

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

Факультет ветеринарной медицины

Кафедра химии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Химия»**

Направление подготовки :35.03.07-Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Квалификация – бакалавр

Форма обучения  
очная, заочная

Махачкала, 2022 г.

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки с.-х. продукции» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 669 от 17.07.2017г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: А.Н.Мурзаева, доцент  \_\_\_\_\_

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии «\_\_\_\_»  
\_\_\_\_ марта 2022 г., протокол № \_\_\_\_ 7 \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой: Мурзаева А.Н. , доцент.  \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена методической комиссией технологического факультета , протокол № \_\_\_\_ 7 \_\_\_\_ от 15 марта 2022 г.,

Председатель методической  
комиссии факультета Г.А.Макуев \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цель и задачи дисциплины.....
  2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенной 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 (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-методического обеспечения 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.....
- Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....

## **1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины:** формирование знаний , умений и навыков по основам химии, привить студентам знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов и образуемых ими простых и сложные неорганических веществ , научить студентов предсказывать возможность и направление протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных разделов общей, неорганической, аналитической, химии;
- изучение методов химического и физико-химического анализа и методов статистической обработки результатов;
- формирование представлений о всеобщей взаимосвязи химических явлений и процессов;
- формирование знаний основных законов химии, глубокое понимание и применение которых позволят выявить потенциальные и реальные последствия химических процессов для окружающей среды, а также возможности химии в решении экологических проблем общества;
- приобретение умения анализировать химические явления, выделять суть, сравнивать, обобщать, делать выводы об их влиянии на растительную флору;
- приобретение навыков в применении химических законов для решения конкретных задач с проведением количественных вычислений и использовании учебной, справочной и специальной литературы;
- формирование научного мировоззрения, играющего важную роль в развитии образного мышления и в творческом росте будущих бакалавров.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенной с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ОП 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
<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;.					
<b>ОПК-1 ИД-1</b>	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Основы общей химии. Химия элементов. Углеводороды Кислородсодержащие производные углеводородов в Высокомолекулярные органические соединения	основные понятия и законы стехиометрии и их практическое применение; Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева и химическая связь: основные принципы квантовой теории строения вещества; - общие закономерности протекания химических процессов	применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания химической реакции, производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии, понятий водородный и показатель ионное	навыками самостоятельной работы с научной литературой; методами решения задач; проведения качественного количественного анализа.

			природного и производственного характера (основы учения о скорости химической реакции, химическом равновесии и энергетике химических реакций);	производство воды.	
<b>ОПК-1, ИД-2</b>	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Основы общей химии. Химия элементов. Углеводороды Кислородсодержащие производные углеводородов в Высокомолекулярные органические соединения	-достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности и др. умение использовать достижения современной	применять информационно-коммуникационные технологии химии решении типовых задач в области агрономии ; предсказывать возможность и направление протекания химической реакции, производить вычисления с использованием	навыками использования различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов,

			химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; метапредметные результаты: –	основных понятий и законов стехиометрии, использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; метапредметные результаты: –	формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; – использования различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере; предметные результаты:
<b>ОПК-1</b>	ИД-3. Применяет информационно-	Общая химия. Химия элементов.	-основные классификации и номенклатуры	применять общие законы химии ,	проведения расчетов с использованием основных понятий и

	коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Аналитическая химия. Углеводороды Кислородсодержащие производные углеводородов. Высокомолекулярные органические соединения	солей, кислот, - общие закономерности протекания химических процессов природного и производственного характера (основы учения о скорости химической реакции, химическом равновесии и энергетике химических реакций). химические свойства органических веществ; химическую идентификацию органических веществ	предсказывать возможность и направление протекания химической реакции, производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии, понятий водородный и гидроксильный показатель и ионное произведение воды.	законов химии; методик проведения исследований количественного анализа. -Самостоятельного подхода к решению химических задач, к проведению выводов и предложений по результатам лабораторных, контрольных работ.
<b>ОПК- 5.</b> Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;					
	<b>ОПК-5 ИД-1</b> Проводит	Основы	Виды	— раскрыв	— владения



	экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	<p>общей химии. Химия элементов. Углеводороды Кислородсодержащие производные углеводородов в Высокомолекулярные органические соединения</p>	<p>минеральных удобрений азотные, фосфорные и калийные. Рациональное использование минеральных удобрений - залог получения качественной и экологически чистой растениеводческой продукции</p> <p>интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов; прогнозировать возможность протекания</p>	<p>ать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;</p> <p>– иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;</p>	<p>основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; – уверенное пользование химической терминологией и символикой; – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; –</p> <p>– определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов; устанавливать зависимость реакционной</p>
--	--	---	--	---	--

			<p>окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов; показывать и объяснять значение объективного исследования химической промышленности для качественного мониторинга состояния окружающей среды уровня воздействия человека на природу.</p>		<p>способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции; устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;</p>
	<p><b>ОПК-5 ИД-2</b> Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении</p>	<p>Основы общей химии. Химия элементов. Углеводороды</p>	<p>анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя</p>	<p>Уметь оценить возможные отрицательные последствия на окружающую</p>	<p>Навыками применения полученных знаний и умений для безопасного использования веществ</p>

	экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Кислородсодержащие производные углеводородов Высокомолекулярные органические соединения	положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, химической связи; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением; применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;	среду производственной деятельности, связанной с использованием экологически опасных веществ или образующихся в процессе производства в количествах превышающих ПДК.	и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; использования методов научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
--	--	--	---	--	---

	<p><b>ОПК-5 ИД-3.</b> Использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>Основы общей химии. Химия элементов. Углеводороды Кислородсодержащие производные углеводородов в Высокомолекулярные органические соединения</p>	<p>Роль биогенных элементов для питания растений. , Виды минеральных удобрений азотные, фосфорные и калийные. Рациональное использование минеральных удобрений - залог получения качественной и экологически чистой растениеводческой продукции</p>	<p>проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массовой доли питательных элементов в удобрениях (массы) химического соединения в смеси; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях</p>	<p>– навыками устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием окружающей среды, показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды при нерациональном использовании гербицидов, пестицидов и других ядохимикатов борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» программы бакалавриата согласно ФГОС ВО Б1.0.07.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1-2 семестре (очно) и на 1 курсе (заочно)

Обучающиеся должны обладать базовыми знаниями школьной программы по химии.

В свою очередь, знания и умения по дисциплине «Химия» будут востребованы при изучении дисциплин: Экология, Почвоведение, Физиология растений, Агрохимия, Основы научных исследований.

#### 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	3
1.	Информатика	+	+	-
2.	Математика и математическая статистика	+	+	+
3.	Физика	+	+	+
4.	Ботаника	+	+	+
5.	Физиология и биохимия растений	+	+	+
6.	Сельскохозяйственная экология	+	+	+
7.	Общая генетика	+	+	+
8.	Основы биотехнологии	+	+	+
9.	Землеустройство с основами геодезии	+	+	+
10.	Агрохимия	+	+	+
11.	Виноградарство	+	+	+
12.	Программирование урожаев полевых культур	+	+	+
13.	Учебная ознакомительная практика по почвоведению и земледелию	+	+	+
14.				

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет  
3 зачетных единиц (ЗЕ\*), 108 академических часов.

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость: часы зачетные единицы</b>	<b>216/6</b>	<b>108/ 3</b>	<b>108/3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.</b>	<b>86 (12)*</b>	<b>44 (12)*</b>	42
лекции	32 (6)*	16 (6)*	16(4)*
лабораторные занятия (ЛЗ)	38(4)*	20 (4)*	18
практические занятия (ПЗ)	30	14	16
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>80</b>	<b>58</b>	<b>22</b>
подготовка к лабораторным занятиям	18	8	6
подготовка к практическим занятиям	10	10	4
самостоятельное изучение тем	38	28	8
Доклады	8	8	2
Рефераты	6	4	2
<b>Промежуточная аттестация – зачет ,экзамен</b>		<b>зачет</b>	<b>36</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	курс	
		1	2
1	2	3	
<b>Общая трудоемкость:</b> часы зачетные единицы	<b>216 /6</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>100 (4)*</b>	<b>50 (4)*</b>	<b>50</b>
лекции	8 (2)*	4 (2)*	4
лабораторные занятия (ЛЗ)	8 (2)*	4 (2)*	4
практические занятия (ПЗ)	10	4	6
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>154</b>	<b>96</b>	<b>58</b>
подготовка к лабораторным занятиям	60	40	20
подготовка к практическим занятиям	26	10	16
самостоятельное изучение тем	40	30	10
Доклады	4	2	2
Рефераты	4	2	2
Подготовка к текущему контролю	20	12	8
<b>Промежуточная аттестация - зачет, экзамен</b>			<b>36</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5. Содержание дисциплины

### 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	
1	Раздел 1. Основы общей химии.	54 (4)*	8(2)*	16(2)*		30
2	Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы. Аналитическая химия	54(6)*	10 (4)*	10 (2)*		34
3	Раздел 3. Углеводороды	26	4	12		10
4	Раздел 4. Кислородсодержащие производные углеводов	28(2)*	6 (2)*	12		10
5	Раздел 5. Высокомолекулярные органические соединения	18	4	4		10
5	Промежуточная аттестация - зачет	36				36
<b>6</b>	<b>Итого:</b>	<b>216 (12)*</b>	<b>32(6)*</b>	<b>54 (4)*</b>		<b>94</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах



Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			Самос стоятел. работа
			Лекци и	ЛР	ПЗ	
1	Раздел 1. Основы общей химии.	<b>60</b>	2 (2)*	2	2	54
2	Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы. Аналитическая химия	48	2	2 (2)*	2	42
3	Раздел 3. Углеводороды	28	2(2)*	2	4	20
	Раздел 4. Кислородсодержащие производные углеводородов-	24		2	2	20
	Раздел 5. Высокомолекулярные органические соединения	20	2	-		18
4	Промежуточная аттестация - зачет	36				
<b>5</b>	<b>Итого:</b>	<b>216(6)*</b>	<b>8(4)*</b>	<b>8(2)*</b>	<b>10</b>	<b>154</b>

## 5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

№ п/п	№ разд ела	Наименование тем лекций	Количес во часов
		<b>Раздел 1. Основы общей химии- 8 час.</b>	
1.	1	Введение. Основные понятия и законы стехиометрии. Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева и химическая связь.	2
2.		Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.	2
3.		Растворы. Дисперсные системы. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей.	2 (2)*
4.		Вода как слабый электролит. Диссоциация воды, водородный показатель. Окислительно-восстановительные реакции	2
<b>Раздел 2. Химия элементов Биогенные элементы - Аналитическая химия – 10 час.</b>			
5.	2	Биогенные элементы. Химия S-элементов. Строение. Свойства	2
6.		Биогенные Р-элементы. Строение. Свойства элементов 3-4 А подгрупп. Строение. Свойства элементов 5-6 А подгрупп. Строение. Свойства элементов 7- А подгруппы.	2 (2)*
7.		Биогенные d-элементы. Строение. Свойства Микроэлементы. Их биогенная роль в организме с-х животных	2(2)*
7		Аналитическая химия. Методы качественного и количественного анализа.	2
8		Физико-химические методы исследований в определении качества продукции животноводства	2
<b>Раздел 3. Углеводороды -4 час.</b>			
		Теоретические основы органической химии.. Теория А.М.Бутлерова..	2
		Алканы м алкены. Алкины и алкадиены Циклоалканы и ароматические углеводороды	2(2)*
<b>Раздел 4. Кислородсодержащие производные углеводов- 6 час.</b>			
		Спирты одноатомные и многоатомные. Фенолы одноатомные и многоатомные	2
		Альдегиды и кетоны	2 (2)*

		Карбоновые кислоты Разнообразие карбоновых кислот и их производные	2
<b>Раздел 3. Высокмолекулярные органические соединения- 4 час.</b>			
		Аминокислоты. Белки	2
		Углеводы. Классификация .Биологическая роль. Липиды. Биологическая роль.	2
<b>Всего:</b>			<b>32 (10)*</b>

### Тематический план лекций

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
Раздел 1. Основы общей химии		
1	Основные стехиометрические понятия и законы химии. Растворы. Дисперсные системы. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей.	2 (2)*
Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы Аналитическая химия		
2	Биогенные S, P, d - элементы. Микроэлементы. Методы качественного и количественного анализа.	2
3	Физические и физико-химические методы анализа	
Раздел 3. Основы органической химии Углеводороды .		
3	.Теоретические основы органической химии.. Теория А.М.Бутлерова. Алканы м алкены. Алкины и алкадиены. Циклоалканы и ароматические углеводороды	2(2)*
Раздел 4 . Кислородсодержащие производные углеводов..		
	Спирты одноатомные и многоатомные. Фенолы одноатомные и многоатомные. Альдегиды и кетоны Карбоновые кислоты и их многообразие Раздел 5 . Высокмолекулярные органические соединения Аминокислоты. Белки. Углеводы. Классификация Биологическая роль. Моносахариды и Полисахариды Гетероциклические соединения	2
	Всего:	8 (4)*

### Заочная форма обучения

№ п/п №	Темы практических занятий	Количество часов
1	<b>Практическое занятие 1.</b> Теоретические основы органической химии.. Алкаки и Алкены Алкины и алкадиены. Циклоалканы и ароматические углеводороды.	4
	Спирты одноатомные и многоатомные. Фенолы одноатомные и многоатомные. Альдегиды и кетоны Карбоновые кислоты Аминокислоты. Белки.Липиды. Углеводы. Классификация Биологическая роль. Моносахариды и Полисахариды Гетероциклические соединения	6
<b>Итого:</b>		<b>10</b>

### Тематический план лабораторных занятий Очная форма обучения

№ п/п №	Темы лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 1-16 ч.		
1	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Инструктаж по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Химические свойства и получение неорганических соединений. <b>Деловая игра. Тема: « Реабилитация химии как науки».</b>	4
2	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Строение атома. Записи электронных форму атомв.	2
3	<b>Лабораторная работа 3 .</b> Основные законы стехиометрии Определение молярной массы эквивалента магния.	2
4	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Химическая кинетика и химическое равновесие.	2

	а) Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и от температуры; б) Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ. <b>Мультимедийный фильм:</b> «Скорость химической реакции».	
4	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Растворы. Гидролиз солей. Электролитическая диссоциация,	2(2)*
6	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Окислительно-восстановительные реакции. Зависимость окислительновосстановительных процессов от реакции среды.	2
Раздел 2		
7	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Биогенные S-элементы	2
8	<b>Лабораторная работа №8.</b> Биогенные Р-элементы. Биогенные d-элементы.	2(2)*
9	<b>Лабораторная работа № 9.</b> Титриметрические методы анализа. Комплексонометрическое определение ионов Са и Mg в почвенной вытяжке . Определение общей жесткости воды. Определение хлоридов в мясе и мясопродуктах.	4
	<b>Лабораторная работа № 10.</b> Физико-химические методы анализа. Определение содержания сухих веществ в пробах растительной продукции ( в плодах и овощах) метом рефрактометрии.	2
Раздел 3.		
	<b>Лабораторная работа № 11.</b> Методы очистки и разделения органических веществ.	2
	<b>Лабораторная работа № 12.</b> Получение и химические свойства алканов и алкенов.	2
	<b>Лабораторная работа №13.</b> Получение ацетилена и изучение его свойств. Изучение химических свойств ароматических углеводородов	2
Раздел 4		
	<b>Лабораторная работа № 14.</b> Химические свойства спиртов Химические свойства фенолов	2
	<b>Лабораторная работа № 15.</b> Химические свойства альдегидов и кетонов	2
	<b>Лабораторная работа №1 6.</b> Химические свойства карбоновых кислот. Химические свойства оксикарбоновых кислот.	2
Раздел 5		

	<b>. Лабораторная работа № 17</b> Белки.Липиды. Углеводы. Моносахариды и Полисахариды	4
<b>ИТОГО</b>		38 (4)*

### Заочная форма обучения

№ п/п №	Темы лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 1 ( 4)		
1	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Основные классы неорганических соединений. Основные понятия и законы стехиометрии Решение задач., Растворы. Гидролиз солей. Электролитическая диссоциация, Окислительно-восстановительные реакции: степень окисления, окислители и восстановители; <i>составление уравнения окислительно-восстановительных реакций</i> ; Окислительно-восстановительные реакции.	2
	Раздел 2 (4)	
2	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Биогенные S-элементы <b>Деловая игра «Профессионалы».</b> <b>Обобщение знаний по теме «Азот и его соединения.»</b> <b>Биогенные P-элементы</b> <b>Лабораторная работа № 3.</b> Аналитическая химия. Методы качественного и количественного анализа. <b>Титриметрические методы анализа.</b> Комплексонометрическое определение ионов Са и Mg в почвенной вытяжке. Определение общей жесткости воды. Физико-химические методы анализа. Определение содержания массовой доли сухих веществ в пробах растительной продукции ( в плодах и овощах) метом рефрактометрии.	2(2)*
	Раздел 3 (2)	
3	<b>Лабораторная работа № 1.</b> . Методы очистки и разделения органических веществ. Получение и химические свойства алканов и алкенов. Получение ацетилена и изучение его свойств.	2
Раздел 4,5(2)		

	<b>Лабораторная работа № 2. Лабораторная работа № 4.</b> Химические свойства спиртов Химические свойства фенолов. . Химические свойства альдегидов и кетонов. <b>Лабораторная работа № 3</b> Химические свойства карбоновых кислот. Химические свойства оксикарбоновых кислот. Белки.Липиды. Углеводы. Моносахариды и Полисахариды	2
<b>Итого:</b>		<b>8 (2)*ч.</b>

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование тем раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	<b>Основы общей химии</b>	<b>Основные понятия и законы стехиометрии</b> Моль. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон сохранения массы вещества, постоянства состава. Закон Авогадро. Химический эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов.	ОПК-1 ИД-1 ИД-2 ИД-3
		<b><u>Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева и химическая связь.</u></b> 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 атомов; способы записи электронных формул атомов элементов; современная формулировка периодического закона; структура периодической системы; периодичность изменения свойств элементов. Типы химической связи.	ОПК-5 ИД-1 ИД-2 ИД-3
		<b><u>Химическая кинетика, скорость химической реакции и факторы, влияющие на него; закон действующих масс; 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 и народном хозяйстве; <u>химическое равновесие</u>, динамический характер химического равновесия, признаки истинного равновесия, закон действующих масс для химического равновесия, принцип Ле-Шателье, роль химических равновесий в производстве.</u></b>	
		<b><u>Растворы. Способы выражения концентрации растворов:</u></b> молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля; <u>электролитическая диссоциация</u> , константа и степень диссоциации, сильные и слабые электролиты,	

		<p>кристаллогидраты, коэффициент активности.</p> <p><b>Водородный показатель растворов</b> Вода как слабый электролит. <u>Диссоциация воды, водородный и гидроксильный показатели растворов; гидролиз солей, типы гидролиза солей</u>, значение растворов сильных и слабых электролитов в химии</p> <p><b>Окислительно-восстановительные реакции;</b> степень окисления, окислители и восстановители; составление уравнений окислительно-восстановительных реакций; роль ОВР в жизни живых организмов.</p>	
2.	<p><b>Химия элементов.</b></p> <p><b>Биогенные элементы</b></p>	<p><b>Химия элементов.</b> Макро-, микро-, ультрамикро - элементы их роль в народном хозяйстве.</p> <p><b>Химия S-элементов.</b> <u>Общие свойства элементов 1-А подгруппы.</u> Щелочные металлы как восстановители. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования в природе. <u>Общие свойства элементов 11А-подгруппы;</u> физические и химические свойства магния и кальция, их восстановительные свойства; катионы магния и кальция как важнейшие формы существования этих элементов в природе; ионы <math>\text{Ca}^{2+}</math> и <math>\text{Mg}^{2+}</math> в живой клетке, роль магния в хлорофилле, ионы <math>\text{Ca}^{2+}</math> и <math>\text{Mg}^{2+}</math> в ферментативных реакциях; жесткость воды.</p> <p><b>Биогенные Р-элементы</b> <u>Общие свойства элементов 111-А подгруппы.</u> Физические и химические свойства бора, металлического алюминия; оксиды и гидроксиды алюминия, амфотерность этих соединений. <u>Общие свойства элементов 1У-А подгруппы;</u> химия неорганических соединений углерода. <u>Общие свойства элементов У-А подгруппы.</u> Химические свойства молекулярного азота. Аммиак и его производные, оксиды азота, азотная кислота и его соли. Значение азота и фосфора как элементов питания. <u>Общие свойства элементов У1-А подгруппы.</u> Молекулярный кислород как окислитель. Роль функциональных кислородосодержащих групп в биомолекулах. Соединения серы и применение их в народном хозяйстве. <u>Общие свойства элементов У11-А подгруппы;</u> химические свойства. Применение соединений хлора в народном хозяйстве.</p> <p><b>Биогенные d-элементы. Микроэлементы.</b> Общие свойства переходных металлов. Роль микроэлементов в организме растений.</p>	<p>ОПК-1 ИД-1 ИД-2 ИД-3</p> <p>ОПК-5 ИД-1 ИД-2 ИД-3</p>
	<p><b>Аналитическая химия.</b></p> <p><b>Методы анализа</b></p>	<p><b>Качественный и количественный анализ</b> Определение катионов и анионов в водных растворах электролитов. Частные реакции на ионы.</p> <p>Определение концентрации ионов Са и Mg в природной питьевой воде. Определение общей жесткости исследуемой водопроводной воды.</p>	<p>ОПК-1 ИД-1 ИД-2 ИД-3</p>



3	Углеводороды.	<p><b>Теоретические основы органической химии.</b> Теория А.М.Бутлерова Типы химической связи и гибридизация электронов в различных органических соединениях. Классификация и номенклатура органических веществ.</p> <p><b>Алканы и алкены.</b> Углеводороды основных гомологических рядов. Физические свойства. Изомерия и номенклатура. Способы получения: из природного сырья – нефти ,газа; гидрирование алкенов и алкинов, реакция Вюрца, сплавление солей карбоновых со щелочами. Химические свойства-реакции замещения.</p> <p><b>Алкены.</b> Физические свойства. Изомерия и номенклатура. Способы получения: крекинг алканов, гидрирование алкинов, дегидратация спиртов, дегидрирогалогенирование моногалогеналканов. Химические свойства : присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова</p> <p><b>Алкины, алкадиены,</b> циклоалканы, арены. Способы получения, химические свойства, токсичность, применение..</p>	<p>ОПК-1 ИД-1 ИД-2 ИД-3</p> <p>ОПК-5 ИД-1 ИД-2 ИД-3</p>
4	Кислородсодержащие производные углеводов.	<p><b>Тема 3. Спирты одноатомные и многоатомные.</b> Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп. Влияние строения спиртов на физические свойства .Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Химические свойства алканолов. Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов. Сложные эфиры неорганических и органических кислот. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. Получение спиртов: гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов. Восстановление карбонильных соединений. Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Этанол, его получение и действие.</p> <p><b>Многоатомные спирты.</b> Изомерия и номенклатура двух - и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов.</p> <p><b>Фенолы.</b> Строение и свойства фенола Получение и применение фенола.</p> <p>Их характеристика. Значение в биологических объектах, пищевой и перерабатывающей промышленности. Способы получения, химические свойства, токсичность, применение. Качественные реакции на одноатомные и многоатомные спирты..</p> <p><b>Альдегиды и кетоны.</b> Строение, номенклатура, способы получения, химические</p>	<p>ОПК-1 ИД-1 ИД-2 ИД-3</p> <p>ОПК-5 ИД-1 ИД-2 ИД-3</p>

		<p>свойства и применение. Качественные реакции на альдегиды и кетоны</p> <p><b>Карбоновые кислоты.</b> и их значение в растительном и животном организме, технологии производства и переработки пищевых продуктов.</p> <p>Гомологический ряд карбоновых кислот. Понятия о карбоновых кислотах и их классификация. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их изомерия и номенклатура . Физические свойства карбоновых кислот.</p> <p>Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот.</p> <p>Способы получения карбоновых кислот. Общие способы получения : окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.</p> <p><b>Отдельные представители и их значение</b> в растительном и животном организме, технологии производства и переработки пищевых продуктов. Важнейшие представители карбоновых кислот и их биологическая роль. Специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной , пальмитиновой и т.д. кислот.</p>	
5	<b>Высокомолекулярные органические соединения</b>	<p><b>Аминокислоты. Белки .</b> Строение, номенклатура и изомерия аминокислот. Классификация. Химические свойства аминокислот. Амфотерность свойств: основные свойства по аминогруппе; кислотные свойства по карбоксильной группе-СООН. Белки-природные полимеры. Функции белков в организме. Строение белков. Пептидные и водородные связи в белках. Классификация белков . Свойства белков</p>	ОПК-1 ИД-1 ИД-2 ИД-3
		<p><b>Углеводы.</b> Полифункциональные производные углеводов. Высокомолекулярные органические вещества. Углеводы.</p> <p><b>Липиды. Жиры и жирные кислоты. Пищевые жиры.</b> Жиры как сложные эфиры глицерина. Химические свойства жиров : гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров. Их использование в быту и промышленности. Мыла. Биологическое значение, оптическая изомерия, кольчато-цепная таутомерия. Качественные реакции.</p>	ОПК-1 ИД-1 ИД-2 ИД-3 ОПК-5 ИД-1 ИД-2 ИД-3

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работой

### Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов (Очно/заочно)	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			Основная (из п.8 РП)	Дополнительная (из п.8 РП)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РП)
Подготовка к практическим занятиям 14/26					
	Теоретические основы органической химии. Основы стереохимии Электронное строение органических соединений	4/ 4	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Общие принципы реакционной способности органических соединений	2/ 4	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	
	Основные классы органических соединений 2.1. Углеводороды всех гомологических рядов	2/ 4	2,4	8,20,21, 22,27	1-6
	Галогенопроизводные углеводородов	2/ 6	2,4	8,20,21, 22,27, 28,29	1-6
	Кислородсодержащие органические соединения	4/ 8	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
Подготовка к лабораторным занятиям- 14/60					
1	Основные классы неорганических соединений.	1/6	1,3	5,6,7,9, 10,12,16,	1-6
2	Молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов.	1/6	1.3	5,6,7,9, 10,12,16,	1-6
3	Растворы. Концентрации растворов. Гидролиз солей . Электропроводность растворов.	2/4	1,3	5,6,7,9, 10,12,16,	1-6
4	Химические свойства S-элементов.. Р-элементов.	2/4	1,3	5,6,7,9, 10,12,16,	1-6
5	Методы качественного и количественного анализа	2/6	1,3	11,13,14, 15,19	1-6

	Получение и химические свойства алканов и алкенов. Получение ацетиленов и изучение его свойств.	1/6	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Химические свойства спиртов	1/6	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Химические свойства альдегидов и кетонов	-/6	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Химические свойства карбоновых кислот.	2/8	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Белки.Липиды. Углеводы. Моносахариды и Полисахариды	2/8	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6

#### Самостоятельное изучение тем – 38/40

6	Типы химических связей	4 / 4	1,3	3	1-6
	Катализаторы и каталитические системы.	2 / 4	1,3		
7	Водородный показатель и его значение в организме.	2 / 4	1,3	3	1-6
8	Круговорот азота в природе. Усвоение азота растениями.	2/ 4	1,3	3	1-6
9	Минеральные удобрения и рациональное их применение	2 / 4	1,3	4	1-6
10	Микроэлементы. Общие свойства переходных металлов	4 / 2	1,3	3,5	1-6
11	Роль микроэлементов в организме растений и животных. Экология и токсикология тяжелых металлов.	4 / 2	1,3	3,5	1-6
	Азотсодержащие органические соединения.	2 / 2	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Углеводы – моносахариды. Биологическая роль.	4/ 2	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Углеводы – Полисахариды. Биологическая роль.	2/ 4	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Поливинилхлорид. Полистирол.	2/ 2	2,4	8,20,21, 22,27,28,	1-6

				29	
	Разнообразие липидов и их роль в организме.	2/ 2	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Аминокислоты, пептиды и белки	4/ 2	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Природные полимеры в организме.	2/ 2	2,4	8,20,21, 22,27,28, 29	1-6
	Доклады	<b>10 /4</b>			1-6
	Рефераты	<b>6 /4</b>			1-6
	Подготовка к текущему контролю	<b>/20</b>			
	<b>Всего</b>	80/ 154			

### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы.**

Для проведения самостоятельной работы по химическим дисциплинам по кафедре химии изданы следующие методические указания:

**1. Атаева Р.Д., Стальмакова В.П., Исаева Н.Г.** Контроль и самостоятельная работа по химии. Учебно - методическое пособие для студентов 1-го курса спец. 111801-Ветеринария, 111100 –Зоотехния, 111400-Водные биоресурсы и аквакультура, 110400-Агрономия, 110500-Садоводство, 110900-Технология производства и переработки с.-х. продуктов, 110800-Товароведение и экспертиза товаров. Махачкала, 2013.

**2. Мурзаева А.Н., Чубуркова С.С., Азизова З.А.** Учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий по разделу « Физическая и коллоидная химия» курса «Органическая ,биологическая и физколлоидная химия» для студентов второго курса очной форм обучения, направлений подготовки: 36.05.01- ветеринария; 36.03.01-ветеринарно-санитарная экспертиза; 35.03.08-водные биоресурсы и аквакультура; 36.03.02-зоотехния. Махачкала 2016. г.

**3. Мурзаева А.Н., Исаева Н.Г., Азизова З.А.** Учебно-методическое пособие по Биохимии сельскохозяйственных животных к лабораторно-практическим занятиям для студентов второго курса очной и заочной форм обучения направлений подготовки: 36.05.01- ветеринария; 36.03.01-ветеринарно-

санитарная экспертиза; 35.03.08-водные биоресурсы и аквакультура; 36.03.02-зоотехния.

Махачкала 2017 г.

4. Исаева Н.Г, Атаева Р.Д, Жаркова В.А, Азизова, З.А Учебно-методическое пособие для занятий по физической и коллоидной химии. Махачкала 2010

5.Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Атаева Р.Д., Азизова З.А. Сулейманова. Учебно-методическое пособие для занятий по аналитической химии. Махачкала 2013г.

## **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе.**

**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. 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 аудиторные 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, для проведения итоговой аттестации обучающихся по дисциплине «Неорганическая химия»**

**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
<p><b>ОПК -1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно- коммуникационных технологий;.</p> <p><b>ИД,1</b> Демонстрирует знание основных законом математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии</p> <p><b>ИД-2</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии</p> <p><b>ИД-3.</b> Применяет информационно- коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии</p>	
1 (1)	Математика и математическая статистика
1 (1)	Ботаника
1(1)	Микробиология
1-2 (1-2)	Химия
1 (1)	Физика
2 (1)	Сельскохозяйственная экология
2 (2)	Генетика растений и животных
2 (2)	Физиология и биохимия растений
2(2)	Учебная ознакомительная по введению в профессиональную деятельность
2-3(1-2)	Фитопатология, энтомология и защита растений
3(2)	Зоология
3(2)	Агрометеорология
3(2)	Морфология и физиология животных
4 (2)	Сельскохозяйственная экология
4 (3)	Основы биотехнологии и переработки сельскохозяйственной продукции
8(5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Подготовка



	и защита ВКР
<p><b>ОПК-5. ОПК- 5.</b> Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-1.</b> Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p><b>ИД-2.</b> Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p> <p><b>ИД-3.</b> Использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	
1 (1-2)	Химия
2(2)	Агрометеорология
2 (2)	Учебная ознакомительная по растениеводству
3(5)	Программирование урожаев полевых культур
<b>3 (2)</b>	Физиология и биохимия растений
4 (5)	Агрохимия
3 (3)	Физиология растений
<b>5</b>	Биологические системы земледелия
6(4)	Технологическая практика
8(5)	Научно-исследовательская работа
8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Подготовка и защита ВКР

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования при изучении дисциплины .**

Показатели	Критерии оценивания			
	шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<p><b>ОПК -1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно- коммуникационных технологий;</p> <p><b>ИД -1</b> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>				
<b>Знания:</b>	Фрагментарные знания по основам общей химии, по разделам основных законов и понятий химии.	Освоил методы химических анализов. Освоил основные понятия и законы химии; основы строения атома; общие закономерности кинетических процессов	Раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу; грамотно изложил материал, владеет специальной терминологией; знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой; при изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос. Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева и химическая связь: основные принципы квантовой теории	Глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе; ориентируется в современных проблемах изучаемой дисциплины (научного направления); умело применяет теоретические знания при решении практических задач; владеет современными физико-химическими

			<p>строения вещества; -общие закономерности протекания химических процессов природного и производственного характера (основы учения о скорости химической реакции, химическом равновесии и энергетике химических реакций).</p>	<p>методами исследования; самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебного процесса.</p>
<b>Умения</b>	<p>Отсутствие умений применять основные законы стехиометрии для решения задач, владения записями химических формул и химических реакций.</p>	<p>Освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности Способность самостоятельного принятия решений при контроле качества отходов сельскохозяйственного производства и оценить их влияние на окружающую среду с существенными недостатками</p>	<p>Раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу; знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой использования нормативно-правовыми актами в своей профессиональной деятельности; умеет определять условия протекания химических процессов; умеет применять теоретические знания для определения <math>R_n</math> физиологических растворов, для приготовления растворов различных концентраций. с несущественными недостатками</p>	<p>Глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне; изучил обязательную и дополнительную литературу по использованию нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности; умеет объяснить закономерности протекания химических процессов с точки зрения термодинамических законов на высоком уровне</p>
<b>Навыки</b>	Отсутствие навыков,	Способность и готовность к	Приобрел навыки	Использовать законы физики

	предусмотренных данной компетенцией	оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме растений для решения профессиональных задач. Производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии с существенными недостатками	использования физико-химических методов исследования на приборах; использования законов физики для решения химических задач. Использования теоретических знаний для выполнения и сдачи лабораторных работ с несущественными недостатками	и математики при решении химических задач. Использовать теоретические знания для выполнения и сдачи лабораторных работ и для использования полученных результатов на практике в своей будущей специальности на высоком уровне
<b>ОПК-1 ИД-2</b> Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции				
<b>Знания</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний предусмотренных данной компетенцией	Знает основные законы естественных наук для решения стандартных задач в агрономии с существенными недостатками	Знает основные законы естественных наук для решения стандартных задач в агрономии с существенными недостатками с несущественными недостатками	Знает основные законы естественных наук для решения стандартных задач в агрономии с существенными недостатками на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных умений предусмотренных данной	Умеет использовать знания основных законов естественных наук для решения стандартных задач в агрономии с существенными недостатками	Умеет использовать знания основных законов естественных наук для решения стандартных задач в агрономии с несущественными недостатками	использовать знания основных законов естественных наук для решения стандартных задач в агрономии на высоком уровне

	компетенцией			
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками использования основных законов естественных наук для решения стандартных задач в агрономии с существенными недостатками	Владеет навыками использования основных законов естественных наук для решения стандартных задач в агрономии с несущественными недостатками	Владеет навыками использования основных законов естественных наук для решения стандартных задач в агрономии на высоком уровне
<b>ОПК-1 ИД-3</b> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции				
<b>Знания</b>	Не знает достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности и др. метапредметные результаты	-достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности и др. умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; метапредметные результаты с существенными недостатками	-достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности и др. умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; метапредметные результаты с несущественными недостатками	-достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности и др. умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; метапредметные результаты на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных	Умеет применять информационно-коммуникационные	применять информационно-коммуникационные технологии химии решении	применять информационно-коммуникационные технологии химии решении

	умений ,предусмотренных данной компетенцией	технологии химии решении типовых задач в области агрономии ;предсказывать возможность и направление протекания химической реакции, производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии, использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной с существенными недостатками	типовых задач в области агрономии ;  предсказывать возможность и направление протекания химической реакции, производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии, использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной с несущественными недостатками	типовых задач в области агрономии ;  предсказывать возможность и направление протекания химической реакции, производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии, использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной на высоком уровне
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков,предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками использования различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных	Владеет навыками использования различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов	Владеет навыками использования различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных

		методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; – использования различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере; предметные результаты с существенными недостатками	познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; – использования различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере; предметные результаты с несущественными недостатками	методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; – использования различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере; предметные результаты на высоком уровне
--	--	---	---	--

**ОПК- 5.** Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

**ИД-1.** Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции

<b>Знания</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний химических превращений, свойств и строения неорганических соединений.	Приобрел навыки проведения химического анализа в биологических объектах Приобрел навыки самостоятельной работы с научной литературой; методами решения задач; проведения химического анализа на низком уровне	Основные методы идентификации физико-химических показателей качества продуктов растениеводства на хорошем уровне.	Основные методы идентификации физико-химических показателей качества продуктов растениеводства и лесных насаждений в полной мере.
<b>Умения:</b>	Частично освоенное	Объяснить роль окислительно-	Объяснить значение редокси-	Объяснить значение редокси-

	умение осуществлять химические превращения и записи химических формул.	восстановительных реакций в растительных тканях; химию биогенных элементов с существенными затруднениями.	реакций в организме, связать биогенную роль элементов с эндемическими заболеваниями растений в достаточном объеме.	реакций в организме, связать их с биохимическими процессами в организме; связать роль элементов с дисбалансом микроэлементов в полном объеме.
<b>Навыки:</b>	Фрагментарные навыки по определению качественного и количественного состава неорганических соединений Отсутствие навыков владения записями химических формул и химических реакций.	Приобрел навыки проведения химического анализа в биологических объектах с существенными затруднениями.	Способность самостоятельного принятия решений при контроле качества отходов сельскохозяйственного производства и оценить их влияние на окружающую среду с незначительными затруднениями.	Приобрел навыки работы с современной приборной базой для проведения лабораторных исследований методами физического анализа.
<b>ОПК-5 ИД-2.</b> Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства				
<b>Знания</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний химических превращений, свойств и строения неорганических	анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, химической	анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, химической	анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, химической



	соединений.	связи; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением; применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению с существенными затруднениями.	связи; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением; применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению с несущественными затруднениями.	связи; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением; применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; – давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям с существенными	Умеет обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; – давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям с существенными	Умеет обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; – давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на высоком уровне
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками применения полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни,	Владеет навыками применения полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений,	Владеет навыками применения полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни,

		предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; использования методов научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ строению с существенными затруднениями.	наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; использования методов научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ строению с несущественными затруднениями.	предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; использования методов научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ на высоком уровне
<b>ОПК-5 ИД-3</b> Использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства				
<b>Знания</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний о роли биогенных элементов для питания растений. , Виды минеральных удобрений азотные, фосфорные и калийные. рациональном использовании	Знает о роли биогенных элементов для питания растений. , Виды минеральных удобрений азотные, фосфорные и калийные. Рациональное использование минеральных удобрений - залог получения качественной и экологически чистой растениеводческой продукции с существенными затруднениями.	Знает о роли биогенных элементов для питания растений. , Виды минеральных удобрений азотные, фосфорные и калийные. Рациональное использование минеральных удобрений - залог получения качественной и экологически чистой растениеводческой продукции с несущественными затруднениями.	Знает о роли биогенных элементов для питания растений. , Виды минеральных удобрений азотные, фосфорные и калийные. Рациональное использование минеральных удобрений - залог получения качественной и экологически чистой растениеводческой продукции

	минеральных удобрений			на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных умений, предусмотренных данной компетенцией	проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массовой доли питательных элементов в удоюрениях (массы) химического соединения в смеси; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях с существенными затруднениями.	проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массовой доли питательных элементов в удоюрениях (массы) химического соединения в смеси; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях с несущественными затруднениями.	проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массовой доли питательных элементов в удоюрениях (массы) химического соединения в смеси; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях на высоком уровне
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием окружающей среды, показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды при нерациональном использовании гербицидов, пестицидов и других ядохимикатов борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями с существенными затруднениями.	навыками устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием окружающей среды, показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды при нерациональном использовании гербицидов, пестицидов и других ядохимикатов борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями с несущественными затруднениями.	навыками устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием окружающей среды, показывать роль антропогенного фактора в загрязнении окружающей среды при нерациональном использовании гербицидов, пестицидов и других ядохимикатов борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями на высоком уровне

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Тесты для текущего контроля

##### Раздел 1. Основы общей химии.

##### Основные классы неорганических соединений.

1. Какие из приведенных ниже оксидов являются кислотными?

- 1)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$       2)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$     3)  $\text{NO}_2$       4)  $\text{MnO}_3$ .

2. Можно ли получить кислоты взаимодействием:

- 1) кислотного оксида с водой;  
2) гидроксида с кислотой;  
3) соли с кислотой;  
4) соли с гидроксидами?

3. В каких соединениях степень окисления кислотообразователя равна семи?

- 1)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$     2)  $\text{KMnO}_4$     3)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$     4)  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ .

4. Какие из солей называются сульфитами:

- 1)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ;      2)  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ;    3)  $\text{CaSO}_3$ ;    4)  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ;

5. Какие из веществ относятся к гидросолям (кислым):

- 1)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ;    2)  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ;    3)  $\text{CaA}_5\text{PO}_4$ ;    4)  $\text{KHMnO}_3$ ;

6. Какие из указанных оксидов являются амфотерными:

- 1)  $\text{ZnO}$       2)  $\text{SiO}_2$ ,      3)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,      4)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ .

7. С какими из указанных веществ будет взаимодействовать серная кислота:

- 1)  $\text{CrO}_3$ ,      2)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,    3)  $\text{SiO}_2$ ,      4)  $\text{MgCl}_2$ .

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)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{MgSO}_4$ .  
2)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  и  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$   
3)  $\text{CaSO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .  
4)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{MgCO}_3$

10. Для устранения избыточной кислотности почвы в почву вносят:

- 1)  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .    2)  $\text{CaCO}_3$ ;    3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;    4)  $\text{CaSiO}_3$ .

## 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 пред внешнем 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) I<sub>2</sub>,      3) NH<sub>3</sub>,      4) Na<sub>2</sub>O.

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 и наименее полярна:

- 1) NaJ,      2) NaBr,      3) CsJ.

8. Укажите соединения 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 пред внешний 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)  $(n-1) d^{1-10} ns^{1-2}$ ;

### **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  $A_2 + B_2 \rightarrow 2 AB$  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  $50^\circ C$  продолжительность реакции равна 3 мин. 20 сек. Температурный коэффициент реакции равен 3. При  $30^\circ C$  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  $H_2(r) + J_2(r) \leftrightarrow 2HJ(r)$  ( $\Delta H > 0$ )

сместится в сторону исходных веществ при:

- 1) повышение давления;
- 2) понижение давления;
- 3) повышение концентрации;
- 4) повышение концентрации HJ.

10. Единица измерения скорости химической реакции

- 1) моль/с
- 2) моль/л
- 3) моль/л\*с
- 4) г/моль

### **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.

### **Окислительно-восстановительные реакции.**

*1. Какие из приведенных реакций являются окислительно-восстановительными?*

- 1)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CrO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{PbS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

*2. В окислительно-восстановительных реакциях переносимой частицей является:*

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

*3. Определите степень окисления фосфора в пиррофосфорной кислоте  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ .*

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

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

- 1)  $\text{MnO}_4^{2-}$ ; 2)  $\text{MnO}_4^-$ ; 3)  $\text{MnO}_2$ ; 4)  $\text{Mn}^{2+}$ ;

### **Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы.**

*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, 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)  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  - аммофос;  
2)  $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  – преципитат;  
3)  $\text{NaNO}_3$  – чилийская селитра;  
4)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$  – 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

### **Раздел 3. Аналитическая химия. Методы анализа.**

1. К физическим методам количественного определения относится:

1. перманганатометрия  
2. иодометрия  
3. рефрактометрия  
4. броматометрия

2. Фенолфталеин в щелочной среде изменяет свой цвет на:

1. желтый 2. оранжевый  
3. синий 4. малиновый (розовый)

3. Фенолфталеин в щелочной среде изменяет свой цвет на:

1. желтый 2. оранжевый

3. синий

4. малиновый (розовый)

4. Титрант – это раствор:

1. исследуемого вещества
2. реагента с точной концентрацией
3. раствор стандартного вещества
4. все перечисленное верно

5. К кислотно-основным индикатором относятся все, кроме:

1. фенолфталеина
2. метилового оранжевого
3. метилового красного
4. хромового темно-синего

6. Как называются методы, основанные на измерении характеристик света, излучаемого атомами и ионами вещества в газообразном состоянии:

1. абсорбционная спектроскопия;
2. эмиссионная спектроскопия;
3. потенциометрия?

7. К спектральным методам относят методы, основанные на:

1. измерение электрической проводимости;
2. взаимодействие веществ с электромагнитным излучением;
3. измерение разности потенциалов?

8. Какая физическая константа измеряется в рефрактометрии:

1. угол вращения;
2. показатель преломления;
3. оптическая плотность?

9. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы:

1. HCl;
2. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;
3. NaOH;
4. NH<sub>4</sub>OH?

10. С какими реактивами  $\text{Ca}^{2+}$  даёт осадок:

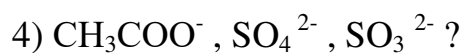
- 1) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>;
- 2) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;
- 3) K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>;
- 4) HNO<sub>3</sub>?

11. Условия проведения реакции на  $\text{K}^+$  с  $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ :

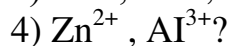
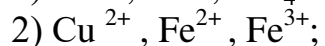
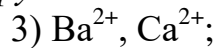
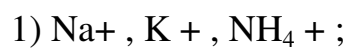
- 1) охлаждение;
- 2) свежеприготовленный реактив;
- 3) потирание стеклянной палочкой;
- 4) нейтральная или уксуснокислая среда.

12. К анионам 1 аналитической группы относятся:

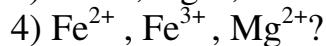
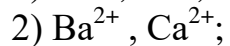
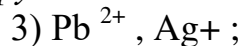
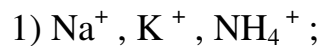
- 1) S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup>, B<sub>4</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>;
- 3) I<sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>3-</sup>;



13. К катионам 3 аналитической группы относятся:



14. К катионам 2 аналитической группы относятся:



15. Какой цвет имеет индикатор фенолфталеин при  $\text{pH} = 10$ :

1) бесцветный;

2) жёлтый;

3) малиновый;

4) синий?

### Ключи к тестам

П/п	1	2	3	4
<b>Раздел I. Основы общей химии.</b>				
<b>Основные классы неорганических соединений</b>				
1		+	+	
2	+			
3		+		
4		+	+	
5		+		+
6	+		+	
7		+		+
8	+			+
9		+		
10			+	
<b>Строение атома</b>				
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				+
10			+	
ОВР				
1	+	+	+	
2				+
3	+			
4				+
<b>Раздел 2</b> <b>Химия элементов</b> <b>Биогенные</b> <b>элементы</b>				
1	+			
2				+
3		+		
4			+	
5			+	
6	+			
7				+
8				+
9				+
10		+		
<b>Раздел 3</b> <b>Аналитическая</b> <b>химия</b>				
1			+	

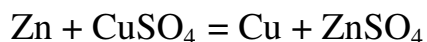
2				+
3				+
4		+		
5	+			
6	+	+		
7		+		
8		+		
9				+
10	+	+		
11		+	+	
12	+			
13				+
14	+			
15			+	

### Вопросы для индивидуального задания

1. Аммиак, соли аммония, применение их в сельском хозяйстве
2. Закон сохранения массы и энергии.
3. Оксид серы содержит 40 % серы. Определить эквивалент серы и валентность
4. Закон эквивалентов. Фактор эквивалентности.
5. Элементы 1-А подгруппы. Их характеристика и свойства.
6. Написать уравнения последовательного превращения:  
 $\text{FeS} - \text{H}_2\text{S} - \text{S} - \text{SO}_2 - \text{H}_2\text{SO}_3 - \text{FeSO}_3$
7. Современная теория строения атома. Квантовые числа.
8. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты.
9. В воде массой 40 г. растворили железный купорос  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  массой 3,5 г. Определите массовую долю сульфата железа  $\text{FeSO}_4$  в полученном растворе
10. Закон Авогадро и следствия, вытекающие из него.
11. Химические свойства амфотерных электролитов.
12. Составить ионные и молекулярные уравнения реакций :  
 $\text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{S} =$   
 $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$
13. Основные понятия химии : моль, молярная масса, стехиометрические коэффициенты и индексы
14. Химия d-элементов. Строение и свойства элементов У1-У11-В-подгрупп.
15. Определить молярную концентрацию раствора, полученного при растворении сульфата натрия массой 42,6 г в воде массой 300 г. если плотность полученного раствора равна 1,12 г./мл.
16. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа равновесия.
17. Биогенная роль азота. Значение соединений азота в сельском хозяйстве

и технологии производства и переработки пищевых продуктов.

18. Укажите окислитель и восстановитель в реакции :



19. Принцип Паули .Правило Хунда. Написать электронные формулы хлора и фтора и объяснить их валентность.

20. Водородный показатель. Какова реакция среды , если значение рН огуречного сока равна 6,92, а сока яблоки антоновки – 2,5 ?

3. Подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции



21. Химическая кинетика. Основной закон кинетики.

Кинетическое уравнение.

22. Биогенная роль фосфора. Фосфорные удобрения.

23. Составить уравнение реакции, протекающей в водном растворе между сульфидом натрия и сульфатом меди в ионной и молекулярной формах.

24. Способы записи электронных формул. Написать схему строения атома марганца и объяснить его валентность.

25. Углерод и его соединения. Значение углерода в организме животных и растений.

26. Вывести простейшую формулу соединения, содержащего: Mg- 9,8% , S- 13 % , O- 20% , H<sub>2</sub>O- 51,2%

26. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.

27. Азотная кислота. Нитраты . Азотные удобрения. Экологические аспекты азота.

28. Внесение 0,3 кг бора на 1 гектар полностью излечивает лен от бактериоза и повышает урожай семян и волокна льна. Вычислите, сколько кг буры Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub> · 10H<sub>2</sub>O необходимо взять для внесения в почву 0,3 кг бора.

29. Классификация элементов Периодической системы в зависимости от строения атома.

30. Диссоциация воды. Водородный показатель.

31. Сколько граммов йода нужно взять для приготовления 100 г 12% -го раствора?

32. Свойства атомов и зависимость свойств элементов от свойств атомов

33. Биогенные S- элементы. Их свойства и строение. Значение натрия и калия в организме.

34. Подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции



35. Типы химической связи. Ионная связь.

36. Элементы У-А подгруппы. Строение и свойства. Биогенная роль фосфора в организме.

37 . Вычислить объем занимаемый 80 г. кислорода при н.у.

38. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

39. Элементы 1-А группы. Их свойства и строение.

40. Найти эквивалент серной кислоты, зная что на нейтрализацию 4,9 г серной кислоты израсходовано 4 г едкого натрия , эквивалент которого равен 40. Составить уравнение реакции .
41. Ковалентная полярная и неполярная связь.
42. Элементы 111-А группы. Их значение в промышленности и сельском хозяйстве.
43. Вычислите массы соли и воды, необходимые для приготовления 50 г. 50%-го раствора.
44. Металлическая и водородная связь. Привести примеры.
45. Элементы У11-А группы. Строение и свойства. Биогенная роль.

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Современная теория строения атома.
2. Основные положения протекания химических реакций с точки зрения термодинамики.
3. Написать уравнения реакций гидролиза солей по 1 ступени в молекулярном и ионном виде: - сульфата алюминия, -  $K_2S$ .
4. Качественный анализ.
5. Температурный коэффициент реакции равен 2. На сколько градусов необходимо повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 8 раз.
6. Планетарная и квантово-механическая модель строения атома.
7. Понятие энтальпии.
8. Определить объем 0,5 н серной кислоты, необходимый для нейтрализации 150 мл 0,1 н раствора КОН?
9. Какие вещества могут являться окислителями: перманганат калия, соляная кислота, перекись водорода, серная кислота.
10. Водородный показатель.
11. Дробный и систематический анализ.
12. Постулаты Бора.
13. Закон Гесса.
14. Водородный показатель раствора равен 3, определить концентрацию ионов гидроксидов в растворе.
15. Укажите, где окисление, а где восстановление:  $K \rightarrow K^+$ ,  $F \rightarrow F_2$ .
16. Влияние различных факторов на гидролиз.
17. Количественный анализ.
18. Дисперсные системы.
19. Определить объем 0,5 н серной кислоты, необходимый для нейтрализации 150 мл 0,1 н раствора КОН?
20. Квантовые числа.
21. Основные понятия термодинамики.
22. Вычислить процентную концентрацию 1 н раствора хлорида натрия (плот. 1,2 г/мл).

23. Написать и уравнять методом электронного баланса реакцию:  
взаимодействие водорода с азотом.
24. Ионное равновесие воды.
25. Общие принципы и виды количественного анализа.
26. Водородный показатель раствора равен 3, определить концентрацию ионов гидроксидов в растворе.
27. Физический смысл квантовых чисел и их цифровых значений.
28. Понятие энтропии.
29. Найти массу щелочи (кон), необходимую для полной нейтрализации 10 г серной кислоты.
30. К какому типу реакций относится реакция взаимодействия меди с серной кислотой: написать ее и аргументировать ответ.
31. Виды гидролиза.
32. Гравиметрический метод анализа.
33. Написать и уравнять методом электронного баланса реакцию:  
взаимодействие водорода с азотом.
34. Описание электронной структуры набором квантовых чисел.
35. Энергия Гиббса.
36. Рассчитать  $M_{\text{окислителя}}$  и  $M_{\text{восстановителя}}$  для реакции: цинк + азотная кислота.
37. Написать уравнения гидролиза по первой ступени: хлорида калия, ацетата натрия. Указать характер среды.
38. Найти массу щелочи (кон), необходимую для полной нейтрализации 10 г серной кислоты.
39. Титриметрический анализ.
40. Полимеры и олигомеры.
41. Комплементарность.
42. К какому типу реакций относится реакция взаимодействия меди с серной кислотой: написать ее и аргументировать ответ.
43. Принцип Паули и запрет Паули.
44. Понятие скорости химической реакции.
45. Сколько литров воды необходимо добавить к 1,5 л 0,5 н раствора хлорида натрия, чтобы получить 0,1 н раствор.
46. Окисление и восстановление. Привести примеры.
47. Написать реакции гидролиза по первой ступени:  $\text{KCN}$ , - сульфата цинка.
48. Найти массу щелочи (кон), необходимую для полной нейтрализации 10 г серной кислоты.
49. Правила квантовой механики.
50. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
51. Определить число молей и число моль эквивалентов: 10 г серной кислоты, и 50 г сульфата хрома (III).
52. Гидролиз солей.
53. Укажите, какие вещества могут являться восстановителями: хлор молекулярный, анион хлора, перекись водорода, серная кислота.
54. Закон эквивалентов для реагирующих веществ.



55. Химическое и фазовое равновесие.
56. Сколько литров воды необходимо добавить к 1,5 л 0,5 н раствора хлорида натрия, чтобы получить 0,1 н раствор.
57. Принцип минимума энергии и правило Хунда.
58. Закон действующих масс для гомогенных реакций.
59. Какое количество осадка образуется при взаимодействии 100 г нитрата серебра с 50 г соляной кислоты?
60. Порядок уравнивания ОВР.
61. Концентрация ионов водорода в растворе  $10^{-3}$  моль/л. Рассчитайте гидроксильный показатель.
62. Метод нейтрализации.
63. Понятие о высокомолекулярных соединениях.
64. Написать реакции гидролиза по первой ступени: KCN, - сульфата цинка.
65. Правило Клечковского и получение энергетического ряда
66. Закон действующих масс для гетерогенных реакций.
67. Условия образования и растворения осадков.
68. Укажите окислитель и восстановитель в реакции: взаимодействие железа с серной кислотой.
69. Напишите гидролиз, укажите характер среды: хлорид натрия, хлорид аммония.
70. Точка эквивалентности.
71. Основные понятия качественного и количественного анализа.
72. Какое количество осадка образуется при взаимодействии 100 г нитрата серебра с 50 г соляной кислоты?
73. Что такое углеводороды? Основные классы углеводородов.
74. Назовите классификацию углеводородов. В чём кроются причины многообразия углеводородов?
75. Что такое изомерия, какие виды изомерии характерны для углеводородов?

Утверждаю  
Зав.кафедрой,   доцент  
Мурзаева А.Н. \_\_\_\_\_

**Вопросы к экзамену  
по дисциплине Б.1.0.12 «Химия»**

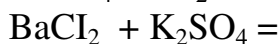
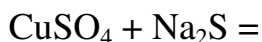
1. Основные понятия химии : моль, молярная масса, стехиометрические коэффициенты и индексы
2. Закон эквивалентов. Фактор эквивалентности.
3. Закон сохранения массы и энергии.
4. Современная теория строения атома. Квантовые числа.
5. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.
6. Классификация элементов Периодической системы в зависимости от строения атома.

7. Свойства атомов и зависимость свойств элементов от свойств атомов
8. Типы химической связи. Ионная связь.
9. Закон Авогадро и следствия, вытекающие из него.
10. Элементы 1-А подгруппы. Их характеристика и свойства. Значение натрия и калия в организме.
11. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты.
12. Химические свойства амфотерных электролитов.
13. Аммиак, соли аммония, применение их в сельском хозяйстве
14. Химия d-элементов. Строение и свойства элементов У1-У11-В-подгрупп.
15. Биогенная роль азота. Значение соединений азота в сельском хозяйстве и технологии производства и переработки пищевых продуктов.
16. Химическая кинетика. Основной закон кинетики. Кинетическое уравнение.
17. Химическое равновесие. Константа равновесия Принцип Ле- Шателье.
18. Углерод и его соединения. Значение углерода в организме животных и растений.
19. Азотная кислота. Нитраты . Азотные удобрения. Экологические аспекты азота.
20. Диссоциация воды. Водородный показатель.
21. Элементы У-А подгруппы. Строение и свойства. Биогенная роль фосфора в организме.
22. Элементы 111-А группы. Их значение в промышленности и сельском хозяйстве.
23. Металлическая и водородная связь. Привести примеры.
24. Элементы У11-А группы. Строение и свойства. Биогенная роль.
25. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.
26. Микроэлементы. Биогенная роль. Значение их в организме животных.
27. Растворы. Виды растворов. Значение растворов в организме и природе .  
Способы выражения концентрации растворов.
28. Экология и токсикология тяжелых металлов.
29. Элементы У1-А подгруппы. Строение и свойства. Химия кислорода. Круговорот кислорода в природе.
30. Электролитическая диссоциация. Механизм электролитической диссоциации на примере  $\text{CuSO}_4$ . Электролиты и неэлектролиты. Степень и константы диссоциации.
31. Гидролиз солей. Составить уравнения трех случаев гидролиза солей .
32. Диссоциация кислот, солей, гидроксидов. Написать схемы диссоциации этих соединений.
33. Окислительно-восстановительные реакции. Их значение в организме .
34. Буферные растворы и их значение в организме и в природе.
35. Экологические аспекты серы. Соединения серы и их значение в сельском хозяйстве.

36. Химия хлора. Его свойства и соединения.
37. Биогенные элементы 11-А группы: кальций и магний. Их свойства и строение.
- 38.. Предмет, задачи и история развития органической химии.
39. Классификация и номенклатура органических веществ.
40. Гибридизация электронов атома углерода.
41. Алканы. Общая характеристика гомологического ряда.
42. Способы получения и применение алканов.
43. Химические свойства алканов.
44. Алкены. Способы получения, химические свойства и применение.
45. Алкины. Способы получения, химические свойства и применение.
46. Алкадиены. Способы получения, химические свойства и применение.
47. Циклоалканы. Способы получения, химические свойства и применение.
48. Арены. Способы получения, химические свойства и применение.
49. Спирты одноатомные. Способы получения, химические свойства и применение.
50. Спирты многоатомные. Способы получения, химические свойства и применение.
51. Фенолы одноатомные и многоатомные. Способы получения, химические свойства и применение.
52. Альдегиды. Способы получения, химические свойства и применение.
53. Кетоны. Способы получения, химические свойства и применение.
54. Карбоновые кислоты. Способы получения, химические свойства и применение.
55. Дикарбоновые кислоты. Способы получения, химические свойства и применение.
56. Окси- и оксокислоты. Способы получения, химические свойства и применение.
57. Классификация углеводов и их биологическая роль.
58. Моносахариды. Способы получения, химические свойства и применение.
59. Химические свойства углеводов.
60. Полисахариды и их биологическая роль.
61. Классификация липидов и их биологическая роль.
62. Свойства жиров и их переработка.
63. Аминокислоты и их биологическая роль.
64. Химические свойства и способы получения аминокислот.
65. Гетероциклы и их биологическая роль.
66. Определить объем, занимаемый 5,25 г. азота при 26 °C и давлении 98,9 кПа.
67. Масса 22,4 л газа при н.у. равна 2,8 г. Чему равна молярная масса данного газа.
68. Написать уравнения последовательного превращения:  
$$\text{FeS} - \text{H}_2\text{S} - \text{S} - \text{SO}_2 - \text{H}_2\text{SO}_3 - \text{FeSO}_3$$
69. В воде массой 40 г. растворили железный купорос  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  массой 3,5 г. Определите массовую долю сульфата железа  $\text{FeSO}_4$

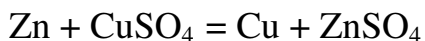
в полученном растворе

70. Составить ионные и молекулярные уравнения реакций :

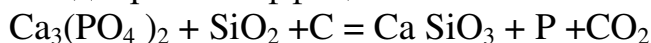


71. Определить молярную концентрацию раствора, полученного при растворении сульфата натрия массой 42,6 г в воде массой 300 г. если плотность полученного раствора равна 1,12 г./мл.

72. Укажите окислитель и восстановитель в реакции :



73. Подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции



74. Вывести простейшую формулу соединения, содержащего: Mg- 9,8% , S- 13 %, O- 20% , H<sub>2</sub>O- 51,2%

75. Внесение 0,3 кг бора на 1 гектар полностью излечивает лен от бактериоза и повышает урожай семян и волокна льна. Вычислите, сколько кг буры Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub> · 10H<sub>2</sub>O необходимо взять для внесения в почву 0,3 кг бора.

76. Подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции



77. Составить уравнение реакции, протекающей в водном растворе между сульфидом натрия и сульфатом меди в ионной и молекулярной формах.

78. Сколько граммов йода нужно взять для приготовления 100 г 12% -го раствора?

79. Подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции



80. Вычислить объем занимаемый 80 г. кислорода при н.у.

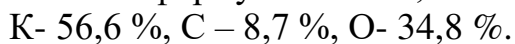
81. Найти эквивалент серной кислоты, зная что на нейтрализацию 4,9 г серной кислоты израсходовано 4 г едкого натрия , эквивалент которого равен 40. Составить уравнение реакции .

82. Вычислить объем занимаемый 80 г. кислорода при н.у.

83. Вычислите массы соли и воды, необходимые для приготовления 50 г. 50%-го раствора.

84. Определить простейшую формулу вещества, имеющего следующий состав: К- 39,7 %, Mn- 27,9 % , O- 32,7%.

85. Какова формула поташа, если массовый состав этого вещества равен :



86. Подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции



87. pH раствора равен 3. Вычислить концентрацию гидроксид ионов и определить среду.

88. Концентрация ионов водорода в растворе равна 10<sup>-4</sup> г.ион/л. Найти pH раствора и среду.

89. Какой объем водорода (н.у.) выделится при взаимодействии 32.7 г. цинка с серной кислотой?

90. Плотность газа по водороду равна 22. Какова его плотность по воздуху. Какова масса 1 л. этого газа ?

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Неорганическая 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 всесторонне 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**

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

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **а) основная литература**

1. Глинка Н.Л. Общая химия. Москва 2012 .

2. **Артеменко, А.И.** Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Артеменко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/38835>

3. **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>

4. **Кузнецов, Д.Г.** Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Г. Кузнецов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 556 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72988>

### **б) дополнительная литература:**

5. **Ахметов, Н.С.** Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.С. Ахметов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 744 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107904>

6. Хомченко, Г. П., И. К. Цитович Неорганическая химия, учебник для вузов, допущ. Мин. высш. и сред. спец. образ. РФ СПб: КВАДРО, 2013, 464с

7. М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. Химия. Из-во Лань, 2008 г.

8. **Грандберг И.И.** Органическая химия: Учебник 4-е изд. М.: Юрайт, 2013. М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2005 – 175 с.

9. Князев, Д.А., Смарыгин С.Н.. Неорганическая химия. Москва, 2004 ..

10. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по Общей химии. Москва . «Интеграл-пресс», 2007
11. Лебухов В.И. Физико-химические методы исследования: учебник/под ред. А.И. Оскара. СПб: Лань 2012 .480 с.
12. .Егоров В.В. Теоретические основы неорганической химии .Санкт-Петербург,Москва,Краснодар, Лань,2005.
13. Валова (Копылова), В.Д, Л. Т. Абесадзе Физико - химические методы анализа, практикум Москва: Дашков и К 2012. 224с.
- 14.Ищенко А.А. Аналитическая химия. Москва,2008.
- 15.Цитович И.К. Аналитическая химия. Санкт-Петербург. 2009
16. **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>.
17. Пресс, И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Пресс. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4035>.
- 18.**Гельфман, М.И.** Коллоидная химия [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91307>.
19. **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>
20. **Артеменко, А.И.** Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Артеменко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/38835>
21. **Кузнецов, Д.Г.** Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Г. Кузнецов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 556 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72988>
22. **Шабаров, Ю.С.** Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4037>
23. **А.В.Мануйлов, В.И.Радионон.** **Основы химии. Интернет-учебник. 2013 г.**  
[www.hemi.nsu.ru/](http://www.hemi.nsu.ru/) -
24. Исаева Н.Г, Атаева Р.Д, Жаркова В.А, Азизова, З.А Учебно-методическое пособие для занятий по физической и коллоидной химии. Махачкала 2010 г.
25. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Атаева Р.Д., Азизова З.А. Сулейманова. Учебно-методическое пособие для занятий по аналитической химии. Махачкала 2013г.

**26.** Атаева Р.Д., Исаева Н.Г. Учебно - методическое пособие для ЛПЗ по неорганической химии для студентов 1-го курса спец. 111201-Ветеринария, 110401 –Зоотехния. Махачкала, 2008.

**27 .** Сагалович В.П., Иванова Н.Н. Введение в теорию строения органических соединений. **Задания для самостоятельной работы по органической химии.** М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2005 – 73 с.

**28. С.С.Чубуркова ,А.Н. Мурзаева, Н.Г.Исаева,З.А. Азизова**

Учебно-методические указания к лабораторно-практическим занятиям по разделу «Углеводороды» для студентов 1 курса направлений подготовки 35.03.05 «Садоводство»; 35.03.04 «Агрономия»;35.03.07«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»;

19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»;

19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» Махачкала, 2018 .

**29. С.С.Чубуркова ,А.Н. Мурзаева, Н.Г.Исаева,З.А. Азизова**

Учебно-методические указания к лабораторно-практическим занятиям по разделу «Кислородсодержащие производные углеводов» для студентов 1 курса направлений подготовки 35.03.05 «Садоводство»;

35.03.04 «Агрономия»; 35.03.07«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»;19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»;

19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». Махачкала, 2018

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

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- [mcsx.ru](http://mcsx.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](http://rsl.ru)
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>



### Электронно-библиотечные системы

№ п/п	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 сторонняя Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 850, от 18.11.2021 г. 21.12.2021 по 20.12.2022 гг.
2.	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база для аграрных вузов «Издательство Лань» ЭБС Лань по направлениям: Химия; Математика; Информатика; Физика ; Теоретическая механика; Физкультура и Спорт; Коллекция для СПО.	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022г. с 15.04.2022г. до 15.04.2023г.
3.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № р 91 от 09.07.2018г. без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 195 от 16.12.2021г С 18.02.2022 по 17.02.2023г.

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Неорганическая 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 занятиям.**

Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. 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.

### **Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.**

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Прежде чем начать занятия в лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней. Запрещается включать какие либо приборы или схемы без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Рекомендации по подготовке к выполнению работы. Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено

учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем не понятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

**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 в первом семестре сдачей обучающимися зачета .

Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

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

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 практическим занятиям, к зачету не допускаются.

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**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования

Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

## **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, лабораторное оборудование для проведения лабораторно-практических занятий. Таблицы, плакаты и стенды.

## **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 зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть 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 зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть 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;
- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

**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 экзамен проводится в устной форме.

**Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

*Первый проректор*

*М.Д.Мукайлов*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В программу дисциплины «Неорганическая химия»

Направление подготовки **35.03.04.-Агрономия**

**Направленность: Агрономия**

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

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					