

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института ветеринарии и  
биотехнологий  
Скрипкин Валентин Сергеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.19 Неорганическая химия**

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

формирование у студентов бакалавриата компетенций, направленных на формирование основ научного мировоззрения, получения системных знаний в области теоретических основ неорганической химии, способствующих усвоению профилирующих дисциплин, а в практическом плане обеспечивающих понимание химических аспектов мероприятий при проведении профессиональной деятельности.

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.1 Способен оценивать степень влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>знает</b> - основные законы и концепции химии; современные представления о строении вещества; основные термодинамические и кинетические закономерности химических процессов; свойства химических элементов и их соединений <b>умеет</b> применять базовые знания по неорганической химии для решения практических задач <b>владеет навыками</b> - владеть способностью применять знания основных разделов неорганической химии при оценке влияние неорганических соединений на организм животных
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.2 Способен использовать информацию о влиянии на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов в процессе профессиональной деятельности	<b>знает</b> основы проведения химического анализа с соблюдением правил техники безопасности в процессе профессиональной деятельности <b>умеет</b> применять базовые знания по неорганической химии при проведении исследований и интерпретации их результатов <b>владеет навыками</b> владеть методиками расчета метрологических характеристик результатов химического анализа при проведении оценки влияния на организм животных в процессе профессиональной деятельности

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая химия» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в I семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Неорганическая химия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Неорганическая химия» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Общепрофессиональная практика

Органическая, физическая и коллоидная химия

Экология

Экономика

Биологическая химия

Общая биотехнология и генная инженерия

Фармакология, ядовитые и лекарственные растения

Радиобиология

Технологическая практика

Токсикология

Хирургия

Акушерство

Клиническая и лабораторная диагностика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Общая трудоемкость дисциплины «Неорганическая химия» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	144/4	18		36	54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	144/4						0.25



4.1.	Общая характеристика растворов.	1	4	2		2	4	КТ 3	Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-2.1, ОПК-2.2
4.2.	Электролитическая диссоциация.	1	4	2		2		КТ 3	Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-2.1, ОПК-2.2
4.3.	Водородный показатель. Среда растворов.	1	3	1		2	4	КТ 3	Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-2.1, ОПК-2.2
4.4.	Гидролиз солей	1	3	1		2		КТ 3	Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-2.1, ОПК-2.2
5.	5 раздел. Химия элементов									
5.1.	Химия металлов и неметаллов.	1	8	4		4	22		Реферат, Доклад	ОПК-2.1, ОПК-2.2
6.	6 раздел. Промежуточная аттестация									
6.1.	итоговый контроль	1								ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	18		36	54			
	Итого		144	18		36	54			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основные понятия химии. Классы неорганических соединений.	Основные понятия и законы химии	2/-
Основные понятия химии. Классы неорганических соединений.	Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты и соли.	/-
Строение атома. Периодический закон и система Д.И. Менделеева	Современная теория строения атома. Периодический закон и система Д.И. Менделеева.	2/-

Химические связи. Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции.	2/-
Скорость химических реакций.	Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ; от концентрации, закон действия масс; от температуры, правило Вант-Гоффа. Катализаторы, гомогенный и гетерогенный катализ, биологические катализаторы – ферменты.	1/-
Химическое равновесие.	Химическое равновесие в обратимых реакциях. Сдвиг химического равновесия, принцип Ле Шателье. Химическое равновесие в живых организмах	1/-
Общая характеристика растворов.	Дисперсные системы. Вода, водные растворы, их биологическая роль. Процесс растворения. Гидраты, кристаллогидраты. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Способы выражения состава растворов (концентрация растворов) (лекция - беседа)	2/-
Электролитическая диссоциация.	Электролиты, неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Особенности растворов сильных электролитов, активная концентрация. Ионно-молекулярные уравнения. Произведение растворимости.	2/2
Водородный показатель. Среда растворов.	Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Среда раствора, водородный показатель, биологическая роль. Способы определения среды раствора и водородного показателя.	1/-
Гидролиз солей	Гидролиз солей. Типы гидролиза солей. Степень и константа гидролиза соли. Биологическая роль гидролиза солей, понятие о буферных растворах.	1/-
Химия металлов и неметаллов.	Общие физические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Особенности строения атомов металлов, общие химические свойства металлов и их соединений. Общие свойства не-металлов и их соединений. Биологическая роль металлов и неметаллов	2/-
Химия металлов и неметаллов.	Студенческая конференция "Химия в моей специальности"	2/2
Итого		18

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
-----------------------------	---------------------

Основные понятия, законы химии. Жизнь и деятельность выдающихся ученых -химиков	6
Подготовка к контрольной работе	2
Строение атома. Периодическая система Д.И. Менделеева	2
Химические связи.	2
Окислительно-восстановительные реакции.	2
Подготовка к контрольной точке	4
Основные понятия химической термодинамики.	4
Катализ	2
Растворы.	4
Биологическое значение среды водных растворов.	4

Биологическое значение химии элементов.	18
Подготовка к контрольной точке	4

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Неорганическая химия» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Неорганическая химия».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Неорганическая химия».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Неорганическая химия».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основные понятия химии. Классы неорганических соединений.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.3	
2	Основные понятия химии. Классы неорганических соединений.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.3	
3	Строение атома. Периодический закон и система Д.И. Менделеева	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.3	
4	Химические связи. Окислительно-восстановительные реакции	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.3	
5	Химические связи. Окислительно-восстановительные реакции	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.3	
6	Химические связи. Окислительно-восстановительные реакции	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.3	
7	Энергетика химических процессов.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.3	
8	Скорость химических реакций.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.3	
9	Общая характеристика растворов.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.3	
10	Водородный показатель. Среда растворов.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.3	
11	Химия металлов и неметаллов.	Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1	
12	Химия металлов и неметаллов.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Неорганическая химия»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2.1:Способен оценивать степень влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Акушерство					x			
	Биологическая химия			x					
	Общая биотехнология и генная инженерия			x					
	Общепрофессиональная практика		x						
	Органическая, физическая и коллоидная химия		x						
	Радиобиология				x				
	Технологическая практика				x				
	Токсикология				x				
	Хирургия				x				
	Экология		x						
	Экономика		x						
ОПК-2.2:Способен использовать информацию о влиянии на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов в процессе профессиональной деятельности	Биологическая физика	x							
	Биологическая химия			x					
	Клиническая и лабораторная диагностика						x		
	Общепрофессиональная практика		x						
	Органическая, физическая и коллоидная химия		x						
	Радиобиология				x				
	Технологическая практика				x				
	Токсикология				x				
	Фармакология, ядовитые и лекарственные растения			x	x				
Экология		x							

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Неорганическая химия» проводится 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 её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Неорганическая химия» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
1 семестр			
КТ 1	Устный опрос		2
КТ 1	Тест		5
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		3
КТ 2	Устный опрос		2
КТ 2	Тест		5
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		3
КТ 3	Устный опрос		2
КТ 3	Тест		5
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		3
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 1	Тест	5	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.

КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.
КТ 2	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 2	Тест	5	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.

КТ 3	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 3	Тест	5	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу.
КТ 3	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено.

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество вы-

полнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Неорганическая химия»**

Типовые вопросы к экзамену:

1. Атомно-молекулярное учение. Основные понятия химии.
2. Вода. Физические и химические свойства. Биологическая роль. Жесткость воды.
3. Гидролиз солей. Гидролиза солей по катиону, привести пример.
4. Гидролиз солей. Гидролиза солей по аниону, привести пример.
5. Гидролиз солей. Гидролиза солей по катиону и аниону, привести пример.
6. Железо. Оксид железа (II), оксид железа (III), гидроксид железа (II), гидроксид железа (III). Особенности свойств оксида и гидроксида железа (III).
7. Ионное произведение воды. Водородный показатель «рН». Значение рН в разных средах.
8. Какие реакции между растворами электролитов идут практически до конца? Приведи -те примеры.
9. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Биологические катализаторы.
10. Кислоты. Общие химические свойства кислот.
11. Марганец. Оксиды и гидроксиды марганца, перманганат калия. Окислительные свойства перманганата калия.
12. Металлы и неметаллы в периодической системе, особенности строения атомов, общие химические свойства металлов.
13. Общая характеристика III A группы элементов. Алюминий, оксид алюминия, гидроксид алюминия, особенности их свойств.
14. Общая характеристика IV A группы элементов. Углерод, биологическая роль, аллотропные формы. Оксид углерода (IV), угольная кислота. Соли угольной кислоты.
15. Общая характеристика IVA группы элементов. Углерод, аллотропные формы. Оксид углерода (IV), оксид углерода (II), угольная кислота и ее соли. Соединения кремния.
16. Общая характеристика VA группы элементов. Получение и химические свойства аммиака. Использование в животноводстве.
17. Общая характеристика VA группы элементов. Азот, оксид азота (V), оксид азота (III). Азотная кислота, азотистая кислота и их соли.
18. Общая характеристика VI A группы элементов. Сера, оксид серы (VI), оксид серы (IV), серная кислоты, сернистая кислота и их соли.
19. Общая характеристика VIA группы элементов. Кислород. Аллотропные формы кислорода. Биологическая роль кислорода. Окислительные свойства кислорода.
20. Общая характеристика IA группы элементов. Натрий, оксид натрия, гидроксид натрия, особенности их свойств.
21. Общая характеристика IIA группы элементов. Кальций, оксид кальция и гидроксид кальция. Соли кальция основных минеральных кислот.
22. Общая характеристика VA группы элементов. Фосфор (аллотропные формы), оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота (фосфорная). Соли фосфорной кислоты.
23. Общая характеристика VI A группы элементов. Сера, сероводород, соли сероводород -ной кислоты.
24. Общая характеристика VIA группы элементов. Кислород. Аллотропные формы кисло

-рода. Биологическая роль кислорода. Окислительные свойства кислорода.

25. Общая характеристика VIA группы элементов. Свойства воды. Тяжелая вода. Биологическая роль воды. Жесткость воды.
26. Общая характеристика VII A группы элементов. Хлор, хлороводород, соляная кислота. Соли соляной кислоты.
27. Общие свойства металлов. Привести реакции химических свойств. Биологическая роль металлов.
28. Общие свойства металлов: металлы - элементы, металлы - простые вещества; ряд стандартных электродных потенциалов; общие физические свойства; общие химические свойства. Коррозия металлов.
29. Окислительно-восстановительные реакции. Типы ОВР. Биологическая роль.
30. Оксиды. Типы оксидов, общие химические свойства оксидов.
31. Основания. Типы оснований: щелочи, труднорастворимые, амфотерные. Химические свойства оснований.
32. Основные законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон эквивалентов, периодический закон.
33. Периодический закон Д.И. Менделеева, периодическая система элементов. Периодическое изменение свойств элементов.
34. Периодический закон, периодическая система элементов. Изменение свойств элементов в периодах, группах, (радиус атома, электроотрицательность, металличность, неметалличность, окислительно-восстановительные свойства).
35. Растворы. Теория растворения веществ. Тепловой эффект растворения. Кристаллогидраты.
36. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс, правило Вант-Гоффа, температурный коэффициент; катализаторы.
37. Скорость химической реакции: теория активных молекул; гомогенные и гетерогенные реакции, скорость реакций; факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ; концентрация реагирующих веществ, закон действия масс, константа скорости; температуры).
38. Соли. Типы солей. Общие химические свойства и способы получения.
39. Способы выражения концентрации растворов, расчетные формулы.
40. Строение атома. Приведите пример электронной формулы атома серы. Квантовые числа. Правило Гунда.
41. Строение атома: ядро (заряд, протон, нейтрон, массовое число, изотопы); электрон (орбиталь, квантовые числа, правила и принцип распределения электронов, составление электронных формул).
42. Теория химического равновесия. Равновесные концентрации. Принцип Ле-Шателье.
43. Типы химических связей в методе валентных связей.
44. Химическое равновесие: необратимые реакции (в каких случаях реакции идут до конца); обратимые реакции; химическое равновесие, равновесные концентрации, константа химического равновесия; смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.
45. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Ионные уравнения.
46. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей.
47. Энергетика химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса. Термодинамические функции: энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса.

Примерная тематика рефератов.

1. Химия и биологическая роль углерода и серы.
2. Химия щелочных и щелочноземельных металлов, их биологическая роль.
3. Химия, биологическая роль азота и фосфора и их соединений.
5. Токсичность свинца и его соединений. Причины загрязнения свинцом пищи и на-питков.
6. Фосфор в пищевых продуктах и его роль в процессе жизнедеятельности организма.
7. Селен в пищевых продуктах и напитках и его биологическое действие.

8. Сера в пищевых продуктах и его роль в процессе жизнедеятельности организма.
9. Сульфиты и оксид серы (IV) как консерванты пищевых продуктов.
10. Токсическое действие тяжелых металлов.
11. Хром, марганец и железо как необходимые микроэлементы: биологическое действие, содержание в пищевых продуктах и напитках.
12. Редкоземельные элементы. Синтетические элементы.
13. Хлорирование воды: за и против.
14. Экологические проблемы атмосферы.
15. Значение естественной радиоактивности в жизни растений и животных.
16. Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине.
17. Водород и его соединения.
18. Вода и ее биологическое значение.
19. Алколоиды и воздействие их на человека.
20. Биологическое значение соединений серебра и золота.
21. Значение естественной радиоактивности в жизни растений и животных.
22. Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине.
23. Озоновый щит земли.

#### Контрольная точка 1

Типовой вопрос

Вариант 1.

Дайте формулировку основным понятиям: атом, химический элемент, молекула, молекулярная формула вещества, простое вещество, аллотропия, сложное вещество.

Вариант 2.

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оснований.

Вариант 3.

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения кислот.

Тестовые задания:

1. Кислоты имеют общую формулу

1. 2. 3. 4.

Правильный ответ : 3

2. Оксид цинка взаимодействует с

1. 2. 3. 4.

Правильный ответ : 2, 4

3. При взаимодействии кислотного оксида с водой образуется

1. основание      2. соль      3. основной оксид      4. кислота

Правильный ответ : 4

4. Закон ..... - все вещества реагируют между собой в строго определённых соотношениях, пропорциональных им эквивалентам

Правильный ответ: закон эквивалентов

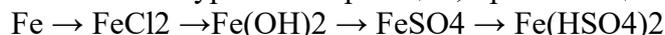
5. Закон ...- в равных объёмах различных газов при одинаковых внешних условиях содержится одинаковое число молекул

Правильный ответ: закон Авогадро

Практико-ориентированное задание:

Вариант 1.

1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения:



2. Определите молекулярную формулу вещества, из которого целиком состоит скелет простейших морских животных аконтарий, если массовые доли элементов в нем составляют: 47,83% (Sr); 17,39% (S); 34,78% (O).

Контрольная точка 2.

Типовой вопрос

Вариант 1.

Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оксидов.

Вариант 2.

Строение атома: ядро (заряд, протон, нейтрон, массовое число, изотопы);

Вариант 3.

Влияние среды на ход ОВР; молярные массы эквивалента окислителя и восстановителя.

Тестовые задания

Вариант 1.

1. Однокислотным основанием является

1. KOH 2. Ca(OH)<sub>2</sub> 3. Fe(OH)<sub>3</sub>

Правильный ответ: 1

2. Серная разбавленная кислота может взаимодействовать с

1. Zn 2. Cu 3. Au 4. Pt

Правильный ответ: 1

3. Бром не взаимодействует с:

1. гидроксидом натрия 2. хлоридом калия 3. йодидом калия 4. йодоводородом

Правильный ответ: 2

4. При взаимодействии кислотного оксида с основным оксидом образуется:

1. соль 2. кислота 3. основание 4. вода

Правильный ответ: 1

5. При обычной температуре хлор реагирует с каждым из веществ в ряду:

1. O<sub>2</sub> и Ne 2. NaF и O<sub>2</sub> 3. Fe и NaI 4. N<sub>2</sub> и Cu

Правильный ответ: 2

6. Заряд остатка от основания равен:

1. числу отнятых гидроксильных групп

2. числу отнятых катионов водорода

3. числу принятых гидроксильных групп

4. числу принятых катионов водорода

Правильный ответ: 1

7. Несолеобразующим оксидом является:

1. CO<sub>2</sub> 2. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 3. N<sub>2</sub>O 4. CaO

Правильный ответ: 3

8. Орбитальное квантовое число принимает значения:

1. от 0 до n-1

2. от 0 до n

3. от 1 до n-1

4. от 1 до n

Правильный ответ: 1

9. В периодической системе, в периоде слева направо металлические свойства элементов:

1. усиливаются 2. ослабевают 3. не изменяются

Правильный ответ: 2

10. Кислоты имеют общую формулу:

1. ЭхОу 2. Me(OH)<sub>y</sub> 3. H<sub>x</sub>(Ac)<sub>y</sub> 4. Me<sub>x</sub>(Ac)<sub>y</sub>

Правильный ответ: 3

Практико-ориентированное задание:

1. Вычислите объём 5 моль сероводорода при нормальных условиях.

2. Определите массу 4,48 л фтороводорода при нормальных условиях.

Контрольная точка 3.

Типовые вопросы

Вариант 1

Химическое равновесие, равновесные концентрации, константа химического равновесия; смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.

Вариант 2

Способы выражения концентрации растворов (массовая доля % растворенного вещества, молярная, нормальная, титр).

Вариант 3

Водородный показатель -рН.

Тестовые задания

Вариант 1

1. Тепловой эффект химической реакции равен:

1. сумме теплот образования продуктов реакции за вычетом суммы теплот образования исходных веществ

2. сумме теплот сгорания продуктов реакции за вычетом суммы теплот сгорания исходных веществ

3. сумме теплот образования исходных веществ за вычетом суммы теплот образования продуктов реакции

4. сумме теплот сгорания исходных веществ за вычетом суммы теплот сгорания продуктов реакции

Правильный ответ: 1

2. Равновесие в реакции  $N_2(\text{газ}) + O_2(\text{газ}) = 2NO(\text{газ})$  сместится вправо при:

1. увеличении концентрации азота

2. уменьшении концентрации кислорода

3. увеличении давления

4. уменьшении давления

Правильный ответ: 3

3. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ определяется законом:

1. сохранения энергии    2. Авогадро    3. действующих масс    4. Гесса

Правильный ответ: 3

4. Вид связи, когда электронные пары расположены симметрично между ядрами атомов:

1. ковалентная неполярная

2. Ионная

3. ковалентная полярная

4. Металлическая

Правильный ответ: 1

5. Равновесие экзотермической реакции при понижении температуры:

1. сместится вправо

2. сместится влево

3. не изменится

Правильный ответ: 5

6. Наиболее слабым электролитом является:

1. HF

2. HCl

3. HBr

4. H<sub>2</sub>

Правильный ответ: 1

7. Константу диссоциации применяют для характеристики:

1. степени диссоциации

2. среды раствора

3. слабых электролитов

4. сильных электролитов

Правильный ответ: 3

8. В качестве анионов только ионы OH образуются при диссоциации:

1. CH<sub>3</sub>OH

2. Zn(OH)Br

3. NaOH

4. CH<sub>3</sub>COOH

Правильный ответ: 3

9. \_\_\_\_\_ - это реакции, которые протекают только в одном направлении.

Правильный ответ: необратимые

10. Скорость химической реакции пропорциональна произведению \_\_\_\_\_ веществ, возведенных в степень их стехиометрических коэффициентов.

Правильный ответ: концентрации реагирующих

Практико-ориентированное задание

Вариант 1.

Для засола огурцов используют 7%-й водный раствор хлорида натрия. Рассчитайте массу соли и объем воды, для приготовления 5 литров такого раствора с плотностью 1048 г/л.

Вариант 2.

Вычислите массу перманганата калия (KMnO<sub>4</sub>), необходимого для приготовления дезинфицирующего раствора массой 1,2 кг с массовой долей вещества 0,5%.

Вариант 3.

При многих заболеваниях для укрепления организма животного назначают внутривенные вливания раствора глюкозы с массовой долей 40%. Рассчитайте, сколько глюкозы и воды необходимо для приготовления 250 г такого раствора.

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Егоров В. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153684>

Л1.2 Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 744 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153910>

Л1.3 Гельфман М. И., Юстратов В. П. Неорганическая химия [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 528 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210713>

Л1.4 Саргаев П. М. Неорганическая химия [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/213263>

Л1.5 Стась Н. Ф., Коршунов А. В. Решение задач по общей химии [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 168 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212360>

### дополнительная

Л2.1 Егоров В. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102216>

Л2.2 Коровин Н. В., Кулешов Н. В., Гончарук О. Н., Камышова В. К., Ланская И. И., Мясникова Н. В., Осина М. А., Удрис Е. Я., Яштулов Н. А. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 492 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/185970>

Л2.3 Пашкова Е. В., Шипуля А. Н., Волосова Е. В., Глазунова Н. Н., Хомутова А. В. Неорганическая химия:лабораторный практикум. - Ставрополь: Секвойя, 2022. - 648 КБ

Л2.4 сост.: А. Н. Шипуля, Е. В. Волосова, Е. В. Пашкова, Ю. А. Безгина, О. В. Шарипова ; Ставропольский ГАУ Практикум по неорганической химии:для студентов направления 05.03.06 Экология и природопользование. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 1,49 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 сост.: Е. В. Волосова, А. Н. Шипуля, Е. В. Пашкова, Ю. А. Безгина, Н. Н. Глазунова ; Ставропольский ГАУ Неорганическая химия:рабочая тетр. направления подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 35.03.02 Зоотехния, 35.03.07 Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции. - Ставрополь: Секвойя, 2020. - 4,31 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Неорганическая химия».

Учебная дисциплина – Неорганическая химия, относится к обязательной части программы бакалавриата.

Целью освоения дисциплины Б1.О.19 «Неорганическая химия» является формирование у студентов бакалавриата компетенций, направленных на формирование основ научного мировоззрения, получения системных знаний в области теоретических основ неорганической химии, способствующих усвоению профилирующих дисциплин, а в практическом плане обеспечивающих понимание химических аспектов мероприятий при проведении профессиональной деятельности.

В результате студент знает основные законы и концепции химии; современные представления о строении вещества; основные термодинамические и кинетические закономерности химических процессов; свойства химических элементов и их соединений, правила проведения химического анализа с соблюдением правил техники безопасности, уметь составлять уравнения реакций по методам получения и химическим свойствам основных классов неорганических веществ, применять теоретические знания по химии для решения практических задач, выполнять химический анализ с соблюдением правил техники безопасности; владеть - способностью применять знания основных разделов химии при оценке влияния неорганических соединений на организм животных, методиками расчета метрологических характеристик результатов анализа.

Согласно учебного плана дисциплина «Неорганическая химия » рассчитана на 144 час., из которых на лекции отведено 18 часов, на лабораторные работы 36 часов, самостоятельная работа - 54 часов.

Специфика изучения дисциплины «Неорганическая химия» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, лабораторные занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Цель лекционного курса – теоретическая подготовка студентов по химии. В лекциях сообщаются основные сведения по курсу «Неорганическая химия », излагаются методические проблемы и способы их решения с опорой на предыдущие знания студентов. Лекции готовят студентов к критическому анализу литературы, математических программ, учебников на разных ступенях обучения. Студенты знакомятся с общим подходом изложения материала, общей картины мира с точки зрения химии. Особое место отводится логическому построению выводов и доказательств, формул и теорем. Темы лекций плавно подводят студентов к четкому пониманию сущности химии, ее методической структуры и ее применения в различных областях знаний. Чтение лекций сопровождается рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекций и является логичным, наглядным, ориентированным на последующие приложения излагаемого материала в других дисциплинах. Дальнейшее осмысление и уточнение знаний, приобретенных на лекциях, осуществляются на лабораторных и практических занятиях, цель которых – формирование умений применения усвоенных ранее знаний для практического решения задач.

По мере проведения курса предусмотрены лабораторные занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки навыков структурно-логического построения учебного материала. Кроме того, в течение семестра, по плану кафедры химии и защиты растений, проводятся дополнительные консультации. Освоение разделов учебного курса завершает выполнение контрольной работы или рубежного контроля. При изучении дисциплины студенты используют в полном объеме дидактические материалы, содержащиеся в учебно-методическом комплексе по дисциплине и библиотеке университета.

Цель самостоятельной работы студентов – развивать у студентов умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать методическую литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное изученное в виде кратких ответов и докладов. Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей в себя вопросы по содержанию материалов лекций и проверку контрольных, самостоятельных работ.

## Формы контроля

Текущий контроль знаний студентов имеет следующие виды:

- устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях;
- проверка выполнения письменных домашних заданий.
- тестирование (письменное или компьютерное);
- проведение коллоквиумов;
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме);
- промежуточная аттестация.

## Оперативный контроль

Опросы студентов по содержанию лекций и проверка выполнения текущих заданий проводится на каждом практическом занятии. Результаты проверки фиксируются и сообщаются студенту.

Для изучения и полного освоения программного материала по курсу «Неорганическая химия» должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

При изучении дисциплины «Неорганическая химия» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

Первый раздел «Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений». В данной теме необходимо обратить внимание на следующее: химия – как наука. Предмет изучения химии. Значение химии. Атомно–молекулярное учение. Атомы и молекулы как дискретные частицы. Химический элемент. Простое вещество. Сложное вещество Классификация, номенклатура, свойства неорганических веществ.

Второй раздел «Реакционная способность веществ» включает понятия: Размеры и масса атомов и молекул. Относительная атомная масса элемента. Относительная молекулярная масса. Количество вещества. Молярная масса. Число Авогадро. Молярный объем газа. Относительная плотность по газу. Основное уравнение газового состояния. Уравнение Клайперона- Менделеева. Закон сохранения массы вещества. Закон сохранения энергии. Уравнение Эйнштейна. Закон постоянства состава. Закон Авогадро. Закон эквивалентов. Современная теория строения атома. Характеристика состояния электрона в атоме. Атомные орбитали. Квантовые числа. Физический смысл квантовых чисел. Принципы заполнения атомных орбиталей электронами. Электронные формулы атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодичность свойств химических элементов. Структура периодической системы. Строение атома и периодическая система элементов. Металлы и неметаллы в периодической системе. Периодическое изменение свойств атомов: энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, металличность, неметалличность. Типы химических связей в методе валентных связей: ковалентная связь, донорно-акцепторная, ионная, металлическая, водородная связи. Химическая связь и свойства веществ. Полярные и неполярные молекулы, поляризация молекул. ОВР. Степень окисления элементов в соединениях. Основные положения электронно-ионной теории окислительно-восстановительных процессов. Методы определения коэффициентов в схеме ОВР. Классификация ОВР. Окислительно-восстановительные потенциалы. Электролиз. Важнейшие окислители и восстановители. Биологическая роль ОВР.

В третьем разделе «Химическая термодинамика и кинетика» необходимо рассмотреть: Основные понятия химической термодинамики. 1-е начало термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса. 2-е начало термодинамики. Энтропия. Свободная энергия и направление химической реакции. 3-е начало термодинамики. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ; от концентрации, закон действия масс; от температуры, правило Вант-Гоффа. Катализаторы, гомогенный и гетерогенный катализ, биологические катализаторы – ферменты. Химическое равновесие в обратимых реакциях. Смещение химического равновесия, принцип Ле Шателье. Химическое равновесие в живых организмах.

Четвертый раздел «Химические системы» включает в себя понятия: Дисперсные системы. Вода, водные растворы, их биологическая роль. Процесс растворения. Гидраты, кристаллогидраты. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Способы выражения состава растворов (концентрация растворов). Электролиты, неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Особенности растворов сильных электролитов, активная концентрация. Ионно-

молекулярные уравнения. Производство растворимости. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Среда раствора, водородный показатель, биологическая роль. Способы определения среды раствора и водородного показателя. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей. Степень и константа гидролиза соли. Биологическая роль гидролиза солей, понятие о буферных растворах. Электрохимические процессы. Законы Фарадея. Понятие об электродном потенциале. Гальванический элемент Даниэля – Якоби. Электрохимический ряд напряжений. Основные понятия и закономерности электролиза. Последовательность электродных процессов. Применение электролиза. Электрохимические методы обработки металлов. Коррозия и защита металлов и сплавов. Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Коррозия блуждающими токами. Методы защиты от коррозии.

В пятом разделе «Химия элементов» следует обратить внимание на общую характеристику элементов металлов и неметаллов 1-7А групп, 7-8Б групп. Рассмотреть валентности, степени окисления элементов. Раскрыть физические и химические свойства простых веществ, а также свойства и формы их соединений. Обратить внимание на области применения элементов и их соединений в с/х хозяйстве и специальности.

Лекции, лабораторные занятия, написание реферата и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	20/ФВ М	Специализированная мебель на 54 посадочных мест, персональные компьютеры – 1 шт., телевизор - 1 шт., классная доска – 1 шт.,
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	38/ФВ М	Специализированная мебель на 28 посадочных мест, персональные компьютеры – 5 шт., телевизор - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 38/ФВМ	38/ФВ М	Специализированная мебель на 28 посадочных мест, персональные компьютеры – 5 шт., телевизор - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	38/ФВ М	Специализированная мебель на 28 посадочных мест, персональные компьютеры – 5 шт., телевизор - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации 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;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

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

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Неорганическая химия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат технических наук Пашкова Елена  
Валентиновна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , кандидат с.-х.наук Романенко Елена  
Семеновна

\_\_\_\_\_ доцент , к.б.н. Степаненко Елена Евгеньевна

Рабочая программа дисциплины «Неорганическая химия» рассмотрена на заседании Кафедра химии и защиты растений протокол № 33 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Шутко Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины «Неорганическая химия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт ветеринарии и биотехнологий протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Руководитель ОП \_\_\_\_\_