

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«21» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.22 Химия

Направление подготовки/специальность: 05.03.02 - География

Профиль/направленность/специализация: Общая география

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2020

Автор программы:

Доктор химических наук, доцент Бернацкий Павел Николаевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.02 - География (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2014 г. № 955).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «25» декабря 2020 г. Протокол № 6

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «21» января 2021 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра....	5
3. Объем и содержание дисциплины.	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	10
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	21
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.	23
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	25

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-2 Способность использовать базовые знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических, экологических основ в общей, физической и социально-экономической географии

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- научно-исследовательская
 - проведение комплексных географических исследований отраслевых, региональных, национальных и глобальных проблем под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников
 - участие в оценке воздействий на окружающую среду, выявлении и диагностике проблем охраны природы и систем взаимодействия общества и природы, решении эколого-географических задач, связанных с устойчивым развитием под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников
 - анализ частных и общих проблем рационального использования природных условий и ресурсов, в управлении природопользованием под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников
 - анализ закономерностей формирования пространственных структур хозяйства и населения, анализ и прогноз развития территориальных социально-экономических систем разного уровня, территориальной организации общества, размещения производительных сил под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников
 - оценка туристско-рекреационного потенциала территорий под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-2 Способность использовать базовые знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических, экологических основ в общей, физической и социально-экономической географии	<p>Знает и понимает:</p> <p>базовые разделы химии, основные химические явления и основные законы химии; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины, используемые в химии, их определение, смысл, способы и единицы их измерения</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>на основе системы основных фундаментальных химических понятий и теорий, обсуждать экспериментальные результаты, делать выводы, ориентироваться в современной литературе и вести научную дискуссию.</p> <p>Владеет:</p>

		навыками сбора и анализа теоретической и эмпирической информации о различных химических процессах и явлениях используя современную литературу, в том числе электронную; методами использования основных химических законов и принципов в важнейших практических приложениях; навыками объяснения взаимосвязи основных понятий и величин в химии.
--	--	--

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-2 Способность использовать базовые знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических, экологических основ в общей, физической и социально-экономической географии

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения
		Очная (семестр)
		1
1	Биология с основами экологии	+
2	Физика	+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Химия» относится к базовой части учебного плана ОП по направлению подготовки 05.03.02 - География.

Дисциплина «Химия» изучается в 2 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа	28
Лекции (Лекции)	14
Практические (Практ. раб.)	14
Самостоятельная работа (СР)	44
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.	Формы текущего контроля
-----------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------

		Лек ции	Пр акт · раб ·	СР	
		О	О	О	
2 семестр					
1	Основные химические понятия и стехиометрические законы	-	2	6	Практическая работа; Собеседование, опрос
2	Строение атома.	2	-	4	Собеседование, опрос
3	Периодический закон и система Д.И. Менделеева.	2	2	4	Собеседование, опрос; Практическая работа
4	Химическая связь и строение вещества.	2	2	6	Практическая работа; Собеседование, опрос
5	Химическая кинетика.	2	2	6	Тестирование; Практическая работа; Собеседование, опрос
6	Учение о растворах	2	2	6	Практическая работа; Собеседование, опрос
7	Окислительно-восстановительные реакции	2	2	6	Практическая работа; Опрос
8	Основные классы неорганических веществ	2	2	6	Практическая работа; Тестирование

Тема 1. Основные химические понятия и стехиометрические законы (ОПК-2)

Лекция.

не предусмотрена

Практическое занятие.

1. Техника безопасности в химической лаборатории. Оборудование химической лаборатории.
2. Приемы и методы работы в химической лаборатории

Задания для самостоятельной работы.

1. Закрепить изученный материал.
2. Проработать теоретический материал: конспекты лекций, рекомендуемую литературу
3. Выучить основные понятия и термины

Тема 2. Строение атома. (ОПК-2)

Лекция.

Состав ядра атома. Изотопы и изобары. Радиоактивные элементы и их распад. Искусственная радиоактивность. Понятие о ядерных реакциях. Энергия атомного ядра и ее использование. Понятие о радиационно-химических реакциях. Особенности химии радиоактивных элементов. Реакции с участием меченых атомов.

История развития представлений о строении атома. Теория Бора. Волновая теория строения атома. Двойственная природа электрона. Принцип неопределенности.

Понятие об электронном облаке. Электронная плотность. Радиальное распределение электронной плотности около ядра атома водорода в основном и возбужденном состояниях. Понятие о радиусе атома. Квантовые числа как характеристики состояния электрона в атоме. s-, p-, d-, f-электроны. Понятия: энергетический уровень, подуровень, электронный слой, электронная оболочка, атомная орбиталь (АО). Принцип Паули и емкость электронных оболочек. Правило Хунда и порядок заполнения атомных орбиталей. Строение электронных оболочек атомов элементов. Понятие об эффективном заряде ядра атома. Экранирование заряда электронами.

Практическое занятие.

не предусмотрено

Задания для самостоятельной работы.

1. Закрепить изученный материал.
2. Проработать теоретический материал: конспекты лекций, рекомендуемую литературу
3. Выучить основные понятия и термины

Тема 3. Периодический закон и система Д.И. Менделеева. (ОПК-2)

Лекция.

Периодический закон. Периодическая система. Особенности заполнения электронами атомных орбиталей и формирование периодов. s-, p-, d-, f-элементы и их расположение в периодической системе. Группы. Периоды. Главные и побочные подгруппы. Границы периодической системы. Различные формы таблиц периодической системы. Периодичность свойств атомов. Радиусы атомов и ионов. Ионизационные потенциалы. Сродство к электрону. Понятие об электроотрицательности элементов. Периодичность химических свойств элементов, простых веществ и химических соединений. Биогенные элементы. Круговорот биогенных химических элементов.

Практическое занятие.

1. Дайте определение понятию «химическое равновесие».
2. Сформулируйте принцип Ле - Шателье.
3. Запишите уравнения реакций в сокращенном молекулярно-ионном виде, на примере которых исследовалось смещение химического равновесия. Запишите выражения для соответствующих констант равновесия.
4. Какие из перечисленных воздействий приведут к изменению значения константы равновесия химических реакций: а) изменения давления; б) изменение температуры; в) замена катализатора; г) изменение концентраций реагирующих веществ

Задания для самостоятельной работы.

1. Закрепить изученный материал.
2. Проработать теоретический материал: конспекты лекций, рекомендуемую литературу
3. Выучить основные понятия и термины

Тема 4. Химическая связь и строение вещества. (ОПК-2)

Лекция.

Основные типы химической связи: ионная, ковалентная (полярная и неполярная), металлическая. Ионная связь, механизм ее образования. Ковалентная связь, два механизма ее образования: обобщение неспаренных электронов и донорно-акцепторный. Свойства ковалентной связи. Полярность связи и полярность молекул. Металлическая связь. Водородная связь. Валентность химических элементов. Координационное число химически связанного атома как характеристика, дополняющая валентность. Одиночные и кратные связи. Локализованные и делокализованные связи. Силы Ван-дер-Ваальса. Межмолекулярные взаимодействия. Твердое состояние вещества. Атомные, ионные и молекулярные кристаллические решетки. Свойства веществ с различным типом решетки. Понятие о жидком, газообразном и плазменном состоянии веществ.

Практическое занятие.

1. Напишите по три формулы солей, растворимых в воде и состоящих из катиона сильного основания и аниона слабой кислоты, катиона слабого основания и аниона сильной кислоты, катиона сильного основания и аниона сильной кислоты, а также три формулы солей, не существующих в водных растворах.
2. Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза карбоната натрия и нитрата меди по первой и второй ступени. Почему гидролиз солей, образованных катионом многоатомного слабого основания и анионом сильной кислоты или катионом сильного основания и анионом многоосновной слабой кислоты, идет в обычных условиях (без нагревания и не в сильно разбавленных растворах) только по первой ступени?
3. Почему соли, состоящие из катионов сильного основания и анионов сильной кислоты, не подвергаются гидролизу? Приведите два примера.
4. В таблице растворимости солей в воде указано, что не существует водных растворов некоторых солей (прочерк в таблице). Почему? Какие реакции происходят при взаимодействии этих солей с водой? Напишите в молекулярной и ионно-молекулярной форме реакции гидролиза сульфида алюминия и сульфита хрома (III).
5. Как влияет повышение температуры на степень гидролиза?
6. Как влияет разбавление раствора водой на степень гидролиза?

Задания для самостоятельной работы.

1. Закрепить изученный материал.
2. Проработать теоретический материал: конспекты лекций, рекомендуемую литературу
3. Выучить основные понятия и термины

Тема 5. Химическая кинетика. (ОПК-2)

Лекция.

Понятие о скорости химических реакций. Примеры быстро и медленно протекающих реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, катализаторы. Закон действующих масс. Константа скорости реакции, ее физический смысл. Понятие об активных молекулах. Понятие о гомогенном и гетерогенном катализе. Теория промежуточных соединений в гомогенном катализе. Необратимые и обратимые химические процессы. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ, давления и температуры. Принцип Ле Шателье.

Практическое занятие.

1. Какие реакции называются окислительно - восстановительными?
2. Как изменяются степени окисления восстановителей в процессе окислено – восстановительной реакции?
3. Написать уравнения окислительно – восстановительных реакций опыт 1 – 7, подобрать коэффициенты методом полуреакций и методом электронного баланса.
4. Какие окислительно – восстановительные свойства могут проявлять следующие соединения: Na_2S , S , SO_2 , H_2SO_4 .

5. Определите степень окисления серы в следующих соединениях: SO_2 , H_2S , Na_2SO_3 , CS_2 , H_2SO_4 , As_2S_5 .
6. Определите степени окисления хрома в соединениях: K_2CrO_4 , Cr_2O_3 , KCrO_2 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$
7. Определите степени окисления элементов в ионах: $(\text{NO}_3)^-$, $(\text{NO}_2)^-$, $(\text{BiO}_3)^-$, $(\text{MnO}_4)^-$, $(\text{MnO}_4)^{2-}$, $(\text{NH}_4)^+$, $(\text{ClO}_3)^-$
8. Определите, какие процессы относятся к процессам окисления, а какие к процессам восстановления: $\text{S} \rightarrow (\text{SO}_4)^{2-}$; $\text{S} \rightarrow \text{S}^{2-}$; $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$; $\text{K} \rightarrow \text{K}^+$; $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$; $2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2$; $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^-$; $\text{V}^{2+} \rightarrow (\text{VO}_3)^-$; $\text{Cl}^- \rightarrow (\text{ClO}_3)^-$; $(\text{IO}_3)^- \rightarrow \text{I}_2$; $(\text{MnO}_4)^- \rightarrow (\text{MnO}_4)$

Задания для самостоятельной работы.

1. Закрепить изученный материал.
2. Проработать теоретический материал: конспекты лекций, рекомендуемую литературу
3. Выучить основные понятия и термины

Тема 6. Учение о растворах (ОПК-2)

Лекция.

Растворы. Растворение как физико-химический процесс. Химическая теория растворов Менделеева, сольваты. Современное состояние физико-химической теории растворов. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная, нормальная, моляльная концентрации и мольная доля, титр. Электролиты. Теория электрической диссоциации. Константа диссоциации, свойства кислот, оснований, солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Теория сильных электролитов. Коллигативные свойства растворов. Диффузия и осмос. Реакции ионного обмена, Гидролиз.

Практическое занятие.

1. Объясните, как происходит процесс растворения.
2. Какие способы выражения концентрации растворов вы знаете?
3. Раствор с массовой долей глюкозы 5% ($M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль}$) применяют для восполнения жидкости в организме и как источник легкоусвояемого углерода. Вычислите молярную и моляльную концентрации глюкозы в данном растворе. Плотность раствора 1,02 г/мл.
4. В желудочном соке человека (натошак) массовая доля соляной кислоты составляет в среднем 0,05%. Сколько моль HCl содержится в 500 мл желудочного сока? Плотность желудочного сока 1,005 г/мл.

Задания для самостоятельной работы.

1. Закрепить изученный материал.
2. Проработать теоретический материал: конспекты лекций, рекомендуемую литературу
3. Выучить основные понятия и термины

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции (ОПК-2)

Лекция.

Валентность и степень окисления элементов в соединениях с различным типом связи. Реакции, идущие с изменением степени окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Роль среды в протекании окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Реакции замещения в водных растворах. Взаимодействие металлов с кислотами и солями в водных растворах как окислительно-восстановительный процесс. Ряд напряжений металлов. Электрохимические процессы.

Практическое занятие.

1. Проведение практического эксперимента.
2. Оформление полученных результатов в рабочей тетради.

3. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций

Задания для самостоятельной работы.

1. Закрепить изученный материал.
2. Проработать теоретический материал: конспекты лекций, рекомендуемую литературу
3. Выучить основные понятия и термины

Тема 8. Основные классы неорганических веществ (ОПК-2)**Лекция.**

Классификация неорганических веществ. Оксиды, их состав и номенклатура. Способы получения. Оксиды основные, кислотные, амфотерные. Солеобразующие и индифферентные оксиды. Кислоты, их состав и номенклатура. Кислотные остатки. Основность кислот. Получение кислот, их характерные свойства. Основания, их состав и номенклатура. Способы получения и свойства оснований. Щёлочи. Амфотерные гидроксиды. Соли, их состав и номенклатура. Соли средние, кислые, основные. Способы получения солей. Их химические свойства. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Практическое занятие.

1. Какая реакция называется реакцией нейтрализации? Приведите несколько примеров реакций такого типа.
2. Составить уравнения реакций в молекулярной и ионной формах, с помощью которых можно осуществить превращения:
 а) $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2$
 б) $CuO \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2$

Задания для самостоятельной работы.

1. Закрепить изученный материал.
2. Проработать теоретический материал: конспекты лекций, рекомендуемую литературу
3. Выучить основные понятия и термины

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Основные химические понятия и стехиометрические законы	Практическая работа	5	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.

		Собеседование, опрос	5	<p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>3 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
2.	Строение атома.	Собеседование, опрос	5	<p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>3 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
3.	Периодический закон и система Д.И. Менделеева.	Собеседование, опрос	5	<p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>3 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
		Практическая работа	5	<p>Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания</p> <p>5 баллов – все задания выполнены верно</p> <p>4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты</p> <p>3 балла – верно выполнена часть заданий;</p> <p>2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты</p> <p>Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.</p>

4.	Химическая связь и строение вещества.	Практическая работа	5	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верно выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.
		Собеседование, опрос	5	5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии 4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии 3 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
5.	Химическая кинетика.	Тестирование(контрольный срез)	10	Контрольный срез проводится в виде тестирования. Тест состоит из 20 вопросов. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы: - 97 - 100% - 10 баллов; - 90 – 96% - 9 баллов - 80 – 89% - 8 баллов - 70 – 79% - 7 баллов - 60 – 69% - 6 баллов - 50 – 59% - 5 баллов - 40 – 49% - 4 балла - 30 – 39% - 3 балла - 20 – 29% - 2 балла - 10 – 19% - 1 балл - менее 10% - балл не начисляется.
		Практическая работа	5	Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания 5 баллов – все задания выполнены верно 4 балла – верно выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты 3 балла – верно выполнена часть заданий; 2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.

		Собеседование, опрос	5	<p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>3 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
6.	Учение о растворах	Практическая работа	5	<p>Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания</p> <p>5 баллов – все задания выполнены верно</p> <p>4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты</p> <p>3 балла – верно выполнена часть заданий;</p> <p>2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты</p> <p>Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.</p>
		Собеседование, опрос	5	<p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>3 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
7.	Окислительно-восстановительные реакции	Практическая работа	5	<p>Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания</p> <p>5 баллов – все задания выполнены верно</p> <p>4 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты</p> <p>3 балла – верно выполнена часть заданий;</p> <p>2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты</p> <p>Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.</p>

		Опрос	5	<p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>4 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии</p> <p>3 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
8.	Основные классы неорганических веществ	Практическая работа	5	<p>Студенты выполняют практическую работу содержащую определенные задания</p> <p>5 баллов – все задания выполнены верно</p> <p>4 балла – верно выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты</p> <p>3 балла – верно выполнена часть заданий;</p> <p>2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты</p> <p>Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается.</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Контрольный срез проводится в виде тестирования. Тест состоит из 20 вопросов. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 97 - 100% - 10 баллов; - 90 – 96% - 9 баллов - 80 – 89% - 8 баллов - 70 – 79% - 7 баллов - 60 – 69% - 6 баллов - 50 – 59% - 5 баллов - 40 – 49% - 4 балла - 30 – 39% - 3 балла - 20 – 29% - 2 балла - 10 – 19% - 1 балл - менее 10% - балл не начисляется.
9.	Посещаемость		10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий
10.	Премияльные баллы		20	<p>Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время занятий – 15 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - победа в межрегиональной олимпиаде по дисциплине – 20 баллов; - участие с докладом во всероссийской конференции по тематике изучаемой дисциплины – 10 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 5 баллов
11.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы на экзамене		70	Добор баллов: студент может предоставить все задания текущего контроля и задания контрольных срезов

12.	Итого за семестр	100	
-----	------------------	-----	--

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции

Примерные вопросы собеседования, опроса:

1. Дайте определение оксидам, основаниям, кислотам и солям.
2. Приведите примеры элементов, оксиды которых нельзя получить непосредственным взаимодействием простого вещества с кислородом.
3. Как называются растворимые в воде основания? Как они получают?
4. Укажите способы получения нерастворимых оснований.

Практическая работа

Тема 1. Основные химические понятия и стехиометрические законы

Примерные задания практической работы:

1. Техника безопасности в химической лаборатории. Оборудование химической лаборатории.
2. Приемы и методы работы в химической лаборатории

Тема 3. Периодический закон и система Д.И. Менделеева.

Примерные задания практической работы:

1. Дайте определение понятию «химическое равновесие».
2. Сформулируйте принцип Ле - Шателье.
3. Запишите уравнения реакций в сокращенном молекулярно-ионном виде, на примере которых исследовалось смещение химического равновесия. Запишите выражения для соответствующих констант равновесия.
4. Какие из перечисленных воздействий приведут к изменению значения константы равновесия химических реакций: а) изменения давления; б) изменение температуры; в) замена катализатора; г) изменение концентраций реагирующих веществ

Тема 4. Химическая связь и строение вещества.

Примерные задания практической работы:

1. Напишите по три формулы солей, растворимых в воде и состоящих из катиона сильного основания и аниона слабой кислоты, катиона слабого основания и аниона сильной кислоты, катиона сильного основания и аниона сильной кислоты, а также три формулы солей, не существующих в водных растворах.

2. Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза карбоната натрия и нитрата меди по первой и второй ступени. Почему гидролиз солей, образованных катионом многоатомного слабого основания и анионом сильной кислоты или катионом сильного основания и анионом многоосновной слабой кислоты, идет в обычных условиях (без нагревания и не в сильно разбавленных растворах) только по первой ступени?
3. Почему соли, состоящие из катионов сильного основания и анионов сильной кислоты, не подвергаются гидролизу? Приведите два примера.
4. В таблице растворимости солей в воде указано, что не существует водных растворов некоторых солей (прочерк в таблице). Почему? Какие реакции происходят при взаимодействии этих солей с водой? Напишите в молекулярной и ионно-молекулярной форме реакции гидролиза сульфида алюминия и сульфита хрома (III).
5. Как влияет повышение температуры на степень гидролиза?
6. Как влияет разбавление раствора водой на степень гидролиза?

Тема 5. Химическая кинетика.

Примерные задания практической работы:

1. Какие реакции называются окислительно - восстановительными?
2. Как изменяются степени окисления восстановителей в процессе окислено – восстановительной реакции?
3. Написать уравнения окислительно – восстановительных реакций опыт 1 – 7, подобрать коэффициенты методом полуреакций и методом электронного баланса.
4. Какие окислительно – восстановительные свойства могут проявлять следующие соединения: Na_2S , S , SO_2 , H_2SO_4 .
5. Определите степень окисления серы в следующих соединениях: SO_2 , H_2S , Na_2SO_3 , CS_2 , H_2SO_4 , As_2S_5 .
6. Определите степени окисления хрома в соединениях: K_2CrO_4 , Cr_2O_3 , KCrO_2 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$
7. Определите степени окисления элементов в ионах: $(\text{NO}_3)^-$, $(\text{NO}_2)^-$, $(\text{BiO}_3)^-$, $(\text{MnO}_4)^-$, $(\text{MnO}_4)^{2-}$, $(\text{NH}_4)^+$, $(\text{ClO}_3)^-$
8. Определите, какие процессы относятся к процессам окисления, а какие к процессам восстановления: $\text{S} \rightarrow (\text{SO}_4)^{2-}$; $\text{S} \rightarrow \text{S}^{2-}$; $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$; $\text{K} \rightarrow \text{K}^+$; $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$; $2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2$; $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^-$; $\text{V}^{2+} \rightarrow (\text{VO}_3)^-$; $\text{Cl}^- \rightarrow (\text{ClO}_3)^-$; $(\text{IO}_3)^- \rightarrow \text{I}_2$; $(\text{MnO}_4)^- \rightarrow (\text{MnO}_4)$

Тема 6. Учение о растворах

Примерные задания практической работы:

1. Объясните, как происходит процесс растворения.
2. Какие способы выражения концентрации растворов вы знаете?
3. Раствор с массовой долей глюкозы 5% ($M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль}$) применяют для восполнения жидкости в организме и как источник легкоусвояемого углерода. Вычислите молярную и моляльную концентрации глюкозы в данном растворе. Плотность раствора 1,02 г/мл.
4. В желудочном соке человека (натошак) массовая доля соляной кислоты составляет в среднем 0,05%. Сколько моль HCl содержится в 500 мл желудочного сока? Плотность желудочного сока 1,005 г/мл.

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции

Примерные задания практической работы:

1. Проведение практического эксперимента.
2. Оформление полученных результатов в рабочей тетради.
3. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций

Тема 8. Основные классы неорганических веществ

Примерные задания практической работы:

1. Какая реакция называется реакцией нейтрализации? Приведите несколько примеров реакций такого типа.
2. Составить уравнения реакций в молекулярной и ионной формах, с помощью которых можно осуществить превращения:
 а) $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2$
 б) $CuO \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2$

Собеседование, опрос

Тема 1. Основные химические понятия и стехиометрические законы

Примерные вопросы собеседования, опроса:

1. Что называют скоростью химической реакции? Какова ее размерность? Как и почему скорость химической реакции зависит от концентрации реагирующих веществ и температуры?
2. Как изменяется скорость реакции: $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$
 а) при увеличении концентрации NO в два раза; б) при одновременном увеличении концентрации NO и O₂ каждой в три раза?
3. Чему равна константа скорости химической реакции? Каков физический смысл этой величины?
4. Что такое энергия активации? Каковы ее порядок и размерность?
5. Что такое катализатор, ингибитор? Какие типы катализа вы исследовали в данной работе? Напишите уравнения реакций и укажите катализатор или ингибитор.

Тема 2. Строение атома.

Примерные вопросы собеседования, опроса:

1. Дайте определение понятию "атом"
2. Из чего состоит атом? Дайте краткую характеристику основным частицам, входящим в состав атома.
3. Дайте определение понятию "ядерная реакция".
4. Расскажите об истории развития представлений об атоме.
5. Расскажите о волновой теории строения атома.

Тема 3. Периодический закон и система Д.И. Менделеева.

Примерные вопросы собеседования, опроса:

1. Что такое периодический закон?
2. Расскажите об особенностях заполнения электронами атомных орбиталей.
3. Расскажите об основных принципах, на которых базируется периодическая система химических элементов, разработанная Д.И. Менделеевым
4. Расскажите об основных группах химических элементов, выделяемых в периодической системе. Дайте им краткую характеристику.
5. Что такое биогенные элементы? Расскажите о круговороте биогенных химических элементов.

Тема 4. Химическая связь и строение вещества.

Примерные вопросы собеседования, опроса:

1. Дайте краткую характеристику ионной связи.
2. Расскажите о ковалентной связи.
3. Расскажите о механизме образования водородной связи.

4. Что такое валентность химических элементов?
5. Что такое силы Ван-дер-Ваальса?

Тема 5. Химическая кинетика.

Примерные вопросы собеседования, опроса:

1. Что такое скорость химической реакции?
2. Какие условия оказывают влияние на скорость протекания химических реакций?
3. Что такое константа скорости химической реакции?
4. Расскажите о гетерогенном катализе.
5. Что такое химическое равновесие?

Тема 6. Учение о растворах

Примерные вопросы собеседования, опроса:

1. Дайте определение раствору, растворителю, растворенному веществу?
2. Дайте определение насыщенному, пересыщенному растворам. Как можно приготовить пересыщенный раствор?
3. Объясните, как происходит процесс растворения.
4. Какие способы выражения концентрации растворов вы знаете?
5. Решение расчётных задач на пересчёт концентрации.
6. Решение качественных задач по теме «Гидролиз солей»
7. Расчёт величины pH и pOH растворов сильных и слабых электролитов, буферных растворов.

Тестирование

Тема 5. Химическая кинетика.

Примерные вопросы теста:

1. Ряд, в котором перечислены только аллотропные модификации:
 - А) кислород, озон, вода;
 - Б) красный фосфор, белый фосфор, фосфин;
 - В) графит, алмаз, карбин;
 - Г) пластическая сера, моноклинная сера, сероводород.
2. Степень окисления хрома в соединении $K_2Cr_2O_7$ равна:
 - А) 2;
 - Б) 3;
 - В) 4;
 - Г) 6.
3. Между молекулами воды реализуется связь:
 - А) ионная;
 - Б) ковалентная;
 - В) водородная;
 - Г) металлическая
4. Атом кремния имеет электронную формулу:
 - А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$;
 - Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$;
 - В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$;
 - Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.
5. Окислители – это вещества:
 - А) принимающие электроны;

- Б) отдающие электроны;
 - В) повышающие свою степень окисления;
 - Г) не изменяющие свою степень окисления.
6. Для водного раствора аммиака характерна среда:
- А) нейтральная;
 - Б) кислая;
 - В) щелочная;
 - Г) слабокислая.

Тема 8. Основные классы неорганических веществ

Примерные вопросы теста:

1. Количественный состав растворов определяется...
 - а) плотностью.
 - б) концентрацией.
 - в) парциальным давлением.
 - г) произведением растворимости.
2. К сильным электролитам относятся...
 - а) сульфит калия.
 - б) сульфат калия.
 - в) сероводородная кислота.
 - г) сернистая кислота.
3. На растворимость веществ оказывают влияние...
 - а) степени окисления элементов растворителя, атмосферное давление, валентность элементов растворяемого вещества.
 - б) температура, наличие катализатора, низкое значение теплового эффекта растворения.
 - в) природа растворяемого вещества, природа растворителя, температура, давление.
 - г) низкое значение энергии активации, наличие катализатора, температура.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ОПК-2)

Примерные вопросы зачета:

1. Основные понятия и стехиометрические законы химии. Атомно-молекулярное учение. Роль М.В.Ломоносова в создании основ атомно-молекулярного учения. Понятие о химическом элементе.
2. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Моль - мера количества вещества. Молярная масса.
3. Валентность и степень окисления элементов. Химические знаки, формулы и уравнения. Составление формул бинарных соединений по степени окисления элементов и определение степени окисления элементов по формулам соединений.
4. Закон сохранения массы веществ и его значение. Закон постоянства состава. Закон Авогадро и следствие из него. Молярный объём газообразных веществ. Определение молекулярной массы веществ через относительную плотность газов. Нахождение простейших и истинных формул химических соединений, по данным анализа.
5. Открытие периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая система химических элементов. Малые и большие периоды. Группы и подгруппы элементов. Предсказание форм и свойств соединений с помощью периодической системы.
6. Состав ядер атомов. Изотопы и изобары. Понятие о ядерных реакциях. Периодический закон в свете учения о строении атомов.

7. Современная формулировка периодического закона. Периодические свойства атомов. Электроотрицательность элементов. Значение периодического закона Д.И.Менделеева и учения о строении атома.
8. Основные типы химических связей. Ковалентная связь, механизмы её образования. Свойства ковалентной связи. Полярная и неполярная ковалентная связь.
9. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Типы кристаллических решёток. Структурные формулы. Химическая связь и валентность.
10. Растворимость веществ в воде. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные . растворы. Зависимость растворимости веществ от температуры. Тепловые явления при растворении. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Сольваты и гидраты. Способы численного выражения состава растворов: массовая доля растворённого вещества и молярная концентрация.
11. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Гидратация ионов. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Степень диссоциации. Зависимость степени диссоциации от концентрации. Сильные и слабые электролиты. Ступенчатая диссоциация. Диссоциация воды. Водородный показатель.
12. Ионные уравнения реакций. Условия необратимости ионных реакций. Гидролиз солей. Составление уравнений гидролиза солей.
13. Классификация неорганических веществ. Оксиды, их состав и номенклатура. Способы получения. Оксиды основные, кислотные и амфотерные. Солеобразующие и индифферентные оксиды.
14. Кислоты, их состав и номенклатура. Кислотные остатки. Основность кислот. Получение кислот и их характерные свойства.
15. Основания, их состав и номенклатура. Способы получения и свойства оснований. Щелочи. Амфотерные гидроксиды.
16. Соли, их состав и номенклатура. Соли средние, кислые и основные. Способы получения солей. Их химические свойства. Генетическая связь между классами неорганических соединений.
17. Теория окислительно-восстановительных реакций. Восстановители и окислители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на характер протекания окислительно-восстановительных реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
18. Сущность электролиза. Электролиз расплавов солей. Электролиз водных растворов электролитов. Практическое значение электролиза.
19. Общая характеристика неметаллов: положение неметаллов в периодической системе,. Простые вещества, образованные типичными неметаллами, их физические и основные химические свойства. Отношение неметаллов к окислителям и восстановителям.
20. Общая характеристика металлов: положение металлов в периодической системе. Физические и химические свойства, восстановительная активность. Общие способы получения металлов из руд.
21. Химия биогенных элементов. Химические элементы биосферы.

Типовые задания для зачета (ОПК-2)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-2	Студент показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы, задаваемые преподавателем, не вызывают существенных затруднений.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-2	Студент показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;

- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Аликина И. Б., Бабкина С. С., Белова Л. Н., Елфимов В. И., Мясоедов Е. М., Росин И. В., Томина Л. Д., Ярошинский А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2019. - 477 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/425256>
2. Бабков А.В., Барабанова Т.И., Попков В.А. Общая и неорганическая химия : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453919.html>
3. Мифтахова, Н. Ш., Петрова, Т. П. Общая и неорганическая химия : учебное пособие. - 2022-01-18; Общая и неорганическая химия. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 408 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80237.html>
4. Мифтахова, Н. Ш., Петрова, Т. П. Общая и неорганическая химия. Теория и практика : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Общая и неорганическая химия. Теория и практика. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. - 308 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94999.html>
5. Никитина Н. Г., Гребенькова В. И. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 1, теоретические основы : Учебник и практикум для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 211 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/453888>
6. Никитина Н. Г., Гребенькова В. И. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : Учебник и практикум для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 322 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/453889>

6.2 Дополнительная литература:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия : учеб. для студ. вузов. - Изд. 7-е, стер.. - М.: Высшая школа, 2008. - 743 с.
2. Неорганическая химия : Учеб. пособие: В 3 т., Т.1: Физико-химические основы неорганической химии. - М.: Академия, 2004. - 234 с.
3. Бабич Л.В., Балезин С.А., Гликина Ф.Б., Зак Э.Г., Родионова В.И. Практикум по неорганической химии : учеб. пособие. - 4-е изд., перераб.. - М.: Просвещение, 1991. - 321 с.
4. Алехина О.В. Неорганическая химия: вопросы и задания : учеб пособие : в 2 ч.. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2013
5. Лидин Р.А., Савинкина Е.В., Рукк Н.С., Аликберова Л.Ю. Тестовые задания по общей и неорганической химии с решениями и ответами. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 230 с.
6. Апарнев, А. И., Шевницына, Л. В. Общая и неорганическая химия. Ч.2. Химия элементов : учебное пособие. - 2025-02-05; Общая и неорганическая химия. Ч.2. Химия элементов. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. - 90 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91626.html>

7. Гаршин А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : учеб. пособ.. - СПб.: Питер [и др.], 2011. - 284, [1] с. : табл.
8. Грибанова О. В. Общая и неорганическая химия: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания : пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 191 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271508>
9. Гусева А. Ф., Атманских И. Н., Балдина Л. И., Анимица И. Е., Нохрин С. Э., Кочетова Н. А. Общая и неорганическая химия : учебный справочник. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. - 80 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239713>
10. Лаврентьева, О. В., Лисов, Н. И. Общая и неорганическая химия : учебное пособие. - 2025-02-06; Общая и неорганическая химия. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 154 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91770.html>
11. Хаханина Т. И., Никитина Н. Г., Гребенькова В. И. Общая и неорганическая химия : Учебное пособие Для прикладного бакалавриата. - Москва: Юрайт, 2017. - 287 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/404014>

6.3 Методические разработки:

1. Белкина, Е. И., Чуглова, К. П. Общая и неорганическая химия : учебно-методическое пособие. - 2022-10-01; Общая и неорганическая химия. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. - 54 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/67410.html>

6.4 Иные источники:

1. учебные материалы на сайте химического факультета МГУ - <http://www.chem.msu.su/rus/chemistry>
2. учебные материалы на сайте химического фак-та Красноярского ГУ - <http://kristall.lan.krasu.ru/Education>
3. Химическая энциклопедия на сайте «Химик.ру» - <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>
4. Образовательные программы на сайте Тюменского ГУ - <http://www.umk.utmn.ru/>
5. учебные материалы на сайте кафедры физхимии Ростовского ГУ - <http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/>
6. учебные материалы на сайте Ивановского гос. энергетического университета - <http://elib.ispu.ru/library/lessons/index.htm>
7. учебные материалы на сайте МИТХТ - <http://www.alhimik.ru/stroenie/titul.htm>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 10

Google Chrome

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Операционная система Microsoft Windows 7, 8, 10

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
3. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>
4. Архив научных журналов зарубежных издательств. – URL: <https://arch.neicon.ru>
5. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
9. Платформа Nature . – URL: <https://www.nature.com/siteindex>
10. Платформа Springer Link. – URL: <https://link.springer.com>
11. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
12. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
13. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
14. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
15. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
16. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.