

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: Химия биогенных элементов

Код и специальность (направление подготовки): 33.05.01 Фармация

Квалификация: провизор

Уровень специалитет

Форма обучения: очная

Факультет: фармацевтический

Кафедра общей и органической химии

Очное отделение

Курс: 1

Первый семестр

Лекции 16 час.

Практические 45 час.

СРС 11 час.

Экзамен 36 час.

Всего 108 час.

Зачетных единиц трудоемкости (ЗЕТ) 3

Рабочая программа учебной дисциплины составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности (направлению подготовки): 33.05.01 Фармация.

Разработчики программы:

Профессор, имеющий ученую степень доктора наук и ученое звание
"профессор"

Л. Е. Никитина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры.

Заведующий кафедрой, доктор химических наук

Л. Е. Никитина

Рабочая программа рассмотрена и согласована на заседании предметно-методической комиссии.

Председатель предметно-методической комиссии

С. Н. Егорова

Преподаватели, ведущие дисциплину:

Профессор, имеющий ученую степень доктора наук и ученое звание
"профессор" , доктор химических наук

Л. Е. Никитина

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель освоения дисциплины: Формирование у студентов системных знаний в области строения и реакционной способности неорганических соединений биогенных элементов, а также освоение фундаментальных основ общей и неорганической химии, необходимых для изучения других учебных дисциплин и приобретения профессиональных фармацевтических качеств

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать знания в области основ общей химии;- сформировать знания в области строения и реакционной способности соединений биогенных элементов, в том числе используемых в медицине и фармации;- сформировать знания в области синтеза неорганических соединений;- сформировать представление об использовании современных физических методов для установления строения неорганических соединений;- приобрести умения работы в химической лаборатории с использованием специального оборудования

Обучающийся должен освоить следующие компетенции, в том числе:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы ...	ОПК-1 ИОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Знать: зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в ПСЭ Уметь: теоретически обосновать химические основы фармакологического эффекта и токсичности Владеть: навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности
Профессиональные и дополнительные профессиональные компетенции	ПК-10 Способен разрабатывать методики контроля качества	ПК-10 ИПК-10.1	Знать: зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в ПСЭ Знать: строение комплексных соединений и их свойства, химические свойства биогенных элементов и их соединений

		Выбирает адекватные методы анализа для контроля качества	Уметь: теоретически обосновать химические основы фармакологического эффекта и токсичности Уметь: составлять электронные конфигурации атомов, ионов, формулы атомов и молекул, тип химической связи, прогнозировать способность химических соединений биогенных элементов и физические свойства в зависимости от положения в ПСЭ, теоретически обосновать химические основы фармакологического эффекта и токсичности Владеть: навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности Владеть: правилами номенклатуры неорганических соединений биогенных элементов, методиками анализа, простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа, навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем
--	--	---	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: "Физическая и коллоидная химия", "Органическая химия", "Фармакогнозия", "Фармацевтическая технология (аптечная)", "Фармацевтическая химия", "Токсикологическая химия".

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

02 Здравоохранение (в сфере обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента);

07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере обращения лекарственных средств);

В рамках освоения программ специалитета/бакалавриата/магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

фармацевтический;

экспертно-аналитический;

организационно-управленческий;

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа.

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очное отделение)

Промежуточная аттестация – Экзамен (36 час.).

	Контактная работа		Самостоятельная работа
	Лекции	Практические занятия (семинарские занятия)	
Всего	Лекции		
108	16	45	11

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

**4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах) (очное отделение)**

Разделы / темы дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
		Аудиторные учебные занятия		Самостоятельная работа обучающихся	
		Лекции	Практ. занят		
Раздел 1.	26	2	21	3	
Тема 1.1.	5	2	3		устный опрос
Тема 1.2.	4		3		задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 1.3.	4		3		задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 1.4.	4		3		задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 1.5.	4		3		задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 1.6.	4		3		задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 1.7.	8		3	3	контрольная работа, тестирование
Раздел 2.	46	14	24	8	

Тема 2.1.	6	2	3	1	задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 2.2.	6	2	3	1	задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 2.3.	5	2	3	1	задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 2.4.	5	2	3	1	задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 2.5.	5	2	3	1	задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 2.6.	6	2	3	1	задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 2.7.	6	2	3	1	задания на принятие решений в проблемной ситуации, лабораторная работа, тестирование, устный опрос
Тема 2.8.	4		3	1	контрольная работа, тестирование
ВСЕГО:	108	16	45	11	36

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы)	Код компетенций
Раздел 1.	Элементы общей химии.	ОПК-1,ПК-10
Тема 1.1.	Введение в химию биогенных элементов. Электронное строение атома. Химическая связь.	ОПК-1,ПК-10
Содержание лекционного курса	Периодическая система элементов. Электронное строение атомов, валентность, электроотрицательность, неподеленная электронная пара, электрофилы и нуклеофилы. Химическая связь: виды и механизмы образования химической связи.	
Содержание темы практического занятия	Введение в химию биогенных элементов: предмет, цель и задачи освоения дисциплины. Инструктаж по правилам техники безопасности при работе в химической лаборатории. Правила оформления протоколов лабораторных работ. Химическая и лабораторная посуда.	
Тема 1.2.	Способы выражения концентрации растворов. Растворимость соединений.	ОПК-1,ПК-10
Содержание темы практического занятия	Способы выражения концентрации растворов. Определение концентрации растворов объемными (титриметрическими) методами. Закон эквивалентности. Растворимость соединений: произведение растворимости и ионное произведение. Выполнение лабораторной работы «Приготовление растворов заданной концентрации».	
Тема 1.3.	Растворы и их свойства.	ОПК-1,ПК-10
Содержание темы практического занятия	Растворы и их свойства: диффузия. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Теория кислот и оснований. Ионное произведение воды. Ионная сила раствора и активность ионов. Индикаторы. Выполнение лабораторной работы «Синтез флуоресцеина и его диффузия в воде».	
Тема 1.4.	Гидролиз. Буферные растворы.	ОПК-1,ПК-10
Содержание темы практического занятия	Вода: водородные связи и гидратация. Гидролиз. Гидролиз по катиону, аниону, полный. Многоступенчатый гидролиз. Константа гидролиза. Буферные растворы. Выполнение лабораторной работы «Растворы электролитов. Гидролиз солей».	
Тема 1.5.	Комплексные соединения. Комплексонометрия.	ОПК-1,ПК-10
Содержание темы практического занятия	Комплексные соединения: строение, классификация, изомерия, первичный и вторичный распад. Применение комплексных соединений в аналитической химии: комплексонометрия. Выполнение лабораторной работы «Комплексонометрическое определение жесткости воды».	
Тема 1.6.	ОВР. Оксидиметрия.	ОПК-1,ПК-10
Содержание темы практического занятия	Окислительно-восстановительные реакции: редокс-пара и редокс потенциал, направление ОВР, влияние среды на окислительно-восстановительный потенциал. Оксидиметрия. Выполнение лабораторной работы «Пермангатометрическое определение содержания перекиси водорода в растворе».	
Тема 1.7.	Модуль 1. Элементы общей химии.	ОПК-1,ПК-10
Содержание темы практического занятия	Модуль 1. Элементы общей химии.	
Содержание темы самостоятельной работы	Модуль 1. Элементы общей химии.	
Раздел 2.	Химия биогенных элементов.	ОПК-1,ПК-10
Тема 2.1.	Химия s-элементов и их соединений (IA и IIA группы).	ОПК-1,ПК-10
Содержание лекционного курса	Химия биогенных и примесных s-элементов и их соединений: литий, натрий, калий, рубидий, цезий, магний, кальций, бериллий, стронций, барий. Биологическая роль и применение в медицине и фармации s-элементов и их соединений.	

Содержание темы практического занятия	Химия биогенных s-элементов и их соединений: литий, натрий, калий, магний, кальций. Биологическая роль и применение в медицине и фармации биогенных s-элементов и их соединений. Выполнение лабораторной работы «Химия лития, натрия, калия, магния, кальция, стронция, бария и их соединений».	
Содержание темы самостоятельной работы	Химия s-элементов и их соединений (IA и IIA группы).	
Тема 2.2.	Химия p-элементов и их соединений (IIIA и IVA группы).	ОПК-1, ПК-10
Содержание лекционного курса	Химия биогенных и примесных p-элементов и их соединений: бор, алюминий, таллий, углерод, кремний, германий, олово, свинец. Биологическая роль и применение в медицине и фармации p-элементов и их соединений.	
Содержание темы практического занятия	Химия биогенных p-элементов и их соединений: углерод, кремний. Биологическая роль и применение в медицине и фармации биогенных p-элементов и их соединений. Выполнение лабораторной работы «Химия бора, алюминия, углерода, кремния, свинца и их соединений».	
Содержание темы самостоятельной работы	Химия p-элементов и их соединений (IIIA и IVA группы).	
Тема 2.3.	Химия p-элементов и их соединений (VA группа).	ОПК-1, ПК-10
Содержание лекционного курса	Химия биогенных и примесных p-элементов и их соединений: азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут. Биологическая роль и применение в медицине и фармации p-элементов и их соединений.	
Содержание темы практического занятия	Химия биогенных p-элементов и их соединений: азот, фосфор. Биологическая роль и применение в медицине и фармации биогенных p-элементов и их соединений. Выполнение лабораторной работы «Химия азота, фосфора и их соединений».	
Содержание темы самостоятельной работы	Химия p-элементов и их соединений (VA группа).	
Тема 2.4.	Химия p-элементов и их соединений (VIA группа).	ОПК-1, ПК-10
Содержание лекционного курса	Химия биогенных p-элементов и их соединений: кислород, сера, селен. Биологическая роль и применение в медицине и фармации биогенных p-элементов и их соединений.	
Содержание темы практического занятия	Химия биогенных p-элементов и их соединений: кислород, сера, селен. Биологическая роль и применение в медицине и фармации биогенных p-элементов и их соединений. Выполнение лабораторной работы «Химия кислорода, серы и их соединений».	
Содержание темы самостоятельной работы	Химия p-элементов и их соединений (VIA группа).	
Тема 2.5.	Химия p-элементов и их соединений (VIIA группа).	ОПК-1, ПК-10
Содержание лекционного курса	Химия биогенных p-элементов и их соединений: водород, галогены. Биологическая роль и применение в медицине и фармации биогенных p-элементов и их соединений.	
Содержание темы практического занятия	Химия биогенных p-элементов и их соединений: водород, галогены. Биологическая роль и применение в медицине и фармации биогенных p-элементов и их соединений. Выполнение лабораторной работы «Химия водорода, галогенов и их соединений».	
Содержание темы самостоятельной работы	Химия p-элементов и их соединений (VIIA группа).	
Тема 2.6.	Химия d-элементов и их соединений (IVB, VB, VIB, VIIB и VIIIB группы).	ОПК-1, ПК-10
Содержание лекционного курса	Химия биогенных и примесных d-элементов и их соединений: хром, марганец, молибден, железо, титан, ванадий, вольфрам. Биологическая роль и применение в медицине и фармации d-элементов и их соединений.	
Содержание темы практического занятия	Химия биогенных d-элементов и их соединений: хром, марганец, молибден, железо. Биологическая роль и применение в медицине и фармации биогенных d-элементов и их соединений. Выполнение лабораторной работы «Химия хрома, марганца, молибдена, железа и их соединений».	
Содержание темы самостоятельной работы	Химия d-элементов и их соединений (IVB, VB, VIB, VIIB и VIIIB группы).	
Тема 2.7.	Химия d-элементов и их соединений (IB, IIB, IIIB и IIIB группы).	ОПК-1, ПК-10

Содержание лекционного курса	Химия биогенных и примесных d-элементов и их соединений: кобальт, никель, медь, цинк, кадмий, ртуть, серебро, золото, платина, палладий, церий. Биологическая роль и применение в медицине и фармации d-элементов и их соединений.	
Содержание темы практического занятия	Химия биогенных d-элементов и их соединений: кобальт, никель, медь, цинк. Биологическая роль и применение в медицине и фармации биогенных d-элементов и их соединений. Выполнение лабораторной работы «Химия кобальта, никеля, меди, цинка, серебра, кадмия и их соединений».	
Содержание темы самостоятельной работы	Химия d-элементов и их соединений (IB, IIB, IIIB и VIIB группы).	
Тема 2.8.	Модуль 2. Химия биогенных элементов.	ОПК-1, ПК-10
Содержание темы практического занятия	Модуль 2. Химия биогенных элементов.	
Содержание темы самостоятельной работы	Модуль 2. Химия биогенных элементов.	

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

№ п/п	Наименования
1	Галеева С.И., Сагдеев К.А. Учебно-методическое пособие по общей и неорганической химии для самостоятельной работы студентов фармацевтического факультета / Под ред. проф. Никитиной Л.Е. – Казань: КГМУ, 2006. – 98 с.
2	Галеева С.И., Ситдилов И.Б., Хисамеев Г.Г., Сагдеев К.А. Лабораторный практикум по общей химии. Ч.1 и 2. / Под ред. проф. Никитиной Л.Е. – Казань: КГМУ, 2007. – 102 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

№	Перечень разделов и тем	Тип занятия (Л, П, С)	Перечень компетенций и этапы их формирования	
			ОПК-1	ПК-10
Раздел 1.				
Тема 1.1.	Введение в химию биогенных элементов. Электронное строение атома. Химическая связь.	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 1.2.	Способы выражения концентрации растворов. Растворимость соединений.	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 1.3.	Растворы и их свойства.	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 1.4.	Гидролиз. Буферные растворы.	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 1.5.	Комплексные соединения. Комплексонометрия.	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 1.6.	ОВР. Оксидиметрия.	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 1.7.	Модуль 1. Элементы общей химии.	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Раздел 2.				
Тема 2.1.	Химия s-элементов и их соединений (IA и IIA группы).	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 2.2.	Химия p-элементов и их соединений (III и IVA группы).	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 2.3.	Химия p-элементов и их соединений (VA группа).	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+

		Самостоятельная работа	+	+
Тема 2.4.	Химия p-элементов и их соединений (VIA группа).	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 2.5.	Химия p-элементов и их соединений (VIIA группа).	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 2.6.	Химия d-элементов и их соединений (IVB, VB, VIB, VIIB и VIIIB группы).	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 2.7.	Химия d-элементов и их соединений (IB, IIB, IIIB и IVIB группы).	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+
Тема 2.8.	Модуль 2. Химия биогенных элементов.	Лекция	+	+
		Практическое занятие	+	+
		Самостоятельная работа	+	+

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования (описание шкал оценивания)

Перечень компетенций	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения (ИД) компетенции	Планируемые результаты обучения	Форма оценочных средств	Критерий оценивания результатов обучения (дескрипторы)			
				Результат не достигнут (менее 70 баллов)	Результат минимальный (70-79 баллов)	Результат средний (80-89 баллов)	Результат высокий (90-100 баллов)
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы ...	ОПК-1 ИД-2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Знать: зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в ПСЭ	тестирование	Имеет фрагментарные знания	Частично знает основные положения	Знает основные положения, но не в полной мере	Хорошая аргументация, четкое представление о материале
		Уметь: теоретически обосновать химические основы фармакологического эффекта и токсичности	задания на принятие решений в проблемной ситуации	Не умеет рассчитывать и оценивать	Частично умеет анализировать	Умеет анализировать, но не в полной мере	Успешно и систематично умеет обосновывать необходимость объема лабораторных исследований
		Владеть: навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности	лабораторная работа, устный опрос	Не владеет методами	Частично владеет навыками постановки	Владеет навыками постановки, но не достаточно уверенно	В полной мере владеет работай
ПК-10 Способен разрабатывать методики контроля качества	ПК-10 ИД-1 Выбирает адекватные методы анализа для контроля качества	Знать: строение комплексных соединений и их свойства, химические свойства биогенных элементов и их соединений	тестирование	Имеет фрагментарные знания	Частично знает основные положения	Знает основные закономерности, но не в полной мере	Имеет сформированные систематические знания
		Уметь: теоретически обосновать химические основы фармакологического эффекта и токсичности; составлять электронные конфигурации атомов, ионов, формулы атомов и молекул, тип химической связи, прогнозировать способность химических соединений биогенных элементов и физические свойства в зависимости от положения в ПСЭ, теоретически обосновать химические основы фармакологического эффекта и токсичности	задания на принятие решений в проблемной ситуации	Не умеет рассчитывать и оценивать	Обладает частичным, не систематичным умением обосновывать необходимость и объем лабораторных исследований	В целом успешно умеет обосновывать необходимость объема лабораторных исследований	Успешно и систематично умеет обосновывать необходимость объема лабораторных исследований

		Владеть: навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности; правилами номенклатуры неорганических соединений биогенных элементов, методиками анализа, простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа, навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем	лабораторная работа, устный опрос	Не владеет навыками постановки	Частично владеет навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов исследования	Владеет навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов исследования, но не в полной мере	Успешно и систематически применяет развитые навыки по постановке и проведению реакций с органическими соединениями; навыками аргументированного изложения собственной точки зрения в решении задач нестандартных ситуаций
--	--	---	--	---------------------------------------	---	---	--

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1 уровень – оценка знаний

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

— тест;

Примеры заданий:

Массовая доля растворенного вещества представляет собой: а) отношение количества вещества компонента раствора к общему количеству всех компонентов б) отношение массы растворенного вещества к массе раствора в) отношение объема компонента раствора к общему объему раствора г) отношение количества вещества компонента раствора к объему раствора

Критерии оценки:

90-100% - оценка "отлично", 80-89% - оценка "хорошо", 70-79% - оценка "удовлетворительно". Менее 70% правильных ответов – оценка "неудовлетворительно".

— тест;

Примеры заданий:

К каким системам относится кровь? а) истинным б) коллоидным в) микрогетерогенным г) комбинация всех перечисленных

Критерии оценки:

90-100% - оценка "отлично", 80-89% - оценка "хорошо", 70-79% - оценка "удовлетворительно". Менее 70% правильных ответов – оценка "неудовлетворительно".

— тест;

Примеры заданий:

Какое вещество называют сильным электролитом? а) вещество хорошо растворимое в воде б) соединение, которое в растворе присутствуют лишь в виде молекул в) вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы г) вещество, которое в растворе распадается на ионы лишь частично

Критерии оценки:

90-100% - оценка "отлично", 80-89% - оценка "хорошо", 70-79% - оценка "удовлетворительно". Менее 70% правильных ответов – оценка "неудовлетворительно".

2 уровень – оценка умений

Для оценивания результатов обучения в виде умений используются следующие типы контроля:

— решение ситуационных задач;

Примеры заданий:

Подберите коэффициенты методом полуреакций в реакции: $\text{Cl}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{HCl}_2$.

Критерии оценки:

90–100 баллов - студент хорошо ориентируется в решении конкретных практических задач, дает четкое обоснование принятому решению; 80-89 баллов - студент ориентируется в решении конкретных практических задач, но делает ошибки в обосновании принятого решения; 70-79 баллов - студент частично умеет анализировать решения конкретных практических задач, делает грубые ошибки в обосновании принятого решения; менее 70 баллов - студент не умеет анализировать варианты решения конкретных практических задач, дать обоснование принятому решению.

— решение ситуационных задач;

Примеры заданий:

Вычислите рОН раствора, в котором $[\text{H}^+] = 2 \cdot 10^{-7}$ моль/лЗ.

Критерии оценки:

90–100 баллов - студент хорошо ориентируется в решении конкретных практических задач, дает четкое обоснование принятому решению; 80-89 баллов - студент ориентируется в решении конкретных практических задач, но делает ошибки в обосновании принятого решения; 70-79 баллов - студент частично умеет анализировать решения конкретных практических задач, делает грубые ошибки в обосновании принятого решения; менее 70 баллов - студент не умеет анализировать варианты решения конкретных практических задач, дать обоснование принятому решению.

— решение ситуационных задач;

Примеры заданий:

Способы выражения концентрации растворов.

Критерии оценки:

90–100 баллов - студент хорошо ориентируется в решении конкретных практических задач, дает четкое обоснование принятому решению; 80-89 баллов - студент ориентируется в решении конкретных практических задач, но делает ошибки в обосновании принятого решения; 70-79 баллов - студент частично умеет анализировать решения конкретных практических задач, делает грубые ошибки в обосновании принятого решения; менее 70 баллов - студент не умеет анализировать варианты решения конкретных практических задач, дать обоснование принятому решению.

— решение ситуационных задач;

Примеры заданий:

Укажите названия, приведите формулы и уравнения, единицы измерения.

Критерии оценки:

90–100 баллов - студент хорошо ориентируется в решении конкретных практических задач, дает четкое обоснование принятому решению; 80-89 баллов - студент ориентируется в решении конкретных практических задач, но делает ошибки в обосновании принятого решения; 70-79 баллов - студент частично умеет анализировать решения конкретных практических задач, делает грубые ошибки в обосновании принятого решения; менее 70 баллов - студент не умеет анализировать варианты решения конкретных практических задач, дать обоснование принятому решению.

— решение ситуационных задач;

Примеры заданий:

5. Вычислите массу гептагидрата сульфата магния, необходимого для приготовления 200 мл 0,2 н раствора безводной соли.

Критерии оценки:

90–100 баллов - студент хорошо ориентируется в решении конкретных практических задач, дает четкое обоснование принятому решению; 80-89 баллов - студент ориентируется в решении конкретных практических задач, но делает ошибки в обосновании принятого решения; 70-79 баллов - студент частично умеет анализировать решения конкретных практических задач, делает грубые ошибки в обосновании принятого решения; менее 70 баллов - студент не умеет анализировать варианты решения конкретных практических задач, дать обоснование принятому решению.

3 уровень – оценка навыков

Для оценивания результатов обучения в виде навыков используются следующие типы контроля:

— устный опрос;

Примеры заданий:

Как изменяется энергия ионизации сверху вниз в ПС в побочных подгруппах 3 и 4 групп?

Критерии оценки:

"Отлично" (90-100 баллов) – ответ верен, научно аргументирован, со ссылками на пройденные темы. "Хорошо" (80-89 баллов) – ответ верен, научно аргументирован, но без ссылок на пройденные темы. "Удовлетворительно" (70-79 баллов) – ответ верен, но не аргументирован научно, либо ответ неверен, но представлена попытка обосновать его с альтернативных научных позиций, пройденных в курсе. "Неудовлетворительно" (0-69 баллов) – ответ неверен и не аргументирован научно.

— решение ситуационных задач;

Примеры заданий:

Какова форма молекулы гексафторида селена? Ответ обоснуйте по МВС.

Критерии оценки:

"Отлично" (90-100 баллов) – ответ верен, научно аргументирован, со ссылками на пройденные темы. "Хорошо" (80-89 баллов) – ответ верен, научно аргументирован, но без ссылок на пройденные темы. "Удовлетворительно" (70-79 баллов) – ответ верен, но не аргументирован научно, либо ответ неверен, но представлена попытка обосновать его с альтернативных научных позиций, пройденных в курсе. "Неудовлетворительно" (0-69 баллов) – ответ неверен и не аргументирован научно.

— **устный опрос;**

Примеры заданий:

Какое из водородных соединений халькогенов имеет наименьшую температуру кипения? Дайте обоснованный ответ.

Критерии оценки:

"Отлично" (90-100 баллов) – ответ верен, научно аргументирован, со ссылками на пройденные темы. "Хорошо" (80-89 баллов) – ответ верен, научно аргументирован, но без ссылок на пройденные темы. "Удовлетворительно" (70-79 баллов) – ответ верен, но не аргументирован научно, либо ответ неверен, но представлена попытка обосновать его с альтернативных научных позиций, пройденных в курсе. "Неудовлетворительно" (0-69 баллов) – ответ неверен и не аргументирован научно.

— **контрольная работа;**

Примеры заданий:

Модуль 1(состоит из двух частей - тестовой части (40 вопросов x 1 = 40 баллов) и творческой части (6 вопросов x 10 = 60 баллов) Тестовая часть 1. В Периодическая система – это: а) совокупность элементов, существующих в природе б) естественнонаучная классификация химических элементов в) расположение элементов в порядке увеличения атомных масс г) таблица со знаками и названиями химических элементов 2. В ряду Be-Mg-Ca-Sr происходит: а) ослабление металлических свойств б) увеличение электроотрицательности в) уменьшение числа валентных электронов г) уменьшение силы притяжения валентных электронов к ядру 3. В каком ряду знаки химических элементов расположены в порядке увеличения относительной электроотрицательности атомов? а) Li, H, S, N б) F, Cl, Br, I в) O, N, C, B г) H, Li, Na, K 4. Номер группы в ПСЭ соответствует: а) числу электронов на внешнем уровне б) числу энергетических уровней в) числу валентных электронов г) числу энергетических подуровней 5. Номер периода в ПСЭ соответствует: а) числу электронов на внешнем уровне б) числу энергетических уровней в) числу валентных электронов г) числу энергетических подуровней 6. Число энергетических уровней в атоме химического элемента равно: а) номеру периода б) номеру группы в) номеру элемента г) номеру ряда 7. Число электронов в атоме равно: а) числу нейтронов б) числу протонов в) номеру периода г) номеру группы 8. Какая химическая связь возникает между атомами элементов с порядковыми номерами 8 и 16? а) ионная б) ковалентная неполярная в) полярная ковалентная г) водородная 9. Между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 17 возникает связь: а) ионная б) ковалентная в) металлическая г) донорно-акцепторная 10. Одна из химических связей в ионе аммония NH_4^+ образована: а) по донорно-акцепторному механизму б) электростатическим притяжением ионов азота и водорода в) обобществлением электронов азота и иона водорода г) вследствие обмена электронами между молекулой и ионом водорода 11. Массовая доля растворенного вещества показывает: а) массу растворенного вещества в 100 г раствора б) массу растворенного вещества в 100 мл раствора в) массу эквивалента растворенного вещества в 100 г раствора г) массу эквивалента растворенного вещества в 100 мл раствора 12. Титр показывает: а) массу растворенного вещества в 1 г раствора б) массу растворенного вещества в 1 мл раствора в) массу растворенного вещества в 1 кг раствора г) массу растворенного вещества в 1 л раствора 13. Молярная концентрация раствора – это: а) количество растворенного вещества в 1 л раствора б) количество растворенного вещества в 1 кг раствора в) количество эквивалентов растворенного вещества в 1 л раствора г) количество эквивалентов растворенного вещества в 1 кг раствора 14. Фактор эквивалента окислителя определяется как: а) $1/\text{основность кислоты}$; б) $1/\text{кислотность основания}$; в) $1/(\text{число атомов металла} \times \text{его валентность})$; г) $1/\text{число принятых электронов}$; 15. Фактор эквивалента восстановителя определяется как: а) $1/\text{основность кислоты}$; б) $1/\text{кислотность основания}$; в) $1/(\text{число атомов металла} \times \text{его валентность})$; г) $1/\text{число отданных электронов}$; 16. Выберите формулу для расчета молярной концентрации раствора: а) $\chi(X) = \frac{\sum \chi(X_i)}{\sum \chi(X_i)}$ б) $C(X) = \frac{m(X)}{(M(X) \times V(p-pa))}$ в) $C(1/ZX) = \frac{m(X)}{(M(1/ZX) \times V(p-pa))}$ г) $v(X) = \frac{m(X) \times 1000}{(M(X) \times m(p-ля))}$ 17. Растворимость большинства твердых веществ в жидкостях увеличивается: а) с понижением температуры; б) при измельчении вещества; в) при повышении давления; г) независимо от температуры и давления; 18. Обычно вещества с ионным типом связи хорошо растворяются: а) в неэлектролитах (например, в бензоле); б) в полярных жидкостях (например, в воде); в) в любых жидкостях; г) только в растворах кислот; 19. В полярных жидкостях хорошо растворяются твердые вещества: а) с молекулярной кристаллической решеткой; б) с атомной металлической кристаллической решеткой; в) с ионной кристаллической решеткой; г) с атомной неметаллической кристаллической решеткой; 20. Растворимость газообразных веществ в жидкостях: а) увеличивается при повышении давления; б) увеличивается при одновременном понижении давления и повышении температуры; в) не зависит от изменения давления и температуры; г) не зависит от природы растворенного вещества и растворителя; 21. По закону Генри растворимость газов в жидкостях определяется по формуле: а) $s = K \cdot p$ б) $\lg(\chi_v/\chi_{эл}) = K \cdot C(X)$ в) $s = M(X) \cdot p$ г) $s = V_v/V_{эл}$ 22. По закону Сеченова растворимость газов в электролитах определяется по формуле: а) $s = K \cdot p$ б) $\lg(\chi_v/\chi_{эл}) = K \cdot C(X)$ в) $s = M(X) \cdot p$ г) $s = V_v/V_{эл}$ 23. Укажите растворы, которые не существуют: а) молекулярные; б) коллоидные; в) дисперсные; г) плазменные; 24. В зависимости от агрегатного состояния различают растворы: а) жидкие, прозрачные, окрашенные; б) твердые, аморфные, стеклообразные; в) твердые, жидкие, газовые; г) газообразные, жидкие, мутные; 25. Выражение $\text{PP} (K_{\text{тн}} \text{Ann})$ для малорастворимого соединения $K_{\text{тн}} \text{Ann}$ определяется по формуле: а) $[K_{\text{тн}}] + m \cdot [Ann] - n$ б) $[K_{\text{тн}}] + m \cdot [Ann] - m$ в) $[K_{\text{тн}}] + n \cdot [Ann] - m$ г) $[K_{\text{тн}}] + [Ann] - n$ 26. Лакмусовая бумажка краснеет в водном растворе: а) KCl б) CuSO_4 в) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ г) Na_2SO_3 27. Какое вещества следует использовать для установления кислой реакции среды: а) фенолфталеин б) лакмус в) хлорид бария г) известковую воду 28. Какую окраску приобретает

Критерии оценки:

«Отлично» (90-100 баллов) – студент хорошо знает теоретический материал, верно отвечает на все тестовые вопросы, ориентируется в решении творческих задач, дает четкое обоснование принятому решению. «Хорошо» (80-89 баллов) – студент знает теоретический материал, но находит верный ответ не на все тестовые вопросы, ориентируется в решении творческих задач, но делает ошибки в обосновании принятого решения. «Удовлетворительно» (70-79 баллов) – студент частично знает теоретический материал, находит верный ответ на некоторые тестовые вопросы, частично умеет анализировать решение творческих задач, но делает грубые ошибки в обосновании принятого решения. «Неудовлетворительно» (0-69 баллов) – студент практически не знает теоретический материал, находит верный ответ на отдельные тестовые вопросы, но совершенно не умеет анализировать варианты решения творческих задач и давать обоснование принятому решению

— экзамен;

Примеры заданий:

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Тестовая часть

1. Ареометром определяют: а) температуру б) массу в) давление г) плотность

2. Первое начало термодинамики описывается уравнением: а) $\Delta Q = \Delta H$ б) $\Delta Q = T \Delta S / \Delta H$ в) $Q = \Delta U + A$ г) $\Delta Q = \Delta H - T \Delta S$

3. Равновесная концентрация – это концентрация: а) молярная б) в состоянии равновесия в) исходная г) моляльная

4. Сколько электронов находится на π -разрыхляющих орбиталях у O_2 ? а) 2 б) 1 в) 0 г) 35

5. Чему равно побочное квантовое число для d-подуровня? а) 3 б) 2 в) 1 г) 06

6. О направлении ОВР можно судить по разности: а) ΔU б) ΔT в) ΔE_0 г) ΔP

7. Какова основность у ортоборной кислоты? а) 4 б) 3 в) 6 г) 18

8. Степень окисления атома азота в гидроксиламине: а) – 2 б) – 1 в) – 3 г) + 1

39. Пространственная конфигурация молекулы SF_6 : а) тетраэдр б) октаэдр в) тригональная пирамида г) тригональная бипирамида

40. Фактор эквивалентности в реакции восстановления хлорат-иона в хлорид равен: а) 1/6 б) 1/5 в) 1/3 г) 1/7

Творческая часть

1. Способы выражения концентрации растворов. Укажите названия, приведите формулы и уравнения, единицы измерения. Вычислите массу гептагидрата сульфата магния, необходимого для приготовления 200 мл 0,2 н раствора безводной соли.

2. Номенклатура комплексных соединений.

3. Подберите коэффициенты по методу полуреакций: $KMnO_4 + KNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow \dots$

4. Распределите электроны по ММО в ионе O_2^+ .

5. Рассчитайте активность ионов алюминия в 0,01 М растворе сульфата алюминия.

6. Химия биогенного элемента – фосфора. Биологическая роль и применение их соединений в фармации и медицине.

Критерии оценки:

Оценка экзаменационного билета в рейтинговых баллах

Всего баллов – 100

Тестовая часть (40 х 1 = 40 баллов)

Каждое тестовое задание (обозначены № 1 - 40) оценивается 1 баллом

Творческая часть (6 заданий х 10 баллов = 60 баллов)

Теоретическое задание, решение задач оцениваются 10 баллами шагом 2,5 балла.

от 90 до 100 баллов – «отлично»

от 80 до 89 баллов – «хорошо»

от 70 до 79 баллов – «удовлетворительно»

48 баллов – «неудовлетворительно»

0 баллов – не явился

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

Процедура оценивания результатов обучения осуществляется на основе Положения Казанского ГМУ о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущему контролю успеваемости (далее – ТКУ) подлежат все виды учебной деятельности студентов по дисциплине: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, работа на образовательном портале.

ТКУ проводится преподавателем, прикрепленным для реализации образовательной программы в конкретной академической группе или преподавателем, ответственным за виды учебной деятельности обучающихся.

ТКУ по дисциплине подлежат:

- задания на принятие решений в проблемной ситуации
- контрольная работа
- лабораторная работа
- тестирование
- устный опрос

Оценка ТКУ студентов по отдельной теме выражается по 10-балльной шкале.

Оценка успеваемости студентов по модульной контрольной работе (модулю) выражается в 100-балльной шкале.

Оценка обязательно отражается в учебном журнале.

При проведении промежуточной аттестации учитываются результаты ТКУ за весь период обучения по дисциплине и применяется балльно-рейтинговая система, утвержденная Положением Казанского ГМУ о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Итоговая (рейтинговая) оценка включает: оценки по модулям (в 100-балльной шкале), текущие оценки (в 10-балльной шкале), оценку промежуточной аттестации (в 100-балльной шкале).

Промежуточная аттестация по дисциплине:

- экзамен

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

7.1. Основная учебная литература

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	В библиотеке
1	Теоретические основы неорганической химии: учебник / В. В. Егоров. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань, 2017. - 192 с.	90

7.2. Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	В библиотеке
1	Практикум по неорганической химии. Под ред. Остапкевича Н.А. – М: Высшая школа, 1987. – 239 с.	110
2	Неорганическая химия [Текст] : учеб. пособие / Э. Т. Оганесян. - М. :Высш. шк., 1984.	176
3	Общая химия [Электронный ресурс] / Попков В.А., Пузаков С.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html 2.	Общая химия [Электронный ресурс] / Попков В.А., Пузаков С.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html 2.

7.3. Периодическая печать

№ пп.	Наименование
1	Казанский медицинский журнал
2	Химико-фармацевтический журнал
3	Химия растительного сырья
4	Химия и жизнь – XXI век
5	Биоорганическая химия

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Электронный каталог Научной библиотеки Казанского ГМУ
http://lib.kazangmu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&lang=ru
- 2.Электронно-библиотечная система КГМУ (ЭБС КГМУ) <https://lib-kazangmu.ru/>
- 3.Электронная библиотека "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>
- 4.Электронная медицинская библиотека "Консультант врача" <http://www.rosmedlib.ru/>
- 5.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
- 6.Портал научных журналов "Эко-вектор" <https://journals.eco-vector.com/>
- 7.Архив научных журналов зарубежных издательств NEIKON <http://arch.neicon.ru/xmlui/>
- 8.Медицинская газета <http://www.mgzt.ru/>
- 9.Polpred.com Обзор СМИ <http://polpred.com/>
- 10.Справочная правовая система "КонсультантПлюс" (Доступ с компьютеров библиотеки. Онлайн-версия) <https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=home>
- 11.Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/about/>
- 12.Образовательная платформа "Юрайт".Раздел "Легендарные книги" <https://urait.ru/catalog/legendary>
- 13.ЭБС "Университетская библиотека ONLINE". Раздел "Золотой фонд научной классики" <https://biblioclub.ru/>
- 14.ЭБС Book On Lime - система интерактивных учебников <https://bookonline.ru/>
- 15.База данных журналов Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- 16.База данных The Cochrane Library <https://www.cochranelibrary.com/>
- 17.Questel. База данных патентного поиска Orbit Premium edition <https://www.orbit.com/>
- 18.Электронные ресурсы издательства SpringerNature <https://link.springer.com/>
- 19.Lippincott Williams and Wilkins Archive Journals <https://ovidsp.ovid.com/autologin.cgi>
- 20.BMJ Knowledge Resources <https://www.bmj.com/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по работе с лекционным материалом.

Для успешного выполнения заданий текущего и итогового контроля рекомендуется вести конспект лекционного материала, но при этом не нужно стремиться записать лекцию «слово в слово», т.к. это снижает эффективность восприятия. Необходимо учиться определять уровень важности материала, излагаемого в лекции, что позволит уменьшить текст на 50–75 %. Важнейшее правило конспектирования – каждая информация (текст) имеет три составляющих: основную, комментирующую, дополняющую (иллюстративную). Основная информация включает аксиомы, важнейшие определения, теоретические положения, формулы. Каждое слово в ней несет большую смысловую нагрузку. Изменение основной информации нежелательно, т.к. это может привести к искажению смысла. Комментирующая информация разъясняет основную, излагает ее проще, дает развернутые, подробные формулировки. Такого типа информацию можно без ущерба для понимания смысла сокращать до 50 % объема. Дополнительная (иллюстративная) информация помогает окончательно понять основную и в какой-то мере дублирует. Для успешного выполнения заданий текущего и итогового контроля рекомендуется вести конспект лекционного материала, но при этом не нужно стремиться записать лекцию «слово в слово», т.к. это снижает эффективность восприятия. Необходимо учиться определять уровень важности материала, излагаемого в лекции, что позволит уменьшить текст на 50–75 %. При этом следует иметь в виду, что лекция, как и учебник, выполняет функцию введения студента в тему: она дает понимание проблемы, ориентирует в основных понятиях и концепциях, а также в литературе по данной теме. Однако глубокое понимание темы невозможно без ее дальнейшей самостоятельной проработки. Поэтому изучение любой темы предполагает, что студент, готовясь к семинарскому занятию, не только перечитывает лекцию, но также внимательно читает и конспектирует рекомендованную литературу. При этом следует иметь в виду, что лекция, как и учебник, выполняет функцию введения студента в тему: она дает понимание проблемы, ориентирует в основных понятиях и концепциях, а также в литературе по данной теме. Однако глубокое понимание темы невозможно без ее дальнейшей самостоятельной проработки. Поэтому изучение любой темы предполагает, что студент, готовясь к семинарскому занятию, не только перечитывает лекцию, но также внимательно читает и конспектирует рекомендованную литературу.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Студент должен четко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала. При подготовке к практическому занятию можно выделить 2 этапа: 1-й – организационный; 2-й – закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: – уяснение задания на самостоятельную работу; – подбор рекомендованной литературы; – составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов.

основное внимание уделять усвоению определений базовых понятий и категорий, а также содержания основных проблем не ограничиваться использованием только лекций или учебника и использовать дополнительную литературу из рекомендованного списка (особенно научно-популярные издания, в которых многие вопросы рассматриваются в более удобной для понимания форме) не просто заучивать и запоминать информацию, но понимать ее – понимание существенно экономит время и усилия, и позволяет продуктивно использовать полученные знания использовать профессиональную терминологию в устных ответах, докладах, рефератах и письменных работах – это развивает необходимый навык обращения с понятиями и категориями, способствует их усвоению и позволяет продемонстрировать глубину знаний по курсу аргументировано излагать свою точку зрения – каждый имеет право на собственное мнение, но точкой зрения это мнение становится, только если оно корректно и убедительно обосновано при подготовке к практическим занятиям, в устных ответах.

Требования к выполнению сообщения (доклада).

Подготовка к промежуточной аттестации.

Изучение дисциплины заканчивается промежуточной аттестацией. В начале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Образовательный портал дистанционного обучения Казанского ГМУ, созданный на платформе LMS MOODLE. Дистанционный курс в составе образовательного портала содержит в себе лекции, презентации, задания, тесты, ссылки на учебный материал и другие элементы.
2. Операционная система семейства Windows или Astra Linux
3. Пакет офисных приложений MS Office или R7 офис
4. Интернет браузер отечественного производителя
5. Библиотечная система ИРБИС

Всё программное обеспечение имеет лицензию и своевременно и/или ежегодно обновляется.

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

Химия биогенных элементов	632 стеклопосуда, рН-метры, термометры, электроплитки, ноутбук, проектор, ареометры, расходные материалы Windows 7 prof SP 1 лицензия №1953158 от 14.06.2013 Kaspersky Endpoint Security 17 EO180313-063210-960-1591 с 13.03.2018 по 21.03.23 dr-Web 6E5F-4RSK-BV2W-N5T1	Казань, ул. Бутлерова, 49
---------------------------	---	------------------------------