

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»**

Факультет ветеринарной медицины

Кафедра химии

Утверждаю:
Первый проректор
 М.Д. Мукайлов



« 29 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Химия»

для студентов очной формы обучения

**направления подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование
Профиль - Природопользование**

Махачкала 2020 г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 998 от 11 августа 2016 г., к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование, с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Азизова З.А., ст. преподаватель _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии,
протокол № «___» от _____ 2018 г.

Заведующий кафедрой, доцент _____ А.Н. Мурзаева

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета агроэкологии,

протокол № «__1__» от _28 августа_____ 2020 г.

Председатель методической

комиссии факультета



А.Ч. Сапукова

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цель и задачи дисциплины.....
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....
4. 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.....
5. Содержание дисциплины.....
 - 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....
 - 5.2. Тематический план лекций.....
 - 5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий.....
 - 5.4. Содержание разделов дисциплины.....
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
7. Фонд оценочных средств.....
 - 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....
 - 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....
 - 7.3. Типовые контрольные задания
 - 7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.....
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины...
11. Информационные технологии и программное обеспечение
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса.....
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....
14. Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- привить студентам знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов; навыки расчетов с использованием основных понятий и законов химии.

Задачи дисциплины:

- научить студентов устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами; пользоваться современной химической терминологией;

- привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов химии;

- выработать умения пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами;

- подготовить будущих специалистов сельского хозяйства, чтобы на основании полученных знаний по дисциплине они могли грамотно использовать минеральные удобрения, средства защиты растений от болезней и вредителей, а также беречь окружающую среду от воздействия химических веществ.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен		
			Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения	Основы общей химии; Химия элементов. Биогенные элементы.	Основные понятия и законы химии; роль ОВР в живом организме; способы выражения концентрации	Применять полученные при изучении химии знания для решения проблем экологии и природопользования; использовать	Навыками самостоятельной работы в химической лаборатории и проведения химического анализа при контроле объектов

	<p>физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>		<p>й веществ в растворах; химию биогенных элементов; основные закономерности и условия протекания химических процессов в окружающей среде; химические и физико-химические процессы, используемые для очистки объектов окружающей среды.</p>	<p>знания по свойствам веществ и растворов при оценке их экологической безопасности; анализировать полученные результаты; анализировать химические явления; использовать методы химической идентификации веществ; применять полученные знания в процессе изучения специальных дисциплин; находить и использовать справочные данные различных физико-химических величин при решении химических или связанных с ними профессиональных задач.</p>	<p>окружающей среды; способами расчета различных показателей химической системы: рН и рОН растворов, жесткости воды; навыками сравнения и анализа полученных результатов расчета; навыками использования химических законов для решения профессиональных задач; правилами безопасности при работе в химической лаборатории.</p>
--	---	--	---	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла согласно ФГОС ВО Б1.Б.11 Для ее изучения необходимы знания, умения и компетенции по математике в объеме, предусмотренном Федеральным государственным образовательным стандартом.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Общая экология	+	+
2.	Учение о биосфере	-	+
3.	Учение об атмосфере	-	+
4.	Учение о гидросфере	-	+
5.	Охрана окружающей среды	+	+
6.	Почвоведение с основами геологии	-	+
7.	Физико-химические методы анализа	+	-
8.	Охрана окружающей среды	+	+
9.	Сельскохозяйственная экология	-	+
10.	Современные экологические проблемы	-	+

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
	1 семестр
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	108 3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	50 (10)*
лекции (Л)	16 (4)*
лабораторные работы (ЛР)	16 (2)*
практические занятия (ПЗ)	18 (4)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	58
подготовка к лабораторно-практическим занятиям	20
самостоятельное изучение тем	18
подготовка к текущему контролю	20
Промежуточная аттестация	зачет

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	108 3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	14 (4)*
лекции (Л)	6 (2)*
лабораторные работы (ЛР)	5 (2)*
практические занятия (ПЗ)	3
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	94
подготовка к лабораторно-практическим занятиям	24
самостоятельное изучение тем	50
подготовка к текущему контролю	20

Промежуточная аттестация	зачет
---------------------------------	--------------

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

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

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия (час)			Самос тоятель ная работа
			Лекции	ЛР	ПЗ	
	Раздел 1. Основы общей химии.	69 (8)*	12(2)*	9 (2)*	15(4)*	33
1	<u>Введение. Основные классы неорганических соединений.</u>	15	1	2 (2)*	4(2)*	8
2	<u>Стехиометрические законы химии.</u>	9	1	2	2	4
3	<u>Строение атома.</u> Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. <u>Химическая связь.</u>	7	2	-	2	3
4	<u>Химическая кинетика и катализ.</u> Скорость химических реакций.	8	2(2)*	1	1	4
5	<u>Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации.</u>	9	2	-	2(2)*	5
6	<u>Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.</u>	10	2	2	2	4
7	<u>Окислительно-восстановительные реакции.</u>	11	2	2	2	5
	Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы.	39 (2)*	4 (2)*	7	3	25
8	<u>Биогенные элементы.</u> <u>Биогенные S-элементы.</u>	11	1	1	1	8
9	<u>Биогенные P- элементы.</u>	9	1	1	1	6
10	<u>Биогенные d-элементы.</u> <u>Микроэлементы.</u>	10	2(2)*	1	1	6
11	<u>Аналитическая химия.</u> <u>Методы качественного и количественного анализа.</u>	9	-	4	-	5

	Итого:	108 (10)*	16 (4)*	16(2)*	18(4)*	58

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия (час)			Самос тоятел ь ная работа
			Лекци и	ЛР	ПЗ	
	Раздел 1. Основы общей химии.	84(4)*	4 (2)*	3 (2)*	3	74
1	<u>Введение. Основные классы неорганических соединений.</u> <u>Стехиометрические законы химии.</u>	23	1	1	1	20
2	<u>Строение атома.</u> <u>Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химическая связь.</u>	16	1	-	-	15
3	<u>Химическая кинетика и катализ.</u> <u>Скорость химических реакций.</u>	-	-	-	-	
4	<u>Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации.</u> <u>Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.</u>	28 (2)*	1(2)*	1	2	24
5	<u>Окислительно-восстановительные реакции.</u>	17	1	1	-	15
	Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы.	24	2	2	-	20
6	<u>Биогенные элементы.</u> Биогенные S-элементы, Р - элементы, d-элементы	24 (2)*	2	2(2)*	-	20
	Итого:	108 (4)*	6 (2)*	5 (2)*	3	94

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

5.2. Тематический план лекций по дисциплине «Химия»

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (модуля)	Наименование тем лекций	Трудоем- кость, (часы)
1	Раздел 1. Основы общей химии.	<u>Введение. Основные понятия и стехиометрические законы химии.</u> Основные положения атомно-молекулярного учения	2
2		<u>Строение атома.</u> Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. <u>Химическая связь.</u>	2
3		<u>Химическая кинетика и катализ.</u> Скорость химических реакций.	2 (2*)
4		<u>Растворы.</u> Их роль в организме. <u>Теория электролитической диссоциации.</u> Демонстрация опытов.	2
5		<u>Диссоциация воды. Водородный показатель.</u> Его значение в живых системах. <u>Гидролиз солей.</u>	2
6		<u>Окислительно-восстановительные реакции.</u> Их значение в физиологии животных и растений.	2
7	Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы.	<u>Биогенные элементы.</u> <u>Биогенные S-элементы.</u> Экологические аспекты S-элементов. Их роль в жизнедеятельности живых организмов. <u>Биогенные Р-элементы.</u> Их роль в питании живых организмов. Экологические аспекты Р – элементов	2
8		<u>Биогенные d-элементы. Микроэлементы.</u> Их значение в питании живых организмов. Экология и токсикология тяжелых металлов. Учебный фильм «Химия элементов»	2 (2*)
Итого:			16 (4*)
Форма контроля:			зачет

Тематический план лекций

Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела	Наименование тем лекций	Трудоем- кость, (часы)
1	Раздел 1 Основы общей химии	<u>Основные стехиометрические понятия и законы химии. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон. Строение атома.</u>	2
2		<u>Растворы. Их роль в организме.</u> <u>Теория электролитической диссоциации.</u> <u>Диссоциация воды. Водородный показатель.</u> Его значение в физиологических растворах живых организмов. <u>Гидролиз солей.</u> <u>Окислительно - восстановительные реакции.</u> Их значение в сельском хозяйстве и в жизни организмов	1 (2)* 1
3	Раздел 2 Химия элементов	<u>Химия элементов.</u> <u>Биогенные S, P, d-элементы.</u> Экологические аспекты.	2
		Итого:	6 (2)*

5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий

Очная форма обучения			
№ п/п	№ раздела	Тема лабораторно-практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	Раздел 1. Основы общей химии.	<u>Основные классы неорганических соединений.</u> Составление уравнений реакций. Практическая работа. Лабораторная работа №1 «Химические свойства и способы получения неорганических соединений»	4 2 (2*)
2		<u>Основные стехиометрические законы химии.</u> Практическая работа. Решение задач. Лабораторная работа №2 «Определение молярной массы Э (Mg)»	2 2
3		<u>Строение атома. Практическая работа.</u> Составление электронных формул атомов элементов. <u>Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Химическая связь.</u>	1 1
4		<u>Химическая кинетика и химическое равновесие.</u> Практическая работа. Выполнение расчетов. Лабораторная работа №3 «Влияние концентрации и температуры на скорость химических реакций».	1 1
5		<u>Растворы.</u> Способы выражения концентрации растворов. Практическая работа. Решение задач	2 (2*)
6		<u>Электролитическая диссоциация.</u> <u>Гидролиз солей. Практическая работа.</u> Составление ПИ и СИ уравнений Лабораторная работа №4 «Определение РН водных растворов электролитов»	2 2
7		<u>Окислительно-восстановительные реакции.</u> Практическая работа. Составление электронного баланса в ОВР. Лабораторная работа №5.	2 2
8	Раздел 2. Химия элементов	<u>Биогенные S- элементы. Практическая работа.</u> Составление уравнений хим.реакций. Лабораторная работа №6 «Химические свойства Na,K,Ca,Mg и их соединений»	1 (2)* 1
9		<u>Биогенные p-элементы. Практическая работа.</u> Составление уравнений хим.реакций. Лабораторная работа №7 «Химические свойства N, S, P, Si,C и их соединений».	1 1
10		<u>Биогенные d-элементы. Практическая работа.</u> Составление уравнений хим.реакций. Лабораторная работа №8 «Химические свойства Fe, Mn, Cr и их соединений»	1 1
11		Лабораторная работа №9 «Определение общей жесткости воды».	4

		Итого:	34 (6*)

Тематический план лабораторно-практических занятий

Очная форма обучения			
№ п/п	№ раздела	Тема лабораторно - практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	Раздел 1 Основы общей химии	<u>Основные классы неорганических соединений.</u> Лабораторная работа «Химические свойства и способы получения неорганических соединений».	2
2		<u>Растворы.</u> Способы выражения концентрации растворов. Практическая работа - выполнение расчетов по приготовлению растворов различной концентрации. <u>Окислительно - восстановительные реакции.</u> Лабораторная работа «Окислительно - восстановительные реакции»	1 1
3		<u>Электролитическая диссоциация.</u> <u>Среда растворов (водородный показатель).</u> <u>Гидролиз солей.</u> Практическая работа: - «Составление уравнений диссоциации, ПИУ и СИУ»; - «Составление уравнений гидролиза». Лабораторная работа «Определение РН растворов», «Гидролиз солей».	1 1
4	Раздел 2 Химия элементов	<u>Биогенные S и P, D элементы.</u> Лабораторная работа «Химические свойства биогенных элементов s, p, d семейств и их соединений».	2 (2*)
		Итого:	8 (2*)

5.4. Содержание разделов дисциплины.

Разделы дисциплины.	Наименование тем дисциплины	Содержание раздела	Компетенции
Раздел 1. Основы общей химии	Основные понятия и законы стехиометрии.	Моль. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон сохранения массы вещества, постоянства состава. Закон Авогадро. Химический эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов.	ОПК - 2
	Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева и химическая связь.	Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева и химическая связь. основные принципы квантовой теории строения вещества; квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое; энергетические уровни и подуровни атома в основном состоянии; Принцип Паули, правило Гунда; электронные емкости орбиталей, подуровней и уровней атома; способы записи электронных формул атома; современная формулировка периодического закона; структура периодической системы; периодичность изменения свойств элементов: энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Типы химической связи.	
	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	Химическая кинетика, скорость химической реакции и факторы, влияющие на него; закон действующих масс для элементарной стадии химической реакции; константа скорости реакции; зависимость скорости химической реакции от температуры, правило Вант-Гоффа; уравнение Аррениуса, энергия активации; катализ, катализатор, фермент; знание учения о скорости химической реакции в химии, биологии, в сельском хозяйстве; химическое равновесие как конечный результат самопроизвольного протекания обратимой реакции, динамический характер химического равновесия, признаки истинного равновесия, закон действующих масс для химического равновесия, принцип Ле-Шателье, роль химических равновесий в природе.	ОПК - 2
	Растворы.	Способы выражения концентрации растворов: молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля; электролитическая диссоциация, константа и степень диссоциации, сильные и слабые электролиты, кристаллогидраты, коэффициент активности.	ОПК - 2
	Диссоциация воды, водородный показатель растворов; гидролиз солей	Вода как слабый электролит. Диссоциация воды, водородный и гидроксильный показатели растворов; гидролиз солей, значение растворов сильных и слабых электролитов в химии, биологии и геохимии.	ОПК - 2
Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы.	Окислительно-восстановительные реакции:	Окислительно-восстановительные реакции; степень окисления, окислители и восстановители; составление уравнения окислительно-восстановительных реакций; роль окислительно-восстановительных процессов в природе, физиологии растений.	ОПК - 2
	Биогенные элементы. Химия S-элементов.	Биогенные элементы. Макро-, микро-, ультрамикроэлементы их роль в живом организме. Химия S-элементов. Общие свойства элементов 1-А подгруппы. Щелочные металлы как восстановители. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования в природе. Свойства этих катионов, высокая растворимость солей щелочных металлов в воде; комплексы катионов натрия и калия с био-молекулами; катиониты и ионный обмен натрия и калия в клетках растений; калий	ОПК - 2

		<p>как внутриклеточный элемент; натрий как элемент, способствующий поддержанию осмотического давления в клетке; калийные удобрения; круговороты калия и натрия в природе.</p> <p>Общие свойства элементов 11А-подгруппы; физические и химические свойства магния и кальция, их восстановительные свойства; катионы магния и кальция как важнейшие формы существования этих элементов в природе; свойства этих катионов, ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} в живой клетке, роль магния в хлорофилле, ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} в ферментативных реакциях; жесткость воды и известкование почвы.</p>	
	Биогенные Р-элементы.	<p>Общие свойства элементов 111-А подгруппы. Физические и химические свойства бора, металлического алюминия; оксиды и гидроксиды алюминия, амфотерность этих соединений. аквакатион Al^{3+}; бор и алюминий в биосистемах; общие свойства элементов 1У-А подгруппы; химия неорганических соединений углерода. Аллотропные модификации углерода. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли. Значение углерода в сельском хозяйстве. Круговорот и экологические аспекты углерода в природе. Особенности химических свойств кремния - кремнезем, силикаты, алюмосиликаты как почвообразующие материалы. Общие свойства элементов У-А подгруппы. Химические свойства молекулярного азота. Аммиак и его производные, оксиды азота, азотная кислота и его соли. Особенности азота как биогенного элемента. Азотсодержащие биомолекулы, их значение в жизнедеятельности растительных клеток. Значение азота как элемента питания. Круговорот азота в природе, азотные удобрения, экологические аспекты их применения. Особенности фосфора как биогенного элемента. Специфика поведения и значение соединений фосфора в биосистемах. Значение фосфора как элемента питания, круговорот фосфора в природе. Фосфорные удобрения и экологические аспекты их использования. Общие свойства элементов У1-А подгруппы. Молекулярный кислород как окислитель, озон. Роль функциональных кислородосодержащих групп в био-молекулах. Экологическая роль кислорода и озона в атмосфере. Сера как биогенный элемент. Соединения серы и применение их в сельском хозяйстве. Экологическая опасность сернистого газа.</p> <p>Общие свойства элементов У11-А подгруппы: химические свойства. Особенности хлора, фтора и йода как биогенных элементов. Применение соединений хлора в сельском хозяйстве.</p>	ОПК - 2
	Биогенные d-элементы.	<p>Микроэлементы. Общие свойства переходных металлов. Роль микроэлементов в организме растений. Экология и токсикология тяжелых металлов.</p>	ОПК-2

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Основные классы неорганических соединений.	1,2,3,4	2,3	2,4,6
2	Основные стехиометрические законы химии	1,2,3,4	1,2	2,4,6
3	Катализ. Химическая кинетика.	1,2,3,4	2,3,4	2,4,6
4	Биологические растворы. Их роль в жизнедеятельности растений.	1,2,3,4	2,3,4	2,4,6
5	Окислительно-восстановительные реакции. Роль фотосинтеза в жизни растений и для окружающей среды.	1,2,3,4	1,2	2,4,6
6	Круговорот углерода в природе.	1,2,3,4	1,3	2,4,6
7	Круговорот кислорода в природе.	1,2,3,4	1,3	2,4,6
8	Круговорот азота в природе.	1,2,3,4	1,3	2,4,6

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает следующие виды:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;
- решение задач;
- подготовка к зачету.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более

глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

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

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, таблицы - на кафедре)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: - традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонд оценочных средств

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

Семестр/ курс	Дисциплины / элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
2 (1)	Биоразнообразие
5 (3)	Физико-химические методы анализа
7 (4)	Техногенные системы и экологический риск
2 (1)	Биология растений с основами экологии
2 (1)	Биология с основами физиологии растений
7 (4)	Современные экологические проблемы
	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатель и	Критерии оценивания			
	шкала по традиционной пятибальной системе			
	(«неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации				
Знания:	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний химических превращений,	Способность и готовность к оценке морфофункциональных,	Знать основные методы идентификации, физико-химических	Знать основные методы идентификации, физико-

	свойств и строения неорганических соединений.	физиологических состояний и патологических процессов в организме растений для решения профессиональных задач. Способность осуществлять вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии на среднем уровне.	показателей качества продуктов растениеводства на хорошем уровне.	химических показателей качества продуктов растениеводства и лесных насаждений в полной мере.
Умения:	Частично освоенное умение осуществлять химические превращения и записи химических формул.	Объяснить роль окислительно-восстановительных реакций в растительных тканях; химию биогенных элементов с существенными затруднениями.	Объяснить значение редокси-реакций в организме, связать биогенную роль элементов с эндемическими заболеваниями растений в достаточном объеме.	Объяснить значение редокси-реакций в организме, связать их с биохимическими процессами в организме; связать роль элементов с дисбалансом микроэлементов в полном объеме.
Навыки:	Отсутствие навыков владения записями химических формул и химических реакций.	Способность самостоятельного принятия решений при контролировании качества отходов сельскохозяйственного производства и оценить их влияние на окружающую среду с существенными затруднениями.	Способность самостоятельного принятия решений при контролировании качества отходов сельскохозяйственного производства и оценить их влияние на окружающую среду с незначительными затруднениями.	Способность самостоятельного принятия решений при контролировании качества отходов сельскохозяйственного производства и оценить их влияние на окружающую среду в полном объеме.

7.3. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Химия»

Раздел 1. Основы общей химии.

Основные классы неорганических соединений.

1. Какие из приведенных ниже оксидов являются кислотными
1) Fe_2O_3 2) CrO_3 3) NO_2 4) MnO_3 .
2. Можно получить кислоты взаимодействием:
1) кислотного оксида с водой;
2) гидроксида с кислотой;
3) соли с кислотой;
4) соли с гидроксидами?
3. В каком соединении степень окисления кислотообразователя равна семи
1) K_2MnO_4 2) KMnO_4 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 4) K_2CrO_4 .
4. Какие из солей называются сульфитами:
1) K_2SO_4 ; 2) K_2SO_3 ; 3) CaSO_3 ; 4) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$;
5. Какие из веществ относятся к гидросолям (кислым):
1) Na_3PO_4 ; 2) KH_2PO_4 ; 3) CaAsPO_4 ; 4) KHMnO_3 ;
6. Какие из указанных оксидов являются амфотерными:
1) ZnO 2) SiO_2 , 3) Cr_2O_3 , 4) Mn_2O_7 .
7. С какими из указанных веществ будет взаимодействовать серная кислота:
1) CrO_3 , 2) $\text{Cr}(\text{OH})_3$, 3) SiO_2 , 4) MgCl_2 .
8. Какие из указанных реакций приводят к образованию солей
1) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow$
2) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{CO}_2 \rightarrow$
3) $\text{CuSO}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow$
4) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$
9. Наличием каких солей обусловлена временная жесткость воды:
1) Na_2CO_3 и MgSO_4 .
2) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
3) CaSO_4 и Na_2SO_4 .
4) K_2CO_3 и MgCO_3
10. Для устранения избыточной кислотности почвы в почву вносят:
1) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. 2) CaCO_3 ; 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 4) CaSiO_3 .

Строение атома. Периодическая система элементов. Химическая связь.

1. Число электронов на внешнем уровне с увеличением заряда атома в периодах:
 - 1) увеличивается;
 - 2) уменьшается;
 - 3) не изменяется;
 - 4) повторяется;
2. Что общего в электронных конфигурациях атомов элементов одной группы периодической системы:
 - 1) Число электронов на внешнем энергетическом уровне.
 - 2) Число неспаренных электронов.
 - 3) Число электронов на предвнешнем уровне.
3. Химическая связь, осуществляемая между атомами неметаллов, является:
 - 1) водородной
 - 2) ионной
 - 3) ковалентной неполярной
 - 4) металлической.
4. В периодах периодической таблицы Д.И. Менделеева при перемещении слева направо окислительные свойства атомов элементов:
 - 1) увеличиваются
 - 2) уменьшаются
 - 3) повторяются.
 - 4) не изменяются
5. В каком из указанных соединений имеется ковалентная неполярная химическая связь:
 - 1) NaBr,
 - 2) I₂,
 - 3) NH₃,
 - 4) Na₂O.
6. В соединениях, состоящих из металла и неметалла, осуществляется какая химическая связь:
 - 1) ковалентная
 - 2) металлическая
 - 3) ионная
 - 4) водородная
7. В приведенных соединениях связь наиболее полярна:
 - 1) NaI,
 - 2) NaBr,
 - 3) CsI.
8. Укажите соединение с ионной связью:
 - 1) азот,
 - 2) оксид серы,
 - 3) хлорид натрия,
 - 4) селеноводород
9. Степень окисления - это:
 - 1) способность атома к окислению
 - 2) валентность атома в данной частице.
 - 3) условный заряд атома в молекуле.
10. Внешний и предвнешний слои у атомов d – элементов имеют электронное строение.
 - 1) $(n-1) d^1 ns^2$;
 - 2) $(n-1) d^{10} ns^2$;
 - 3) $(n-1) d^{1-10} ns^2$;
 - 4) $(n-1) d^{1-10} ns^{1-2}$;

Растворы.

1. Какое из предложенных веществ наиболее хорошо растворимо в H_2O :
1) поваренная соль; 2) жиры пищевые; 3) глицерин; 4) амиловый спирт.
2. Процесс растворения - это явление:
1) химическое; 2) физическое; 3) физико-химическое; 4) биохимическое.
3. При повышении температуры растворимость в воде газообразных веществ:
1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется.
4. Щелочность почвы обусловлена наличием в растворе солей:
1) Na_2CO_3 2) $Ca_3(PO_4)_2$; 3) $MgCl_2$; 4) KCl
5. Кислотность почвы обуславливается присутствием ионов:
1) гидроксония H_3O^+ 2) гидроксила OH^- 3) водорода H^+ 4) аммония NH_4^+
6. Какую окраску приобретает лакмус в соке лимона:
1) малиновую; 2) синюю; 3) красную; 4) оранжевую.
7. Увеличение концентрации ионов водорода в водном растворе происходит при гидролизе соли:
1) нитрата калия; 2) сульфита натрия 3) нитрата хрома 4) сульфата калия.
8. Чем обуславливается буферность почвенного раствора:
1). фосфатами почвенного раствора;
2). угольной кислотой и гидрокарбонатом кальция;
3). органическими кислотами и их кальциевыми солями;
4). все перечисленное верно.
9. Соки ряда овощей и плодов имеют следующие значения pH:
1) Огурец - 6,92;
2) Морковь - 6,67;
3) столовая брюква - 6,27;
4) яблоки антоновка - 2,50
Какой из этих соков имеет сильноокислую среду?
10. Увеличение концентрации ионов водорода в почвенном растворе происходит при гидролизе соли:
1) нитрита калия; 2) сульфита натрия; 3) нитрата железа (III); 4) сульфата калия.

Химическая кинетика.

1. Скоростью гомогенной реакции называется:
 - 1) число элементарных актов реакции, происходящих на единице поверхности раздела фаз.
 - 2) Изменение концентрации какого-либо из исходных веществ в единицу времени;
 - 3) Изменение концентрации веществ на поверхности раздела фаз.
2. Чему равна константа равновесия реакции: $A(тв) + B(г) \leftrightarrow C(г) + D(ж)$.
 - 1) $K_{равн} = [C][D]/[A][B]$
 - 2) $K_{равн} = [C][D]/[A]$
 - 3) $K_{равн} = [C][B]/[B]$
 - 4) $K_{равн} = [C]/[B]$
 - 5) $K_{равн} = [B]/[C]$
3. Почему пищевые жиры нельзя хранить в металлической таре?
 - 1) Протекает процесс распада сложных веществ на более простые под действием кислот и щелочей.
 - 2) Идет процесс дегидратации при нагревании.
 - 3) Происходит каталитическое окисление под действием ионов меди, железа, марганца.
4. Реакции $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ соответствует кинетическое уравнение:
 - 1) $V = R[A]^2$; 2) $V = R[A_2][B_2]$; 3) $V = R[A_2]^2[B_2]^2$; 4) $V = R[A_2]^2[B_2]$.
5. При температуре 50°C продолжительность реакции равна 3 мин. 20 сек. Температурный коэффициент реакции равен 3. При 30°C продолжительность реакции равна (мин):
 - 1) 5; 2) 10; 3) 15; 4) 30.
6. Какую роль играют антиоксиданты, добавляемые в пищевые жиры:
 - 1) катализаторов; 2) ингибиторов; 3) каталитических ядов;
 - 4) ферментов.
7. При понижении температуры равновесие системы смещается в сторону:
 - 1) экзотермической реакции.
 - 2) эндотермической реакции.
 - 3) образования продуктов реакции.
 - 4) не изменяется.
8. На скорость химической реакции влияют факторы:
 - 1) концентрация реагирующих веществ;
 - 2) температура;
 - 3) наличие катализатора;
 - 4) все перечисленные факторы.
9. Равновесие реакции $H_2(г) + J_2(г) \leftrightarrow 2HJ(г)$ ($\Delta H > 0$) сместится в сторону исходных веществ при:
 - 1) повышение давления;
 - 2) понижение давления;
 - 3) повышение концентрации;
 - 4) повышение концентрации HJ

Окислительно-восстановительные реакции.

1. Какие из приведенных реакций являются окислительно-восстановительными?

- 1) $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow CrO_3 + K_2SO_4 + H_2O$
- 2) $PbS + HNO_3 \rightarrow S + Pb(NO_3)_2 + NO + H_2O$
- 3) $FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$.
- 4) $AgNO_3 + NaCl = AgCl + NaNO_3$.

2. В окислительно-восстановительных реакциях переносимой частицей является:

- 1) протон; 2) ион; 3) молекула; 4) электрон.

3. Определите степень окисления фосфора в пиррофосфорной кислоте $H_4P_2O_7$.

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

4. Какие продукты восстановления дает перманганат калия в кислой среде?

- 1) MnO_4^{2-} ; 2) MnO_4^- ; 3) MnO_2 ; 4) Mn^{2+} ;

Раздел 2. Биогенные элементы. Методы анализа

1. Какая электронная конфигурация внешнего энергетического уровня у атомов S-элементов:

- 1) ns^{1-2} ; 2) ns^1 ; 3) ns^2 ; 4) $ns^2 ns^1$.

2. В составе растительных тканей одним из важных S – элементов является:

- 1) натрий, 2) кальций, 3) барий 4) магний.

3. Какой из S-элементов, встречающийся внутри клетки способствует поддержанию осмотического давления внутри клетки:

- 1) кальций, 2) калий, 3) натрий, 4) магний.

4. Эндемическое заболевание у растений – хлороз возникает при недостатке в почве:

- 1) натрия, 2) кальция, 3) магния, 4) калия.

5. Основу живых систем составляют следующие элементы:

- 1) Si, P, S, Cl, O; 2) C, N, P, Cl, S; 3) C, N, P, O, S. 4) Si, N, P, O, S.

6. Какое из указанных удобрений относится к группе комплексных:

- 1) $NH_4H_2PO_4$ - аммофос;
- 2) $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$ – преципитат;
- 3) $NaNO_3$ – чилийская селитра;
- 4) $Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4$ – суперфосфат.

7. Для элемента какой подгруппы характерна электронная конфигурация внешнего энергетического уровня $ns^2 np^3$:

1) II-A подгр.; 2) III –A подгр ; 3) IV –A подгр; 4) V -A подгруппы.

8. Характерная степень окисления фосфора, входящего в состав нуклеиновых кислот, АТФ и в состав соединений, составляющих основу скелета:

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

9. d – элементы в организме чаще всего встречаются в виде соединений:

1) простых, 2) оксидов, 3) солей,
4) комплексных биологических соединений.

10. В почве данный элемент подвергается воздействию специализированных бактерий, для которых этого элемента играет роль в дыхании. Впоследствии такого воздействия отмечаются скопления бурого осадка в ручьях, болотах, болотистых почвах. О каком элементе идет речь:

1) марганец; 2) железо; 3) кобальт; 4) хром

Ключи к тестам по дисциплине «Химия»

П/п	1	2	3	4
Раздел (модуль) I. Основы общей химии.				
Основные классы неорганических соединений				
1		+	+	
2	+			
3		+		
4		+	+	
5		+		+
6	+		+	
7		+		+
8	+			+
9		+		
10			+	
Строение атома				
1	+			
2	+			
3			+	
4	+			
5		+		
6	+			
7		+		
8			+	
9			+	
10			+	

Растворы				
1	+			
2			+	
3		+		
4	+	+		
5			+	
6			+	
7			+	
8		+		
9				+
10			+	
Химическая кинетика				
1		+		
2	+			
3			+	
4		+		
5		+		
6		+		
7		+		
8				+
9				+
ОВР				
1	+	+	+	
2				+
3	+			
4				+
Раздел (модуль) II Биогенные элементы				
1	+			
2				+
3		+		
4			+	
5			+	
6	+			
7				+
8				+
9				+
10		+		

Контрольные вопросы для индивидуального задания

1. Оксиды: основные, кислотные, амфотерные; способы получения, химические свойства.
2. Гидроксиды растворимые и нерастворимые. Способы получения, химические свойства.
3. Кислоты: одноосновные, многоосновные, кислородсодержащие, бескислородные, способы получения, химические свойства.
4. Соли: средние, кислые, основные. Способы получения, свойства.
5. Закон Авогадро. Решение задач.
6. Закон состояния идеальных газов.
7. Закон эквивалентов.
8. Гомогенный и гетерогенный катализ. Биологические катализаторы (ферменты) их роль в биохимических процессах, в процессах почвообразования и фотосинтеза.
9. Химическая кинетика в технологии производства, переработки и хранения пищевых продуктов, в биохимических процессах, в сельском хозяйстве.
10. Способы выражения концентрации растворов.
11. Значение растворов в живом организме.
12. Водородный показатель. Значение pH в почвенном растворе. Кислые и щелочные почвы. Меры борьбы по устранению кислотности и щелочности почвы.
13. Окислительно-восстановительные реакции в живом организме.
14. Соединения натрия и калия – как биогенных элементов. Их значение в сельском хозяйстве.
15. Магний и кальций как биогенные элементы. Наиболее важные соединения кальция и магния, их применение в сельском хозяйстве.
16. Жесткость воды.
17. Азот – как наиболее важный биогенный элемент.
Круговорот азота в природе.
Экологические аспекты химии азота.
18. Азотные удобрения и их рациональное использование.
19. Фосфор. Его значение в живом организме, в сельском хозяйстве.
Ресурсы круговорот фосфора в природе. Экологические аспекты химии фосфора.
Фосфорные удобрения, их рациональное использование.
20. Металлы – биогенные микроэлементы: марганец, кобальт, медь, цинк, молибден, ванадий. Их значение в живом организме.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (зачету)

1. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.
2. Классификация элементов Периодической системы в зависимости от строения атома.
3. Свойства атомов и зависимость свойств элементов от свойств атомов
4. Современная теория строения атома. Квантовые числа.
5. Типы химической связи. Ионная связь. Примеры соединений с ионной связью.
6. Ковалентная полярная и неполярная связь. Примеры веществ и соединений с данными видами связи.
7. Металлическая и водородная связь. Привести примеры.
8. Принцип Паули. Правило Хунда. Написать электронные формулы хлора и фтора и объяснить их валентность.
9. Способы записи электронных формул. Написать схему строения атома серы и объяснить его валентность.
10. Биогенные S- элементы. Их свойства и строение. Значение натрия и калия в организме.
11. Элементы I-A группы. Их свойства и строение. Значение в организме растений.
12. Биогенные элементы II-A группы: кальций и магний. Их свойства, строение и значение в организме растений.
13. Жесткость воды и методы ее устранения.
14. Химия p-элементов. Строение и свойства элементов VI-A подгруппы.
15. Углерод и его соединения. Значение углерода в организме растений.
16. Элементы III-A группы. Их значение в промышленности и сельском хозяйстве.
17. Химия углерода. Строение и свойства. Соединения углерода и их значение в природе, в сельском хозяйстве и организме растений.
18. Элементы V-A подгруппы. Строение и свойства. Биогенная роль фосфора в организме растений.
19. Биогенная роль азота. Значение соединений азота в организме растений.
20. Элементы VI-A подгруппы. Строение и свойства.
21. Соединения серы и их значение в сельском хозяйстве и в организме растений.
22. Химия кислорода. Круговорот кислорода в природе.
23. Элементы VII-A группы. Строение и свойства. Биогенная роль.
24. Химия хлора. Его свойства и соединения.
25. Азотная кислота. Нитраты. Азотные удобрения.
26. Биогенная роль фосфора. Фосфорные удобрения.
27. Соли ортофосфорной кислоты и их значение в жизни растений.
28. Микроэлементы. Биогенная роль. Значение их в организме растений.
29. Водорастворимые соединения: нитраты, сульфаты, карбонаты. Их значение в сельском хозяйстве

30. Химические свойства амфотерных электролитов.
31. Металлы. Физические и химические свойства металлов.
32. Основные законы химии.
33. Закон эквивалентов. Фактор эквивалентности.
34. Основные понятия химии: моль, молярная масса, стехиометрические коэффициенты и индексы
35. Химическая кинетика. Основной закон кинетики. Кинетическое уравнение.
36. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение.
37. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
38. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.
39. Растворы. Виды растворов. Значение растворов в организме и природе .
40. Способы выражения концентрации растворов.
41. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты.
42. Электролитическая диссоциация. Механизм электролитической диссоциации на примере CuSO_4 .
43. Водородный показатель. Какова реакция среды, если значение pH огуречного сока равно 6,92, а сока яблоки антоновки – 2,5 ?
44. Диссоциация воды. Водородный показатель.
45. Гидролиз солей. Составить уравнения трех случаев гидролиза солей .
46. Диссоциация кислот, солей, гидроксидов. Написать схемы диссоциации этих соединений.
47. Электролиты и не электролиты. Степень и константы диссоциации.
48. Окислительно-восстановительные реакции. Их значение в жизни живых организмов и в фотосинтезе растений.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Химия» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания.

Оценка «отлично» - выставляется студенту показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на зачете с оценкой и экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

- 1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при анализе;
- 2) умело применяет теоретические знания по химии при решении практических задач;
- 3) владеет современными методами исследования в химии, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;
- 4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

- 1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по химии;
- 2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;
- 3) знаком с методами исследования в химии, умеет увязать теорию с практикой;
- 4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

- 1) освоил программный материал по химии в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;
- 2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Критерии оценки ответов на зачете

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Вершинин, В.И. **Аналитическая химия** [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97670>
2. Егоров, В.В. **Общая химия** [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Егоров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102216>
3. Павлов Н.Н. **Общая и неорганическая химия**. СПб: изд-во Лань, 2011. — 181 с.
4. Цитович И.К. **Аналитическая химия**. Санкт-Петербург, 2009. — 180 с.
5. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Жаркова В.А. **Учебно-методическое пособие для ЛПЗ по неорганической химии** для студентов 1-го курса по специальности «Агрономия», «Плодоводство и овощеводство», «Технология производства и переработки с-х продуктов», «Товароведение и экспертиза товаров». Махачкала, 2012. — 73 с.
6. Стальмакова В.П., Атаева Р.Д., Исаева Н.Г., Азизова З.А. **Контроль и самостоятельная работа по химии. Учебно-методическое пособие** для студентов 1-го курса направлений подготовки «Зоотехния», «Водные биоресурсы и аквакультура», «Агрономия», «Садоводство», «Технология производства и переработки с-х продуктов», «Продукты питания из растительного сырья», «Технология продукции и организации общественного питания», «Товароведение и экспертиза товаров»; специальности «Ветеринария». Махачкала, 2013. - 98 с.

б) Дополнительная литература:

1. Ахметов. Н.С. **Общая и неорганическая химия**. Москва, 2000. — 90 с.
2. Глинка Н.Л. **Задачи и упражнения по Общей химии**. Москва. «Интеграл-пресс», 2007. — 70 с.
3. Павлов, Н.Н. **Общая и неорганическая химия** [Электронный ресурс]: учебник / Н.Н. Павлов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4034>.
4. Хомченко. Г.П., Цитович И.К. **Неорганическая химия**. Москва, 1987. — 400 с.

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

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени
2	ЭБС ФГБОУ ВПО РГАЗУ (Российский государственный аграрный заочный университет) ЭБС «AgriLib»	сторонняя	http://ebs.rgazu.ru	Дополнительное соглашение от 01.12.2014 к договору № 521 от 07.06.2013г.
3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Технология пищевых производств», «Химия»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 46 от 20/04/2018 с 15/05/18 до 14/05/19

Доступ без ограничения числа пользователей

10. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Химия» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, лабораторно-практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1,

2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем.

Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученной на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. Первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На дифференцированном зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовка к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

-методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
<i>AutoCAD Design Suite Ultimate,</i> <i>Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED,</i> <i>Education Master Suite</i>	Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses
PascalABC.NET	http://mmcs.sfedu.ru

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются учебная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора, лабораторное оборудование для проведения лабораторно-практических занятий. Таблицы, плакаты и стенды.

1. Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джембулатова».

2. Компьютерный класс с выходом в Интернет на базе библиотеки.

3. Реактивная база для проведения лабораторных занятий.

4. Химическое оборудование и химическая посуда.

5. Приборная база:

- рН-метр

- электронные весы

- вольтамперометрический анализатор, спектрофотометр.

6. Таблицы.

7. Учебные фильмы:

- Химия элементов;

- Химия вокруг нас.

8. Мультимедийный фильм: Уроки химии

- Скорость химических реакций

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ С. А. Курбанов

« ____ » _____ 20 __ г.

В программу дисциплины «Химия»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»
вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Мурзаева А.Н. / доцент / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А. Ч. / доцент / _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« ____ » _____ 20 __ г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]

