

**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.18 Химия**

**36.03.02 Зоотехния**

**Разведение, генетика и селекция животных**

**бакалавр**

**очная**

## 1. Цель дисциплины

являются формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области основ научного мировоззрения, дисциплина служит фундаментом общетехнической эрудиции; развитие у студентов «технического языка» будущего специалиста; дает необходимый минимум знаний по химии, который способствовал бы усвоению профилирующих дисциплин, а в практической работе обеспечивал понимание химических аспектов мероприятий; прививает навыки выполнения основных операций при проведении химического эксперимента, способствующие выработке первичных профессиональных умений.

## 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-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1 Реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности	<b>знает</b> современные технологии и особенности их применения для получения информации по химии <b>умеет</b> демонстрировать знание теоретических основ химии и их применение в профессиональной деятельности <b>владеет навыками</b> способностью применять со-временные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.3 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	<b>знает</b> основные законы химии при решении общепрофессиональных задач <b>умеет</b> использовать теоретические знания по химии при решении общепрофессиональных задач <b>владеет навыками</b> навыками демонстрации теоретических основ химии при решении обще-профессиональных задач

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в I семестре(-ах).

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

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

Биология декоративных и экзотических животных  
Зоокультура  
Зоология  
Информационные технологии  
Математическая статистика. Анализ и обработка данных  
Общепрофессиональная практика  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Генетика и биометрия  
Кормление животных  
Кормопроизводство  
Микробиология и иммунология  
Основы ветеринарии  
Проектная работа  
Физиология животных  
Биохимия  
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)  
Организация племенного дела  
Технология переработки продукции рыбоводства  
Биотехника воспроизводства с основами акушерства  
Биотехнология в животноводстве  
Современные методы исследований  
Механизация и автоматизации в животноводстве  
Организация аукционов и выставок в животноводстве  
Применение компьютерных программ в селекции животных  
Технологическая практика  
Отраслевые особенности развития инновационных технологий  
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  
Контроль качества продукции в животноводстве  
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  
Технология ведения животноводства в КФХ и ЛПХ  
Технология первичной переработки продукции животноводства

### 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 «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	108/3	18		18	36	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			

Семестр	Трудоёмкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	108/3						0.25

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикат оров достиж ения компете нций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Основные понятия и законы химии									
1.1.	Основные понятия химии	1	4	2		2	4	КТ 1	Тест	ОПК-4.1, ОПК-4.3
1.2.	Физические величины, характеризующие вещество	1	4	2		2	4	КТ 1	Тест	ОПК-4.1, ОПК-4.3
1.3.	Классификация неорганических соединений	1	4	2		2	4	КТ 1	Тест	ОПК-4.1, ОПК-4.3
1.4.	Строение вещества: строение атома, периодический за-кон и периодическая система элементов	1	4	2		2	4	КТ 1	Тест	ОПК-4.1, ОПК-4.3
2.	2 раздел. Реакционная способность веществ									
2.1.	Химическая связь. Энергетика и кинетика химических процессов. Химическое равновесие	1	4	2		2	4	КТ 2	Тест	ОПК-4.1, ОПК-4.3
2.2.	Окислительно-восстановительные реакции	1	4	2		2	4	КТ 2	Тест	ОПК-4.1, ОПК-4.3
2.3.	Растворы	1	4	2		2	4	КТ 3	Тест	ОПК-4.1, ОПК-4.3

2.4.	Химические системы: ТЭД, водородный показатель	1	4	2		2	4	КТ 3	Тест	ОПК-4.1, ОПК-4.3
2.5.	Гидролиз солей	1	4	2		2	4	КТ 3	Тест	ОПК-4.1, ОПК-4.3
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		108	18		18	36			
	Итого		108	18		18	36			

### 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	Основные понятия и законы химии	2/2
Физические величины, характеризующие вещество	Физические величины, характеризующие вещество	2/-
Классификация неорганических соединений	Классификация неорганических соединений	2/-
Строение вещества: строение атома, периодический закон и периодическая система элементов	Строение вещества: строение атома, периодический закон и периодическая система элементов.	2/-
Химическая связь. Энергетика и кинетика химических процессов. Химическое равновесие	Химическая связь. Энергетика и кинетика химических процессов. Химическое равновесие	2/2
Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции	2/-
Растворы	Растворы	2/-
Химические системы: ТЭД, водородный показатель	Химические системы: ТЭД, водородный показатель	2/-
Гидролиз солей	Гидролиз солей	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 и законы химии	4
Физические величины, характеризующие вещество	4
Классификация неорганических соединений	4
Строение вещества	4
Энергетика и кинетика химических процессов	4
Окислительно-восстановительные реакции	4
Растворы	4
Химические системы: ТЭД, водородный показатель	4
Гидролиз солей	4

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «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 «Химия».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Химия».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «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	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
2	Физические величины, характеризующие вещество	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
3	Классификация неорганических соединений	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
4	Строение вещества: строение атома, периодический закон и периодическая система элементов	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
5	Химическая связь. Энергетика и кинетика химических процессов. Химическое равновесие	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
6	Окислительно-восстановительные реакции	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
7	Растворы	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
8	Химические системы: ТЭД, водородный показатель	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
9	Гидролиз солей	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7	Л2.1, Л2.2, Л2.3	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «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-4.1:Реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности	Биотехника воспроизводства с основами акушерства					x			
	Биотехнология в животноводстве					x			
	Биохимия				x				
	Генетика и биометрия			x	x				
	Зоокультура		x						
	Кормление животных			x	x				
	Кормопроизводство			x	x				
	Математическая статистика. Анализ и обработка данных		x						
	Механизация и автоматизации в животноводстве						x		
	Микробиология и иммунология			x					
	Морфология животных	x							
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно - исследовательской работы)					x			
	Общепрофессиональная практика		x						
	Организация аукционов и выставок в животноводстве						x		
	Организация племенного дела				x				
	Основы ветеринарии			x					
	Отраслевые особенности развития инновационных технологий								x
	Проектная работа			x		x		x	
	Современные методы исследований					x			
	Технологическая практика						x	x	
Технология ведения животноводства в КФХ и ЛПХ								x	
Технология переработки продукции рыбоводства					x				
ОПК-4.3:Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	Биология декоративных и экзотических животных		x						
	Биология с основами экологии	x							
	Биотехника воспроизводства с основами акушерства					x			
	Биотехнология в животноводстве					x			
	Биохимия				x				
	Введение в профессиональную деятельность	x							
Генетика и биометрия			x	x					



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
	Зоокультура		x						
	Зоология		x						
	Кормопроизводство			x	x				
	Математическая статистика. Анализ и обработка данных		x						
	Механизация и автоматизации в животноводстве						x		
	Микробиология и иммунология			x					
	Морфология животных	x							
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)				x				
	Общепрофессиональная практика		x						
	Отраслевые особенности развития инновационных технологий							x	
	Проектная работа			x		x		x	
	Технологическая практика						x	x	
	Физиология животных			x	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 «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 «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	Тест		10
КТ 2	Тест		10
КТ 3	Тест		10
<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	Тест	10	
КТ 2	Тест	10	
КТ 3	Тест	10	

## 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
Итого	20

## 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 выполнения 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 «Химия»

Вопросы к экзамену

1. Аналитические реакции обнаружения ионов и аналитические реакции отделения ионов, привести примеры.
2. Аналитические реакции, проводимые «сухим» и «мокрым» путем, привести примеры.
3. Атомно-молекулярное учение. Основные понятия химии: атом, элемент (металлы, неметаллы, групповые названия элементов), молекула, молекулярная формула.
4. Буферные растворы. Вода. Физические и химические свойства. Биологическая роль. Жесткость воды.
5. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей. Приведите примеры, укажите и поясните среду.
6. Гравиметрический метод анализа. Классификация химических методов анализа. Сущность гравиметрического анализа. Область применения.
7. Групповой реагент, на чем основано его действие? Привести примеры отделения III группы от II-ой.
8. Дробный ход анализа. Привести примеры реакций на катионы железа (II), железа (III), марганца (II).
9. Задача качественного анализа. Аналитические реакции, привести примеры. Сущность качественного анализа.
10. Ионное произведение воды. Водородный показатель «рН». Значение рН в разных средах.
11. Кислотно-основные индикаторы. Теория индикаторов. Интервал перехода окраски индикатора.
12. Кислоты. Общие химические свойства кислот (схемы реакций).
13. Классификация катионов на четыре аналитической группы, указать групповые реагенты. Классификация анионов на три аналитические группы, указать групповые реагенты.
14. Классификация неорганических веществ.
15. Комплексные соединения, их структура, номенклатура, диссоциация, константа устойчивости комплексного иона.
16. Комплексные соединения. Структура. Номенклатура. Диссоциация. Константа устойчивости комплексного иона.
17. Металлы и неметаллы в периодической системе, особенности строения атомов, общие химические свойства металлов.
18. Общие свойства металлов: металлы - элементы, металлы - простые вещества; ряд стандартных электродных потенциалов; общие физические свойства; общие химические свойства. Коррозия металлов.
19. Окислительно-восстановительные реакции. Типы ОВР. Биологическая роль.
20. Оксиды. Типы оксидов, общие химические свойства оксидов.
21. Операции гравиметрического анализа: отбор средней пробы, перекристаллизация, взятие навески вещества, растворение анализируемого вещества, осаждение, фильтрование, соосаждение, промывание осадка, высушивание и прокалывание осадка.
22. Осадки и их свойства. Кристаллические и аморфные осадки. Свойства осадков и причины их загрязнения: соосаждение, адсорбция, окклюзия. Фракционное осаждение. Условия получения чистых осадков.
23. Основания. Типы оснований: щелочи, труднорастворимые, амфотерные. Химические свойства оснований.
24. Основные законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон эквивалентов, периодический закон.
25. Основные направления использования органических реагентов в химическом

анализе, наиболее распространенные химические реагенты. Комплексоны. Общие свойства комплексанатов. Использование комплексона III.

26. Основные неорганические и органические окислители и восстановители, используемые в анализе. Окислительно-восстановительные потенциалы и направление ОВР. Количественная характеристика полноты протекания ОВР.

27. Основные понятия и методы количественного анализа.

28. Основные понятия химии: моль, молярная масса, молярный объем, относительная плотность газа, химический эквивалент.

29. Периодический закон Д.И. Менделеева, периодическая система элементов. Периодическое изменение свойств элементов.

30. Периодический закон, периодическая система элементов. Изменение свойств элементов в периодах, группах, (радиус атома, электроотрицательность, металличность, неметалличность, окислительно-восстановительные свойства).

31. Полнота осаждения и факторы, влияющие на полноту осаждения: влияние одноименных ионов.

32. Предмет, задачи, значение аналитической химии. Классификация методов анализа. Отбор и подготовка пробы к анализу

33. Произведение растворимости, произведение активностей и растворимость электролита. Правила произведения растворимости. Условия выпадений осадков.

34. Простые вещества: металлы, неметаллы, молекулярные формулы. Аллотропия, аллотропные формы.

35. Растворы. Теория растворения веществ. Тепловой эффект растворения. Кристаллогидраты.

36. Свойства комплексных соединений, используемых в аналитической химии. Использование комплексообразования для определения, маскирования ионов, для растворения осадков, для измерения потенциала. Особенности комплексообразования органических веществ.

37. Селективные аналитические реакции, пример.

38. Систематический ход анализа. Составить последовательность действий в ходе анализа смеси катионов I группы и обосновать ее.

39. Скорость и механизм протекания реакций окисления-восстановления. Редокс индикаторы. Использование реакций окисления-восстановления.

40. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс, правило Вант-Гоффа, температурный коэффициент; катализаторы.

41. 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).

42. Соли. Типы солей. Общие химические свойства и способы получения.

43. Специфические аналитические реакции, привести примеры.

44. Способы выражения концентрации растворов, расчетные формулы. Плотность раствора.

45. Строение атома. Приведите пример электронной формулы атома серы. Квантовые числа. Правило Гунда. Изотопы. s, p, d, f-элементы. Валентные электроны.

46. Строение атома: ядро (заряд, протон, нейтрон, массовое число, изотопы); электрон (орбиталь, квантовые числа, правила и принцип распределения электронов, составление электронных формул).

47. Теория химического равновесия. Равновесные концентрации. Принцип Ле-Шателье. Константа химического равновесия.

48. Условия проведения аналитической реакции на примере катиона натрия.

49. Химическая связь: ковалентная неполярная и полярная, ионная, донорно-акцепторная, металлическая, водородная. Валентность, спиновая теория валентности. Степень окисления атомов в молекуле. Полярные и неполярные молекулы. Межмолекулярное взаимодействие.

50. Химический эквивалент, молярная масса эквивалента элемента, простого и сложного вещества. Фактор эквивалентности. Закон эквивалентов.

51. 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.

52. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Ионные уравнения.

53. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей.

54. Энергетика химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса. Термодинамические функции: энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса.

55. Титриметрический анализ: классификация методов, сущность методов, измерительная посуда. Способы выражения состава растворов и вычисление в различных методах титриметрического анализа.

56. Основные понятия: титрование, точка эквивалентности, конец титрования, стандартные и стандартизированные растворы. Первичные стандарты и требования, предъявляемые к ним. Фиксаналы. Точность титриметрического анализа. Источники погрешностей.

57. Физико-химические методы анализа. Классификация методов.

58. Сущность фотометрического анализа. Фотокolorиметрические методы. Сущность колориметрического анализа. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность раствора.

59. Потенциометрический метод анализа.

60. Методы потенциометрического анализа. Сущность метода. Область его применения. Потенциометрические методы определения концентрации водородных ионов. pH-метр.

61. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования с использованием реакций нейтрализации. Способы нахождения конечной точки титрования.

62. Кондуктометрический метод анализа. Сущность метода, область его применения, преимущества. Электропроводность растворов электролитов.

63. Сущность хроматографического анализа. Классификация методов хроматографического анализа. Методы получения хроматограмм. Типы стационарных и подвижных фаз.

64. Ионообменная хроматография. Газовая хроматография. Распределительная хроматография.

65. Применение хроматографии для определения и разделения неорганических и органических веществ.

66. Спектроскопические методы анализа. Общая характеристика метода. Классификация.

67. Методы оптической спектроскопии: атомно-эмиссионный, атомно-абсорбционный, атомно-флуоресцентный.

68. Биологические методы анализа Аналитические индикаторы в биологических методах анализа. Микроорганизмы как аналитические индикаторы.

#### Примерная тематика рефератов

1. Алкалоиды и воздействие их на человека.  
2. Алюминий в пищевых продуктах и напитках: биологическое действие, применение в пищевой промышленности.

3. Биогенные элементы, биологическая роль и положение в периодической системе.  
4. Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине.

5. Валентные возможности атомов химических элементов.

6. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.

7. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова.

8. Жизнь и деятельность Марии Складовской-Кюри.

9. Загрязнение пищи ртутьорганическими соединениями и их токсическое действие.

10. Значение естественной радиоактивности в жизни растений и животных.

11. Йодированная пищевая соль: состав и возможные режимы применения при производстве продуктов питания.

12. Использование ионизирующего излучения радиоактивных изотопов в животноводстве.

13. История появления карандаша.
14. Кадмий в продуктах питания и напитках: содержание, влияние на состояние здоровья, взаимодействие с другими металлами при их одновременном поступлении в организм.
15. Кальций и магний в пищевых продуктах и напитках и их роль в организме человека.
16. Комплексные соединения в науке и технике.
17. Координационная теория Альфреда Вернера.
18. Макроэлементы, их биологическая роль.
19. Медь и цинк как необходимые микроэлементы: биологическое действие, содержание в пищевых продуктах и напитках.
20. Металлические загрязнения пищевых продуктов.
21. Металлополимерные материалы.
22. Металлы и сплавы для изготовления столовых приборов.
23. Микроэлементы, их биологическая роль.
24. Мышьяк и сурьма в пищевых продуктах и напитках. Токсическое действие мышьяка. Биологическое действие сурьмы.
25. Неорганические соединения в кормопроизводстве.
26. Нитраты и нитриты как консерванты пищевых продуктов.
27. Новое учение о коррозии.
28. Озоновый щит земли.
29. Окислительно-восстановительные реакции с неорганическими окислителями (восстановителями), используемые в пищевых технологиях и анализе пищевых продуктов.
30. Олово в пищевых продуктах и напитках: биологическое действие, применение в пищевой промышленности.
31. Основные представления квантовой механики.
32. Применение удобрений с учетом потребности растений.
33. Развитие неорганической химии за рубежом.
34. Редкоземельные элементы. Синтетические элементы.
35. Роль женщин в химии.
36. Роль неорганической химии как науки в развитии сельского хозяйства.
37. Селен в пищевых продуктах и напитках и его биологическое действие.
38. Сера в пищевых продуктах и его роль в процессе жизнедеятельности организма.
39. Сульфиты и оксид серы (IV) как консерванты пищевых продуктов.
40. Токсическое действие тяжелых металлов.
41. Токсичность свинца и его соединений. Причины загрязнения свинцом пищи и напитков.
42. Фосфор в пищевых продуктах и его роль в процессе жизнедеятельности организма.
43. Химические свойства металлов как функция их токсичности.
44. Химия «горячих» атомов.
45. Химия и биологическая роль углерода и серы.
46. Химия щелочных и щелочноземельных металлов, их биологическая роль.
47. Химия, биологическая роль азота и фосфора и их соединений.
48. Хлорирование воды: за и против.
49. Хром, марганец и железо как необходимые микроэлементы: биологическое действие, содержание в пищевых продуктах и напитках.
50. Экологические проблемы атмосферы.
51. Адсорбционные индикаторы.
52. Анализ веществ растительного и животного происхождения.
53. Анализ полимерных материалов.
54. Аналитическая служба как система.
55. Индикаторные реакции и индикаторные вещества в кинетических методах анализа.
56. Использование неводных растворителей в химическом анализе.
57. Капельный анализ: современные варианты.
58. Мембранные методы разделения.
59. Методы разложения проб минеральной и органической природы.
60. Модифицированные и иммобилизованные аналитические реагенты.
61. Оптимизация методов первичной обработки и хранения проб.

62. Планирование и оптимизация эксперимента.
63. Проблемы анализа веществ высокой чистоты.
64. Проблемы оптимизации чувствительности и селективности в титриметрическом анализе.
65. Разделение и концентрирование на основе процессов химического осаждения и соосаждения.
66. Разделение методами отгонки и дистилляции.
67. Современные методы исследования комплексообразования в гомогенных и гетерофазных сис-темах.
68. Сорбционные методы концентрирования веществ.
69. Статистика в аналитической химии.
70. Термогравиметрия как метод химического анализа и метод исследования веществ.
71. Ферментативные и иммунохимические методы анализа.
72. Флуоресцентные и хемиллюминесцентные индикаторы.
73. Функции кислотности веществ. Твердые кислоты и основания.
74. Хелатные комплексы в химическом анализе.
75. Химические методы в анализе лекарственных препаратов.
76. Экстракционные методы разделения и концентрирования.
77. Электрогравиметрические методы анализа.
78. Электромиграционные методы разделения.
79. Электрохимические методы разделения и концентрирования.
80. Эффекты ионной силы и побочных реакций в химическом равновесии.

КТ № 1 «Основные понятия и законы химии. Классы неорганических веществ» Вариант 1

1. \_\_\_\_\_ - это наименьшая частица вещества, которая сохраняет его химические свойства.
2. Заряд остатка от основания равен \_\_\_\_\_.
3. Из перечисленных веществ выберите 3 вещества, которые являются кислыми солями  
1.  $\text{KHSO}_3$     2.  $\text{HCOONa}$     3.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$     4.  $\text{NaHCO}_3$     5.  $\text{K}_2\text{HPO}_4$     6.  $\text{CuOHCl}$
4. Атомы каких из предложенных элементов имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня  $ns^2np^1$ ?  
1. K    2. N    3. Al    4. Rb    5. Ca    6. B    7. Cs    8. As
5. Однокислотным основанием является  
1. NaOH    2.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$     3.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
6. Соляная кислота может взаимодействовать с  
1. Zn    2. Cu    3. Au    4. Pt
7. Из перечисленных веществ выберите 3 вещества, которые не проявляют амфотерных свойств:  
1. гидроксид алюминия    2. гидроксид цинка    3. гидроксид хрома (VI)  
4. гидроксид бериллия    5. гидроксид кальция    6. гидроксид хлора (V)
8. При нормальных условиях 3 моль углекислого газа занимают объём \_\_\_\_\_ л.
9. \_\_\_\_\_ - масса веществ, вступивших в реакцию, равна массе веществ, образовавшихся в результате реакции.
10. Установите правильную последовательность уменьшения радиусов атомов элементов:  
1: кремний    2: алюминий    3: магний    4: фосфор    5: натрий
11. Бром не взаимодействует с:  
1. гидроксидом натрия    2. хлоридом калия    3. йодидом калия    4. йодоводородом
12. \_\_\_\_\_ - это сложные вещества, молекулы которых состоят из атома металла и одной или нескольких гидроксильных групп.
13. В результате взаимодействия основного оксида с водой образуется \_\_\_\_\_.
14. Оксид серы (IV) реагирует с водой с образованием \_\_\_\_\_.
15. При взаимодействии основного оксида с кислотным оксидом образуется:  
1. соль    2. кислота    3. основание    4. вода
16. Массовая доля (%) алюминия в его оксиде равна \_\_\_\_\_.
17. При обычной температуре хлор реагирует с каждым из веществ в ряду:  
1.  $\text{O}_2$  и Ne    2. NaF и  $\text{O}_2$     3. Fe и NaI    4.  $\text{N}_2$  и Cu
18. Расположите соединения в порядке усиления основных свойств:



1. Mg(OH)<sub>2</sub>      2. NaOH      3. Al(OH)<sub>3</sub>

19. Установите правильную последовательность усиления металлических свойств элементов:

1: франций      2: натрий      3: литий      4: рубидий      5: калий      6: цезий

20. Электронная формула атома натрия:

1.      2.  
3.      4.

## 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 Павлов Н. Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 496 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4034](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4034)

Л1.2 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>

Л1.3 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>

Л1.4 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>

Л1.5 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>

Л1.6 Гельфман М. И., Юстратов В. П. Химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210221>

Л1.7 Блинов Л. Н., Гутенев М. С., Перфилова И. Л., Соколов И. А. Химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210977>

Л1.8 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 Мамонтов В. Г., Гладков Практикум по химии почв [Электронный ресурс]:учебное пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019. - 272 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1009621>

Л2.2 Ишбердина Р. Р. Практикум по химии [Электронный ресурс]:учебное пособие для подготовки бакалавров следующих направлений: 13.03.01 теплоэнергетика и теплотехника 13.03.02 электроэнергетика и электротехника 35.03.06 агроинженерия. - Уфа: БГАУ, 2021. - 56 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/201056>

Л2.3 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>

## 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 «Химия»

Учебная дисциплина Химия относится к циклу Б2 - Математический и естественнонаучный цикл.

Целями освоения дисциплины (модуля) Химия являются формирование основ научного мировоззрения, служит фундаментом общетехнической эрудиции; изучение теоретическим и практическим основам химических, физико-химических и физических методов количественного анализа, и идентификации веществ; изучение основ аналитической химии с целью применения их при изучении последующих химических дисциплин и практической деятельности; формирование у студентов специального типа аналитического мышления; осознание роли аналитической химии в процессе охраны окружающей среды; привить навыки выполнения основных операций при проведении химического эксперимента, способствующие выработке первичных профессиональных умений. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы определенные знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинам. В результате студент должен знать основные законы и концепции химии; современные представления о строении вещества; основные термодинамические и кинетические закономерности химических процессов; свойства химических элементов и их соединений в связи с положением элемента в периодической системе Д.И. Менделеева. Уметь выполнять подготовительные и основные операции при проведении химического эксперимента; проводить взвешивание и работать на приборах, предназначенных для исследований; рассчитывать соотношение компонентов и готовить растворы заданной концентрации; проводить статистическую и графическую обработку результатов химического эксперимента. Владеть методами теоретического и экспериментального исследования в химии; приемами оценки численных порядков величин, характерных для различных разделов естествознания.

Согласно учебного плана дисциплина «Химия» рассчитана на 2 семестра: 108 час, из которых 18 часа отведено на лекции, 18 часов на лабораторные работы.

Цель лекционного курса – теоретическая подготовка студентов по математике. В лекциях сообщаются основные сведения по курсу «Химия», излагаются методические проблемы и способы их решения с опорой на предыдущие знания студентов по школьным разделам алгебры и геометрии. 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 практических занятиях и лабораторных занятиях, цель которых – формирование умений применения усвоенных ранее знаний для практического решения задач.

На самостоятельную работу отводится 36 часов. Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения курса математического анализа.

Она состоит из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий, расчетно-графических работ и освоения новых тем.

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 и 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.

В каждом семестре более глубокое усвоение теоретического материала выявляется на коллоквиумах.

Итоговый контроль. 1 семестр – экзамен.

## 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
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).
5. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -
6. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -
3. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

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	214/БТ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 1 шт., телевизор - 1 шт., доска учебная- 1 шт., учебно-наглядные пособия

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:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 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 «Химия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Доцент , К.б.н. Волосова Елена Владимировна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ Доцент , К.с.-х.н. Романенко Елена Семеновна

Рабочая программа дисциплины «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 36.03.02 Зоотехния

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

Рабочая программа дисциплины «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 36.03.02 Зоотехния

Руководитель ОП \_\_\_\_\_