Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

V	TR	FP	Ж	П	ΑЮ
υ.	LD.	ட்ட	717	4	$\Delta \mathbf{U}$

Декан факультета ветери	нарной медицины
	О.А. Соболева
"18" апреля 2023 г.	

Неорганическая и аналитическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Учебный план 36.05.01 Ветеринария

Квалификация Ветеринарный врач

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

 Часов по учебному плану
 144
 Виды контроля в семестрах:

 в том числе:
 экзамены 1

аудиторные занятия 54

самостоятельная работа 54 часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1) 18			Итого	
Недель					
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РП	
Лекции	18	18	18	18	
Лабораторные	36	36	36	36	
В том числе инт.	6	6	6	6	
Итого ауд.	54	54	54	54	
Контактная работа	54	54	54	54	
Сам. работа	54	54	54	54	
Часы на контроль	36	36	36	36	
Итого	144	144	144	144	

Программу составил(и):	
к.х.н., доцент , Втюрина Марина Николаевна	
Рецензент(ы):	
д.сх.н., профессор, Копысов Иван Яковлевич	
Рабочая программа дисциплины	
Неорганическая и аналитическая химия	
разработана в соответствии с ФГОС:	
ФГОС ВО - специалитет по специальности $№ 974$)	36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г.
составлена на основании Учебного плана: 36.05.01 Ветеринария	
одобренного и утвержденного Ученым советог	м университета от 18.04.2023 протокол № 5.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена	и одобрена учебно-методической комиссией
факультета ветеринарной медицины	Протокол № 123 от "18"апреля 2023 г.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена	и одобрена на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и	т химии
Протокол № 8 от "18"апреля 2023 г.	
Зав. кафедрой	д.с/х.н, профессор Копысов Иван Яковлевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии
Протокол от "" 2024 г. №
Зав. кафедрой
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии
Протокол от ""2025 г. №
Зав. кафедрой
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии Протокол от ""
Протокол от "" 2026 г. №
Протокол от "" 2026 г. №
Протокол от "" 2026 г. №
Протокол от "" 2026 г. № Зав. кафедрой
Протокол от "" 2026 г. № Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Протокол от ""
Протокол от ""

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 приобретение теоретических знаний и практических навыков применения химических законов и процессов в профессиональной деятельности, изучение свойств важнейших простых веществ и химических соединений.

		2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП
Цикл (раз	дел) ОПОП:	
3. КОМП		АЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1	Способен определ животных	ять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма
ОПК-1.	клинического исс.	опасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы педования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию гологического процесса
ОПК-1.2	Умеет собирать и исследования нео	анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные бходимые для определения биологического статуса животных
ОПК-1.		скими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с эсических методов исследований
ОПК-4	оборудования при	овать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для риментальных исследований и интерпретации их результатов
ОПК-4.	Знает технически профессиональной	е возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач и́ деятельности
ОПК-4.2		современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, полученные результаты
ОПК-4.3		пработы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при дований и разработке новых технологий
УК-1	Способен осущест стратегию действ	влять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать ий
УК-1.	Знает методы кри критического анал	гического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы иза
УК-1.2	научным проблем	овые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным ам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на эксперимента и опыта
УК-1.	методов интеллек	анием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других гуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их рированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций

В резули	ьтате освоения дисциплины обучающийся должен
3.1	Знать:
3.1.1	нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа, основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала, последние открытия в области молекулярной биологии, эпизоотологии, паразитологии, охраны окружающей природной среды и других биологических разделов, научные и практические достижения в которых могут успешно применяться в ветеринарии
3.2	Уметь:
3.2.1	адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы, выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности, применять методы, используемые в биологических и экологических исследованиях, для оценки состояния организма животного и агроэкосистем животноводческого направления; применять статистические методы анализа результатов опытов и использовать их в практической деятельности
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, владения основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала, владения способами использования математических моделей биосистем для прогноза состояния и изменений природных популяций и агроценозов; принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью

Код	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте	Примечание
занятия		/ Kypc		ракт.	•
	Раздел 1.				
1.1	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. /Лек/	1	2	0	
1.2	Химическая связь. Кристаллические решетки. ОВР /Лек/	1	2	0	
1.3	Законы стехиометрии /Лек/	1	2	2	
1.4	Энергетика и направление химических процессов. Химическая кинетика, химическое равновесие. /Лек/	1	2	0	
1.5	Ионные уравнениея, рН, гидролиз. Комплексные соединения /Лек/	1	2	0	
1.6	Химические свойства неметаллов и их соединений /Лек/	1	2	0	
1.7	Химические свойства металлов и их соединений /Лек/	1	2	0	
1.8	Аналитическая химия. Качественный и количественный анализы /Лек/	1	2	0	
1.9	ФХМА /Лек/	1	2	0	
1.10	Классы неорганических соединений /Лаб/	1	4	0	
1.11	Определение состава химического соединения /Лаб/	1	4	0	
1.12	Определение теплового эффекта химической реакции. Окислительно -восстановительные реакции. /Лаб/	1	4	0	
1.13	Определение зависимости скорости химической реакции от условий протекания реакций. Химическое равновесие /Лаб/	1	4	2	
1.14	Йонные уравнения, рН, гидролиз. /Лаб/	1	4	2	
1.15	Комплексные соединения /Лаб/	1	4	0	
1.16	Растворы. Метод нейтрализации /Лаб/	1	4	0	
1.17	Фотоэлектроколориметрия /Лаб/	1	4	0	
1.18	Качественные реакции /Лаб/	1	4	0	
1.19	Продготовка к лабораторным занятиям /Ср/	1	12	0	
1.20	Подготовка к текущему контролю /Ср/	1	12	0	
1.21	Элементы 1А группы /Ср/	1	2	0	
1.22	Элементы 2А группы /Ср/	1	2	0	
1.23	Элементы 3А группы /Ср/	1	2	0	
1.24	Элементы 4А группы /Ср/	1	2	0	
1.25	Элементы 5А группы /Ср/	1	2	0	
1.26	Элементы 6А группы /Ср/	1	2	0	
1.27	Элементы 7А группы /Ср/	1	2	0	
1.28	Элементы 8А группы /Ср/	1	2	0	
1.29	Элементы побочных подгрупп /Ср/	1	6	0	
1.30	Лантаноиды. Актиноиды /Ср/	1	2	0	
1.31	Физикл-химические методы анализа /Ср/	1	6	0	
1.32	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	36	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в приложении 1,2.

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
		6.1. Рекомендуемая литература				
	6.1.					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,			
Л.1	Егоров, В. В.,	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник	СПб.: Лань,			
	Воробьев, Н. И.		12021			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.2	Втюрина М.Н.	Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебнометодическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария	Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2016
Л.3	Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/431144	М.: Издательство Юрайт, 2019
Л.4	Никольский, А. Б. / А. Б. Никольский, А. В. Суворов.	Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451818	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л.5	Никитина, Н. Г. / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449690	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л.6	А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова	Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453200	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л.7	Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А.	Аналитическая химия: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/514150	Москва: Юрайт, 2023
Л.8	Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю.	Аналитическая химия для педагогов. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511730	Москва: Юрайт, 2023
Л.9	Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А.	Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/492254	Москва: Юрайт, 2022
Л.10	Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для спо Режим доступа: https://urait.ru/bcode/513280	Москва: Юрайт, 2023
	6.2. Переч	ень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	'
Э1	Химик [Электронный] экрана	pecypc]: Сайт о химии - Электрон.данные- режим доступа: http://www.xumuk.ru	/Загл. с
Э2	-	ная система Издательства Лань [Электронный ресурс] Режим доступа: Загл. с экрана	
		6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1.2	AOL NL, Win Home	6.3.1 Перечень программного обеспечения на семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AC Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win quages Online Product Key License)	
6.3.1.2	2 Приложения Office (M OfficeStd 2016 RUS O	MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office LP NL Acdmc)	2013 OL NL, MS
6.3.1.3	3 Антивирусное ПО Каз	spersky Endpoint Security	
6.3.1.4	4 Консультант Плюс		
	5 Гарант Аэро		
6.3.1.6	6 IBM SPSS Statistics		
		ормационных справочных систем и современных профессиональных баз д	анных
		авочная система: Консультант Плюс	
	1 1	авочная система: Гарант	D.
	http://90.156.226.97/M	arcWeb2/Default.asp	Режим доступа:
(22	4 I П., - 1,	за данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://eli	1 /

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; работа в малых группах; дискуссия. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

- 3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
- В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
- 4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

T 7	TD	CI	Tr	П	A 1	
У	ΤВ	\mathbf{r}	ΊΝ,	Д	4	U

Декан факультета ветеринарной медицин	Ы
О.А. Соболева	ı
"18" апреля 2023 г.	

Неорганическая и аналитическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Учебный план 36.05.01 Ветеринария

Квалификация Ветеринарный врач

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

 Часов по учебному плану
 144
 Виды контроля на курсах:

 в том числе:
 экзамены 1

 аудиторные занятия
 12

 самостоятельная работа
 123

 часов на контроль
 9

Распределение часов дисциплины по курсам

-			**		
Курс	1		Итого		
Вид занятий	УП	РΠ	ИТОГО		
Лекции	6	6	6	6	
Лабораторные	6	6	6	6	
В том числе инт.	4	4	4	4	
Итого ауд.	12	12	12	12	
Контактная работа	12	12	12	12	
Сам. работа	123	123	123	123	
Часы на контроль	9	9	9	9	
Итого	144	144	144	144	

Программу составил(и):						
к.х.н., доцент , Втюрина Марина Николаевна						
Рецензент(ы):						
д.сх.н., профессор, Копысов Иван Яковлевич						
Рабочая программа дисциплины						
Неорганическая и аналитическая химия						
разработана в соответствии с ФГОС:						
ФГОС ВО - специалитет по специальности $№ 974$)	36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г.					
составлена на основании Учебного плана: 36.05.01 Ветеринария						
одобренного и утвержденного Ученым советог	м университета от 18.04.2023 протокол № 5.					
Рабочая программа дисциплины рассмотрена	и одобрена учебно-методической комиссией					
факультета ветеринарной медицины	Протокол № 123 от "18"апреля 2023 г.					
Рабочая программа дисциплины рассмотрена	и одобрена на заседании кафедры					
почвоведения, мелиорации, землеустройства и	т химии					
Протокол № 8 от "18"апреля 2023 г.						
Зав. кафедрой	д.с/х.н, профессор Копысов Иван Яковлевич					

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии
Протокол от "" 2024 г. №
Зав. кафедрой
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии
Протокол от ""2025 г. №
Зав. кафедрой
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии Протокол от ""
Протокол от "" 2026 г. №
Протокол от "" 2026 г. №
Протокол от "" 2026 г. №
Протокол от "" 2026 г. № Зав. кафедрой
Протокол от "" 2026 г. № Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Протокол от ""
Протокол от ""

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 приобретение теоретических знаний и практических навыков применения химических законов и процессов в профессиональной деятельности, изучение свойств важнейших простых веществ и химических соединений.

			2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП			
Цикл (раздел) ОПОП:						
3. KO	ОМПЕ	ТЕНЦИИ ОБУЧ	АЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
УК-1		Способен осущест стратегию действ	влять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать ий			
Ž	УК-1.1	Знает методы криг критического анал	гического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы иза			
Ž	УК-1.2	научным проблем	овые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным ам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на эксперимента и опыта			
Ž	УК-1.3 Владеет исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и другиметодов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для из решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций					
ОПК-1		Способен определ животных	ять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма			
OI	TK-1.1	клинического иссл	опасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы педования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию гологического процесса			
OI	TK-1.2		анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные бходимые для определения биологического статуса животных			
OI	TK-1.3		скими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с эсических методов исследований			
ОПК-4		оборудования при проведения экспер	овать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для риментальных исследований и интерпретации их результатов			
OI	TK-4.1	Знает технический профессиональной	е возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач и́ деятельности			
OI	TK-4.2		современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, полученные результаты			
OI	TK-4.3		работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при дований и разработке новых технологий			

В резулі	ьтате освоения дисциплины обучающийся должен
3.1	Знать:
3.1.1	нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа, основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала, последние открытия в области молекулярной биологии, эпизоотологии, паразитологии, охраны окружающей природной среды и других биологических разделов, научные и практические достижения в которых могут успешно применяться в ветеринарии
3.2	Уметь:
3.2.1	адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы, выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности, применять методы, используемые в биологических и экологических исследованиях, для оценки состояния организма животного и агроэкосистем животноводческого направления; применять статистические методы анализа результатов опытов и использовать их в практической деятельности
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):
3.3.1	постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, владения основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала, владения способами использования математических моделей биосистем для прогноза состояния и изменений природных популяций и агроценозов; принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте	Примечание
занятия	Раздел 1.	/ Курс		ракт.	
1.1	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.	1	2	0	
1.1	Менделеева.Строение атомов. /Лек/	1	_	o o	
1.2	Химическая связь. Кристаллические решетки. ОВР /Ср/	1	2	0	
1.3	Законы стехиометрии /Ср/	1	2	0	
1.4	Энергетика и направление химических процессов. Химическая кинетика, химическое равновесие. /Ср/	1	2	0	
1.5	Ионные уравнениея, рН, гидролиз. Комплексные соединения /Лек/	1	2	0	
1.6	Химические свойства неметаллов и их соединений /Ср/	1	2	0	
1.7	Химические свойства металлов и их соединений /Ср/	1	2	0	
1.8	Аналитическая химия. Качественный и количественный анализы /Лек/	1	2	2	
1.9	ΦXMA/Cp/	1	2	0	
1.10	Классы неорганических соединений /Ср/	1	6	0	
1.11	Определение состава химического соединения /Лаб/	1	2	0	
1.12	Определение теплового эффекта химической реакции. Окислительно -восстановительные реакции. /Ср/	1	4	0	
1.13	Определение зависимости скорости химической реакции от условий протекания реакций. Химическое равновесие /Ср/	1	4	0	
1.14	Йонные уравнения, рН, гидролиз. /Лаб/	1	2	2	
1.15	Комплексные соединения /Ср/	1	6	0	
1.16	Растворы. Метод нейтрализации /Лаб/		2	0	
1.17	Фотоэлектроколориметрия /Ср/	1	4	0	
1.18	Качественные реакции /Ср/		4	0	
1.19	Продготовка к лабораторным занятиям /Ср/	1	12	0	
1.20	Подготовка к текущему контролю /Ср/	1	25	0	
1.21	Элементы 1А группы /Ср/	1	4	0	
1.22	Элементы 2А группы /Ср/	1	4	0	
1.23	Элементы 3А группы /Ср/	1	4	0	
1.24	Элементы 4А группы /Ср/	1	4	0	
1.25	Элементы 5А группы /Ср/ 1 4 0				
1.26	Элементы 6А группы /Ср/	1	4	0	
1.27	Элементы 7А группы /Ср/	1	4	0	
1.28	Элементы 8А группы /Ср/	1	4	0	
1.29	Элементы побочных подгрупп /Ср/	1	6	0	
1.30	Лантаноиды. Актиноиды /Ср/	1	2	0	
1.31	Физикл-химические методы анализа /Ср/	1	6	0	
1.32	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	9	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в приложении 1,2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
	6.1. Рекомендуемая литература					
6.1.						
	Авторы, составители Заглавие Издательство,					
Л.1	Егоров, В. В.,	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник	СПб.: Лань,			
	Воробьев, Н. И.		2021			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.2	Втюрина М.Н.	Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебнометодическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария	Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2016
Л.3	Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/431144	М.: Издательство Юрайт, 2019
Л.4	Никольский, А. Б. / А. Б. Никольский, А. В. Суворов.	Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451818	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л.5	Никитина, Н. Г. / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449690	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л.6	А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова	Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453200	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л.7	Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А.	Аналитическая химия: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/514150	Москва: Юрайт, 2023
Л.8	Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю.	Аналитическая химия для педагогов. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511730	Москва: Юрайт, 2023
Л.9	Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А.	Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/492254	Москва: Юрайт, 2022
Л.10	Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для спо Режим доступа: https://urait.ru/bcode/513280	Москва: Юрайт, 2023
	6.2. Переч	ень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	'
Э1	Химик [Электронный] экрана	pecypc]: Сайт о химии - Электрон.данные- режим доступа: http://www.xumuk.ru	/Загл. с
Э2	-	ная система Издательства Лань [Электронный ресурс] Режим доступа: Загл. с экрана	
		6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1.2	AOL NL, Win Home	6.3.1 Перечень программного обеспечения на семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AC Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win quages Online Product Key License)	
6.3.1.2	2 Приложения Office (M OfficeStd 2016 RUS O	MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office LP NL Acdmc)	2013 OL NL, MS
6.3.1.3	3 Антивирусное ПО Каз	spersky Endpoint Security	
6.3.1.4	4 Консультант Плюс		
	5 Гарант Аэро		
6.3.1.6	6 IBM SPSS Statistics		
		ормационных справочных систем и современных профессиональных баз д	анных
		авочная система: Консультант Плюс	
	1 1	авочная система: Гарант	D.
	http://90.156.226.97/M	arcWeb2/Default.asp	Режим доступа:
(22	4 I П., - 1,	за данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://eli	1 /

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; работа в малых группах; дискуссия. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

- 3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
- В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
- 4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

* **	-				T 4	T (
- y '	ľB	ы	Pγ	ΚJ	IΑ	Ю

Декан факультета ветери	нарной медицины
	О.А. Соболева
"18" апреля 2023 г.	

Неорганическая и аналитическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Учебный план 36.05.01 Ветеринария

Квалификация Ветеринарный врач

Форма обучения очно-заочная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

 Часов по учебному плану
 144
 Виды контроля в семестрах:

 в том числе:
 экзамены 1

 аудиторные занятия
 54

 самостоятельная работа
 54

 часов на контроль
 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого
Недель	1	8		
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):						
к.х.н., доцент , Втюрина Марина Николаевна						
Рецензент(ы):						
д.сх.н., профессор, Копысов Иван Яковлевич						
Рабочая программа дисциплины						
Неорганическая и аналитическая химия						
разработана в соответствии с ФГОС:						
ФГОС ВО - специалитет по специальности $№ 974$)	36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г.					
составлена на основании Учебного плана: 36.05.01 Ветеринария						
одобренного и утвержденного Ученым советог	м университета от 18.04.2023 протокол № 5.					
Рабочая программа дисциплины рассмотрена	и одобрена учебно-методической комиссией					
факультета ветеринарной медицины	Протокол № 123 от "18"апреля 2023 г.					
Рабочая программа дисциплины рассмотрена	и одобрена на заседании кафедры					
почвоведения, мелиорации, землеустройства и	т химии					
Протокол № 8 от "18"апреля 2023 г.						
Зав. кафедрой	д.с/х.н, профессор Копысов Иван Яковлевич					

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры								
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии								
Протокол от "" 2024 г. №								
Зав. кафедрой								
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году								
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры								
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии								
Протокол от ""2025 г. №								
Зав. кафедрой								
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году								
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры								
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии								
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии Протокол от ""								
Протокол от "" 2026 г. №								
Протокол от "" 2026 г. №								
Протокол от "" 2026 г. №								
Протокол от "" 2026 г. № Зав. кафедрой								
Протокол от "" 2026 г. № Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году								
Протокол от ""								
Протокол от ""								

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 приобретение теоретических знаний и практических навыков применения химических законов и процессов в профессиональной деятельности, изучение свойств важнейших простых веществ и химических соединений.

			2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП
Цикл	т (разд	ел) ОПОП:	
3. KO	ОМПЕ	ТЕНЦИИ ОБУЧ	АЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1		Способен осущест стратегию действ	влять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать ий
Ž	УК-1.1	Знает методы криг критического анал	гического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы иза
Ž	УК-1.2	научным проблем	овые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным ам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на эксперимента и опыта
Ž	УК-1.3	методов интеллек	анием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других гуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их рированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
ОПК-1		Способен определ животных	ять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма
OI	TK-1.1	клинического иссл	опасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы педования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию гологического процесса
OI	TK-1.2		анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные бходимые для определения биологического статуса животных
OI	TK-1.3		скими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с эсических методов исследований
ОПК-4		оборудования при проведения экспер	овать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для риментальных исследований и интерпретации их результатов
OI	TK-4.1	Знает технический профессиональной	е возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач и́ деятельности
OI	TK-4.2		современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, полученные результаты
OI	TK-4.3		работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при дований и разработке новых технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен							
3.1	Знать:						
3.1.1	нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа, основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала, последние открытия в области молекулярной биологии, эпизоотологии, паразитологии, охраны окружающей природной среды и других биологических разделов, научные и практические достижения в которых могут успешно применяться в ветеринарии						
3.2	Уметь:						
3.2.1	адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы, выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности, применять методы, используемые в биологических и экологических исследованиях, для оценки состояния организма животного и агроэкосистем животноводческого направления; применять статистические методы анализа результатов опытов и использовать их в практической деятельности						
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):						
3.3.1	постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, владения основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала, владения способами использования математических моделей биосистем для прогноза состояния и изменений природных популяций и агроценозов; принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью						

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте	Примечание		
занятия	Раздел 1.	/ Курс		ракт.			
1.1	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.	1	2	0			
1.1	Менделеева.Строение атомов. /Лек/	1	_	o o			
1.2	Химическая связь. Кристаллические решетки. ОВР /Лек/	1	2	0			
1.3	Законы стехиометрии /Лек/	1	2	0			
1.4	Энергетика и направление химических процессов. Химическая кинетика, химическое равновесие. /Лек/	1	2	0			
1.5	Ионные уравнениея, рН, гидролиз. Комплексные соединения /Лек/	1	2	0			
1.6	Химические свойства неметаллов и их соединений /Лек/	1	2	0			
1.7	Химические свойства металлов и их соединений /Лек/	1	2	0			
1.8	Аналитическая химия. Качественный и количественный анализы /Лек/	1	2	0			
1.9	ФХМА /Лек/	1	2	0			
1.10	Классы неорганических соединений /Лаб/	1	4	0			
1.11	Определение состава химического соединения /Лаб/	1	4	0			
1.12	Определение теплового эффекта химической реакции. Окислительно -восстановительные реакции. /Лаб/	1	4	0			
1.13	Определение зависимости скорости химической реакции от условий протекания реакций. Химическое равновесие /Лаб/	1	4	2			
1.14	Йонные уравнения, рН, гидролиз. /Лаб/	1	4	2			
1.15	Комплексные соединения /Лаб/	1	4	0			
1.16	Растворы. Метод нейтрализации /Лаб/	1	4	0			
1.17	Фотоэлектроколориметрия /Лаб/	1	4	0			
1.18	Качественные реакции /Лаб/	1	4	0			
1.19	Продготовка к лабораторным занятиям /Ср/	1	12	0			
1.20	Подготовка к текущему контролю /Ср/	1	12	0			
1.21	Элементы 1А группы /Ср/	1	2	0			
1.22	Элементы 2А группы /Ср/	1	2	0			
1.23	Элементы 3А группы /Ср/	1	2	0			
1.24	Элементы 4А группы /Ср/	1	2	0			
1.25	Элементы 5А группы /Ср/	1	2	0			
1.26	Элементы 6А группы /Ср/	1	2	0			
1.27	Элементы 7А группы /Ср/	1	2	0			
1.28	Элементы 8А группы /Ср/	1	2	0			
1.29	Элементы побочных подгрупп /Ср/	1	6	0			
1.30	Лантаноиды. Актиноиды /Ср/	1	2	0			
1.31	Физикл-химические методы анализа /Ср/	1	6	0			
1.32	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	36	0			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в приложении 1,2.

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
	6.1. Рекомендуемая литература						
	6.1.						
	Авторы, составители Заглавие Издательство,						
Л.1	Егоров, В. В.,	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник	СПб.: Лань,				
	Воробьев, Н. И.		2021				

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.2	Втюрина М.Н.	Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебнометодическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария	Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2016
Л.3	Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/431144	М.: Издательство Юрайт, 2019
Л.4	Никольский, А. Б. / А. Б. Никольский, А. В. Суворов.	икольский, А. для вузов	
Л.5	Никитина, Н. Г. / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449690	Юрайт, 2020 Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л.6	А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова	Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453200	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л.7	Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А.	Аналитическая химия: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/514150	Москва: Юрайт, 2023
Л.8	Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю.	Аналитическая химия для педагогов. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511730	Москва: Юрайт, 2023
Л.9	Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А.	Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/492254	Москва: Юрайт, 2022
Л.10	Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для спо Режим доступа: https://urait.ru/bcode/513280	Москва: Юрайт, 2023
	6.2. Переч	ень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	'
Э1	Химик [Электронный] экрана	pecypc]: Сайт о химии - Электрон.данные- режим доступа: http://www.xumuk.ru	/Загл. с
Э2	-	ная система Издательства Лань [Электронный ресурс] Режим доступа: Загл. с экрана	
		6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1.2	AOL NL, Win Home	6.3.1 Перечень программного обеспечения на семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AC Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win quages Online Product Key License)	
6.3.1.2	2 Приложения Office (M OfficeStd 2016 RUS O	MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office LP NL Acdmc)	2013 OL NL, MS
6.3.1.3	3 Антивирусное ПО Каз	spersky Endpoint Security	
6.3.1.4	4 Консультант Плюс		
	5 Гарант Аэро		
6.3.1.6	6 IBM SPSS Statistics		
		ормационных справочных систем и современных профессиональных баз д	анных
		авочная система: Консультант Плюс	
	1 1	авочная система: Гарант	D.
	http://90.156.226.97/M	arcWeb2/Default.asp	Режим доступа:
(22	4 I П., - 1,	за данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://eli	1 /

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; работа в малых группах; дискуссия. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

- 3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
- В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
- 4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Неорганическая и аналитическая химия

Специальность подготовки 36.05.01 Ветеринария Направленность (профиль) «Ветеринария» Квалификация ветеринарный врач

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков (индикаторов), характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного «22» сентября 2017 года N 974;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 36.05.01. Ветеринария направленности (профилю) программы специалитета «Ветеринария»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

Универсальные компетенции:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

Общепрофессиональные компетенции:

- способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1);
- способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4)

Код формиру-	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы						
емой компе- тенции	Начальный	Основной	Заключительный				
УК-1	 Философия История Биология с основами экологии Неорганическая и аналитическая химия Органическая и физколлоидная химия Ветеринарная генетика Биологическая химия Биологическая физика Анатомия животных Цитология, гистология и эмбриология Физиология и этология животных История ветеринарной медицины Механизация в животноводстве Лекарственные и ядовитые растения в ветеринарии Общепрофессиональная прак- 	 Разведение с основами частной зоотехнии Кормление животных с основами кормопроизводства Ветеринарная фармация Фармакотерапия Основы биологии и патологии птиц, рыб и пчел Научно-исследовательская работа 	• Подготовка к государственной итоговой аттестации				

	тика • Методы адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья в области ветеринарии • Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
ОПК-1	Неорганическая и аналитическая химия Органическая и физколлоидная химия Биологическая химия Биологическая физика Анатомия животных Цитология, гистология и эмбриология Общепрофессиональная практика	 Патологическая физиология Клиническая диагностика Клиническая практика Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) 	• Подготовка к государственной итоговой аттестации
ОПК-4	Неорганическая и аналитическая химия Органическая и физколлоидная химия Биологическая химия Биологическая физика Ветеринарная биотехнология Основы проектной деятельности	 Ветеринарная фармакология Клиническая диагностика Оперативная хирургия с топографической анатомией Научно-исследовательская работа 	• Подготовка к государ- ственной итоговой атте- стации

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

		менование индикатора достижения ормируемой компетенции	Наименование контролируе- мых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта Владеет исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы и тестовые задания к экзамену по дисциплине

ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	ОПК-1.1	Знает технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса Умеет собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных Владеет практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы и тестовые задания экзамену по дисциплине
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ОПК-4.1	Знает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы и тестовые задания к зачету и к экзамену по дисциплине

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена применяется четырехбалльная шкала оценивания.

Шкала оценивания экзамена в устной форме (Ш 1):

	т	тетнен ферме (шт т).			
	Критерии оценивания		Шкала оп	енивания	
№		неудовлетвори-	удовлетворитель-	vonomo	ОТПИНИО
		тельно	НО	хорошо	отлично
			Описание	показателя	
	Vnonovi vonovivia ofiv	Низкий уровень	Представлены	Твердое знание	Высокий уровень
	Уровень усвоения обу-	усвоения материа-	знания только ос-	материала	усвоения материа-
	чающимся теоретиче-	ла. Продемон-	новного материа-		ла, продемонстри-
1	ских знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	стрировано незна-	ла, но не усвоены		ровано умение
		ние значительной	его детали		тесно увязывать
		части программ-			теорию с практи-
		ного материала			кой
		Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся
		неуверенно, с	испытывает за-	правильно приме-	свободно справля-
		большими затруд-	труднения при	няет теоретиче-	ется с задачами,
	Правили пости ранцания	нениями выполня-	выполнении прак-	ские положения	вопросами и дру-
2	Правильность решения	ет практическое	тического задания	при решении	гими видами при-
	практического задания	задание		практических во-	менения знаний,
				просов и задач,	причем не затруд-
				владеет необхо-	няется с ответом
				димыми навыками	при видоизмене-

				и приемами их	нии заданий,
				выполнения	
		Существенные	Неточности в от-	Грамотное и по	Исчерпывающе
		ошибки, нет отве-	ветах, недостаточ-	существу изложе-	последовательно,
		тов на дополни-	но правильные	ние теоретическо-	четко и логически
	Логичность, обоснован-	тельные уточня-	формулировки,	го материала, не	стройно излагает-
3	ность, четкость ответа на	ющие вопросы	нарушения логи-	допуская суще-	ся теоретический
	вопросы		ческой последова-	ственных неточ-	материал
			тельности в изло-	ностей в ответе на	
			жении программ-	вопрос	
			ного материала.		
		Имеются много-	Имеются пропус-	Активная, Задол-	Активная, Задол-
	Работа в течение семест-	численные про-	ки занятий, ча-	женность отсут-	женность отсут-
4	ра, наличие задолженно-	пуски занятий,	стичная задол-	ствует	ствует
4	сти по текущему контро-	задолженность по	женность по те-		
	лю успеваемости.	текущему контро-	кущему контролю		
		лю знаний	знаний		

Шкала оценивания экзамена в тестовой форме (Ш 2):

	шкала оценивания экзамена в тестовой форме (ш 2).				
	Критерии оценива- ния	Шкала оценивания			
№		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	ОТЛИЧНО
		Описание показателя			
		Обучающийся допу-	Обучающийся до-	Обучающийся допу-	Обучающийся до-
	Правильность ре-	стил ошибки и выпол-	пустил ошибки и	стил ошибку и вы-	пустил ошибку и
1	шения тестового	нил задания менее 60 %	выполнил задания	полнил задания ме-	выполнил задания
	задания		менее 80%, но не	нее 95%, но не менее	100%, но не менее
			менее 60 %.	80 %.	95 %.
	Работа в течение	Имеются многочислен-	Имеются пропуски	Активная, Задол-	Активная, Задол-
2	семестра, наличие	ные пропуски занятий,	занятий, частичная	женность отсутству-	женность отсут-
	задолженности по	задолженность по те-	задолженность по	ет	ствует
	текущему контролю	кущему контролю зна-	текущему контролю		
	успеваемости.	ний	знаний		

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

Теоретические вопросы по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» для промежуточной аттестации в форме экзамена

- 1. Предмет и задачи неорганической химии. Роль химии в системе естественных наук.
- 2. Основные понятия химии: «атом», «химический элемент», «молекула», «вещество», «формульная единица», «эквивалент», «относительная атомная масса», «химическое количество вещества», «моль», «молярная масса эквивалента вещества».
- 3. Основные стехиометрические законы.
- 4. Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ.
- 5. Развитие учения о строении атома.
- 6. Строение электронных оболочек атомов.
- 7. Периодическая система элементов как форма отражения периодического закона.
- 8. Периодичность свойств химических элементов.
- 9. Основные типы химической связи.
- 10. Ковалентная химическая связь. Основные положения метода валентных связей.
- 11. Геометрия структур с ковалентным типом связей.
- 12. Основы метода молекулярных орбиталей.
- 13. Ионная и металлическая связь.
- 14. Водородная связь.
- 15. Кристаллическое, жидкое и аморфное состояние веществ.
- 16. Скорость химических реакций. Константа скорости и ее физический смысл.
- 17. Влияние температуры на скорость химической реакции. Основные положения теории активации Аррениуса.
- 18. Влияние катализатора на скорость химической реакции.
- 19. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
- 20. Основы химической термодинамики. Энтальпия системы.

- 21. Понятие об энтропии.
- 22. Соотношение между величиной изменения энергии Гиббса и величинами энтальпии и энтропии реакции.
- 23. Дисперсные системы. Коллоидные растворы.
- 24. Растворимость веществ.
- 25. Состав растворов. Способы выражения состава растворов.
- 26. Основные положения теории электролитической диссоциации.
- 27. Степень диссоциации электролитов. Факторы, определяющие степень диссоциации.
- 28. Теория сильных электролитов. Истинная и кажущаяся степень диссоциации сильных электролитов.
- 29. Основания, кислоты и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.
- 30. Обменные реакции в растворах электролитов.
- 31. Условия образования и растворения осадков.
- 32. Диссоциация воды. Константа диссоциации, ионное произведение воды.
- 33. Гидролиз солей. Механизм гидролиза.
- 34. Окислительно-восстановительные реакции. Основные типы окислительно-восстановительных реакций.
- 35. Принцип электронного баланса.
- 36. Метод полуреакций.
- 37. Электрохимические процессы. Э.д.с. гальванического элемента.
- 38. Стандартные электродные потенциалы. Уравнение Нернста.
- 39. Электрохимический ряд напряжений металлов.40. Электролиз водных растворов и расплавов.
- 41. Химические процессы протекающие на электродах.
- 42. Основные положения координационной теории.
- 43. Строение комплексного соединения.
- 44. Устойчивость комплексных соединений.
- 45. Водород и его свойства.
- 46. Элементы VII А группы. Их характеристика.
- 47. Галогены. Общая характеристика галогенов.
- 48. Характер химической связи в молекулах галогенов. Их физические и химические свойства.
- 49. Галогеноводороды. Физические и химические свойства.
- 50. Кислородсодержащие соединения галогенов.
- 51. Общая характеристика элементов VIA группы (халькогены).
- 52. Физические свойства халькогенов.
- 53. Химические свойства простых веществ (халькогенов).
- 54. Физические и химические свойства гидридов типа H_2 Э в ряду H_2 О H_2 Те.
- 55. Соединения кислорода с водородом. Физические и химические свойства этих соединений.
- 56. Кислые и средние халькогениды. Их свойства, общие принципы получения, применение.
- 57. Оксиды халькогенов, их свойства, принципы получения, применение.
- 58. Сернистая, селенистая, теллуристая кислоты. Строение, свойства кислот и их солей.
- 59. Серная, селеновая, теллуровая кислоты, их свойства.
- 60. Свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Олеум. Промышленные способы получения серной кислоты.
- 61. Сульфаты и гидросульфаты. Купоросы и квасцы. Их применение.
- 62. Полисерные, перексосерные, политионовые кислоты. Химические свойства. Соли и их практическое применение.
- 63. Общая характеристика элементов VA группы.
- 64. Свойства простых веществ элементов VA группы.
- 65. Гидриды типа ЭН₃ элементов VA группы.
- 66. Аммиак, его физические и химические свойства.
- 67. Оксиды азота, строение их молекул, химические свойства, способы получения, применение.
- 68. Азотистая кислота, ее соли.
- 69. Азотная кислота и ее соли.
- 70. Кислородсодержащие соединения фосфора.
- 71. Кислородсодержащие кислоты фосфора и их соли.
- 72. Общая характеристика элементов IVA группы.
- 73. Строение и свойства простых веществ элементов IVA группы.
- 74. Гидриды типа ЭН₄ в ряду СН₄ РbН_{4.}
- 75. Кислородсодержащие соединения углерода.
- 76. Угольная кислота и ее соли.
- 77. Кислородсодержащие соединения кремния.78. Кремниевые кислоты и их соли.
- 79. Общая характеристика металлов.
- 80. Щелочные металлы. Их физические и химические свойства.
- 81. Общая характеристика и свойства оксидов, пероксидов, гидроксидов и солей щелочных металлов.

- 82. Щелочно земельные металлы. Общая характеристика элементов. Физические и химические свойства простых веществ.
- 83. Общая характеристика оксидов, гидроксидов, солей элементов IIA группы.
- 84. Алюминий, его физические и химические свойства. Амфотерность алюминия. Алюминаты. Получение алюминия и его солей.
- 85. Металлы IVA группы. Сопоставление их физических и химических свойств со свойствами углерода и кремния.
- 86. Общая характеристика р- элементов. Физические и химические свойства простых веществ.
- 87. Общая характеристика элементов групп меди и цинка.
- 88. Общая характеристика элементов группы хрома.
- 89. Общая характеристика элементов группы марганца.
- 90. Общая характеристика элементов семейства железа.
- 91. Основные понятия аналитической химии: метод анализа, методика анализа, качественный химический анализ, количественный химический анализ. Классификация методов качественного анализа.
- 92. Аналитические признаки веществ и аналитические реакции. Типы аналитических реакций и реагентов (специфические, селективные, групповые). Характеристика чувствительности аналитических реакций (предельное разбавление, предельная концентрация, минимальный объем предельно разбавленного раствора, предел обнаружения, показатель чувствительности).
- 93. Способы выражения растворимости малорастворимых электролитов. Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита. Условие образования осадков малорастворимых сильных электролитов
- 94. Качественный анализ катионов и анионов. Аналитические классификации катионов по группам. Кислотноосновная классификация катионов. Аналитические реакции катионов различных аналитических групп. Систематический анализ катионов по кислотно-основному методу. Аналитическая классификация анионов по группам. Аналитические реакции анионов различных аналитических групп. Методы анализа смесей анионов различных аналитических групп. Анализ смесей катионов и анионов.
- 95. Гравиметрический анализ. Основные понятия. Классификация методов. Метод осаждения. Основные этапы гравиметрического определения. Осаждаемая и гравиметрическая формы, осадитель и промывная жидкость, требования к ним. Условия образования кристаллических и аморфных осадков.
- 96. Титриметрический анализ. Основные понятия: аликвота, титрант, титрование, точка эквивалентности, конечная точка титрования, индикатор, кривая титрования, степень оттитрованности, стандартные вещества, титранты. Требования, предъявляемые к реакциям в титриметрии.
- 97. Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Типы метода (ацидиметрия, алкалиметрия), титранты метода
- 98. Индикаторы метода кислотно-основного титрования. Ионная, хромофорная, ионно-хромофорная теории индикаторов кислотно-основного титрования. Интервал изменения окраски индикатора.
- 99. Окислительно-восстановительное титрование. Сущность метода. Требования, предъявляемые к реакциям. Индикаторы окислительно-восстановительного титрования, интервал изменения окраски индикатора.
- 100. Оптические методы анализа. Принцип метода. Классификация оптических методов анализа.
- 101. Молекулярный спектральный анализ в ультрафиолетовой и видимой области спектра. Сущность метода. Цвет и спектр. Объединенный закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность, светопропускание, связь между ними. Коэффициент поглощения света и коэффициент погашения молярный и удельный.
- 102. Количественный фотометрический анализ. Условия фотометрического определения: выбор фотометрической реакции, аналитической длины волны, концентрации раствора и толщины поглощающего слоя, раствора сравнения.
- 103. Количественный фотометрический анализ. Определение концентрации анализируемого раствора: метод градировочного графика. Фотометрическое титрование.
- 104. Хроматографические методы анализа. Ионообменная хроматография. Сущность метода.
- 105. Электрохимические методы анализа.

Типовой билет для сдачи экзамена

Билет 1.

- 1. Электролитическая диссоциация, основные положения теории электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации.
- 2. Азот. Оксиды азота, азотная кислота. строение атома, положение в периодической системе. Уравнения реакций, характеризующих химические свойства.
- 3.Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:

$$Na_2S_2O_3 + 4HClO + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + NaCl + HCl$$

4. Элементы 1 аналитической группы Групповой реагент. Специфические реагенты. Ход анализа элементов 1 аналитической группы.

Типовые тестовые задания для сдачи экзамена в тестовой форме

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

- 1.В ряду H_2SO_3 → H_2SeO_3 → H_2TeO_3 сила кислот:
- 1) не изменяется; 2) уменьшается; 3) изменяется неоднозначно; 4) увеличивается.
- 2. Для электронов, находящихся на p-орбиталях, значение орбитального квантового числа равно:
- 1) 3; 2) 2; 3) 1; 4) 0
- 3. Число неспаренных электронов в основном состоянии атома элемента, образующего высший оксид состава Э2О5, равно:
- 1) 3; 2) 4; 3) 5; 4) 21.
- 4. Формула высшего оксида элемента, распределение валентных электронов которого ns^{1} (n-1) d^{5} , имеет вид:
- 1) 920; 2) 903; 3) 90; 4) 9205.
- 5. Одинаковые значения валентности в высшем оксиде и водородном соединении проявляет:
- 1) сера;2) фосфор; 3) кремний; 4) хлор.
- 6. Наименьшую энергию ионизации имеет атом:
- 1) магния; 2) алюминия; 3) кремния; 4) натрия.
- 7. В периоде с увеличением порядкового номера элементов относительная электроотрицательность:
- 1) остается постоянной; 2) увеличивается; 3) уменьшается; 4) изменяется периодически.
- 8. В ряду веществ NaOH \rightarrow Mg(OH)₂ \rightarrow Al(OH)₃ ...
- 1) свойства не изменяются, так как это гидроксиды металлов одного периода;
- 2) основные свойства усиливаются, так как увеличивается число гидроксогрупп;
- 3) свойства изменяются периодически, так как возрастает заряд ядра атома;
- 4) кислотные свойства усиливаются, так как уменьшается атомный радиус.
- 9. Изотопы элемента различаются числом:
- 1) протонов; 2) электронов; 3) нейтронов; 4) нуклонов.
- 10. Наиболее сильной кислотой является:
- 1) HClO; 2) HClO4; 3) HClO2; 4) HClO3.
- 11. Наиболее полярной является химическая связь в соединении:
- 1) KF; 2) BF3; 3) SiF4; 4) F2.
- 12. Неполярными среди приведенных молекул являются (возможно несколько вариантов ответа):
- 1) I₂; 2) BF₃; 3) HI; 4) H₂O.
- 13. Химическая связь наиболее прочная в молекуле:
- 1) CCl₄; 2) CH₄; 3) CF₄; 4) CBr₄.
- 14. Центральный атом находится в состоянии sp^3 -гибридизации в молекуле:
- 1) CH4; 2) K2CO3; 3) CO; 4) CO2.
- 15. Из приведенных молекул N2, PCl3, AlF3, SeCl2 неполярными являются:
- 1) N2, SeCl2, PCl3; 2) N2, AlF3; 3) PCl3, AlF3; 4) AlF3, SeCl2.
- 16. Атомную кристаллическую решетку имеет:
- 1) кремний; 2) йод І2; 3) железо; 4) лед (Н2О(т)).
- 17. Молекула SiF4 имеет ... пространственную конфигурацию.
- 1) угловую; 2) треугольную; 3) линейную; 4) пирамидальную (тетраэдр).

- 18. Центральный атом имеет sp^2 гибридизацию в молекулах (возможно несколько вариантов ответа): 1) C_2H_4 ; 2) BF_3 ; 3) NCl_3 ; 4) C_2H_2 .
- 19. В ряду водных растворов НГ→НСІ→НВг→НІ сила кислот:
- 1) уменьшается; 2) увеличивается; 3) остается постоянной; 4) изменяется неоднозначно.
- 20. В узлах кристаллической решетки хлорида калия располагаются:
- 1) атомы калия и молекулы хлора; 2) ионы калия и хлора; 3) атомы калия и хлора; 4) молекулы КСІ.
- 21. Формула гидроксида, который реагирует с водными растворами и кислот, и оснований, имеет вид:
- 1) Mg(OH)2; 2) Zn(OH)2; 3) B(OH)3; 4) NH4OH.
- 22. Формула гидроксида, который можно получить растворением в воде его оксида, имеет вид:
- 1) KOH; 2) AgOH;3) Zn(OH)2; 4) Cu(OH)2.
- 23.Оксид хрома (VI) CrO₃ взаимодействует (без перемены степени окисления) со следующими веществами (возможно несколько вариантов ответа):
- 1) Ba(OH)2; 2) ZnO; 3) N2O5; 4) HCl.
- 24. Продуктом реакции $P_2O_5 + 2NaOH + H_2O \rightarrow является$:
- 1) Na₃PO₄; 2) NaH₂PO₄; 3) Na₂HPO₄; 4) NaPO₃.
- 25. Молярная масса соли, образующейся при взаимодействии одного моля гидроксида кальция с одним молем соляной кислоты, равна:
- 1) 75,5; 2) 92,5; 3) 76,5; 4) 111.
- 26. Молярная масса соли, образующейся при взаимодействии двух молей оксида углерода (IV) с одним молем гидроксида магния, равна:
- 1) 144; 2) 84; 3) 146; 4) 85.
- 27. Основные оксиды, которым соответствуют нерастворимые в воде основания, не взаимодействуют с:
- 1) кислотами; 2) водой; 3) водородом; 4) алюминием.
- 28. В водном растворе практически осуществима реакция:
- 1) $Na_2SO_4 + KC1 \rightarrow$; 2) $H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow$; 3) $KNO_3 + NaOH \rightarrow$; 4) $CuCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow$.
- 29. Из раствора нитрата меди (II) выпадает осадок при добавлении:
- 1) AgNO3; 2) NaBr; 3) NaOH; 4) Na2SO4.
- 30. В схеме «кислотный оксид + основание = ...» продуктами реакции являются:
- 1) вода; 2) основной оксид; 3) соль и вода; 4) кислота и соль.
- 31. Наибольшее число катионов образуется при диссоциации в воде 1 моль соли, формула которой:
- 1) Fe(NO₃)₃; 2) Ag₃PO₄; 3) Na₃PO₄; 4) Na₂SO₃.
- 32. Схема реакции, соответствующая сокращенному молекулярно-ионному уравнению

$$Cu^{2+} + 2OH^{-} = Cu(OH)_{2}\downarrow$$
, имеет вид:

- 1) $CuS + NaOH \rightarrow$; 2) $CuSO_4 + NaOH \rightarrow$; 3) $CuSO_4 + Fe(OH)_2 \rightarrow$; 4) $CuCO_3 + Fe(OH)_2 \rightarrow$.
- 33. Наибольшее число ионов образуется при диссоциации в воде 1 моль соли, формула которой:
- 1) Cu(NO₃)₂; 2) Al(NO₃)₃; 3) Na₂SO₄; 4) Ca₃(PO₄)₂.
- 34. Уравнение реакции, которая в водном растворе протекает практически до конца, имеет вид:
- 1) $BaSO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + Ba(OH)_2$;
- 2) $CuSO_4 + 2HCl = CuCl_2 + H_2SO_4$;
- 3) $Na_2SO_4 + 2HCl = 2NaCl + H_2SO_4$;
- 4) $CuSO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + CuCl_2$.
- 35. Сумма коэффициентов в кратком ионном уравнении реакции между железом и соляной кислотой равна:

- 1) 8; 2) 6; 3) 5; 4) 7.
- 36. Сильным электролитом является водный раствор:
- 1) CO2; 2) CuCl2; 3) C2H5OH; 4) CO.
- 37. Одним из продуктов гидролиза нитрата железа (III) по второй ступени является:
- 1) FeOHNO3; 2) Fe(OH)2NO3; 3) Fe(OH)3; 4) FeOH(NO3)2.
- 38. Лакмус окрашивается в красный цвет растворами солей в наборе:
- 1) BaCl₂, FeSO₄;
- 2) NH4NO3, Al(NO3)3;
- 3) KHSO4, NaCl;
- 4) NH4Cl, K2SiO3.
- 39. Лакмус окрашивается в синий цвет растворами солей в наборе:
- 1) K2SiO3, Na3PO4;
- 2) KHCO3, NaNO3;
- 3) ZnSO4, K2[Zn(OH)4];
- 4) Na₂S, NH₄Cl.
- 40. pH < 7 имеет водный раствор солей:
- 1) K2SO4 и Cu(NO3)2;
- 2) FeSO4 и Na₂SO₃;
- 3) NaI и K₂SO₄;
- 4) FeSO4 и Cu(NO3)2.
- 43. Взаимодействие ионов соли с водой, в результате которого образуется слабый электролит, называется:
- 1) гидратацией; 2) гидролизом; 3) сольватацией; 4) нейтрализацией.
- 44. Формула соли, которая не подвергается гидролизу, имеет вид:
- 1) CH3COONa; 2) AlCl3; 3) Cr2S3; 4) Na2SO4.
- 45. В уравнении для расчёта константы гидролиза ацетата натрия не учитывается значение концентрации:
- 1) [CH COOH]; 2) [OH]; 3) [CH3COO]; 4) [Na].
- 46. Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении взаимодействия растворов хлорида алюминия и карбоната натрия равна:
- 1) 13; 2) 15; 3) 19; 4) 17.
- 47. При помощи фенолфталеина можно различить растворы солей:
- 1) K2CO3 и KCl; 2) Na2CO3 и K2S; 3) K2SO4 и CuCl2; 4) ZnSO4 и Fe(NO3)2.
- 48. Формула соли, значение pH водного раствора которой равно 7, имеет вид:
- 1) Na₂CO₃; 2) NaHSO₄; 3) CH₃COONa; 4) NaCl.
- 49. Формула соли, водный раствор которой характеризуется pH < 7, имеет вид:
- 1) CH₃COONa; 2) KCl; 3) Na₂CO₃; 4) CuSO₄.
- 50. Для водных растворов солей CuSO4 и FeCl3 верно, что:
- 1) в обоих растворах среда щелочная;
- 2) только во втором растворе среда кислая;
- 3) в обоих растворах среда кислая;
- 4) только во втором растворе среда щелочная.
- ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов
- 51. Массовая доля гидроксида калия в растворе, полученном при смешивании 100 г раствора с массовой долей КОН 5 % и 150 г раствора с массовой долей 10 %, составляет (%):

- 1) 8; 2) 9; 3) 6; 4) 7.
- 52. Массовая доля гидрокарбоната натрия в растворе, полученном при смешивании 50 г раствора с массовой долей NaHCO₃ 8 % и 150 г раствора с массовой долей соли 4 % составляет (%):
- 1) 5; 2) 5,5; 3) 6; 4) 6,5.
- 53. Моляльная концентрация сульфата меди (II) в растворе, полученном при растворении 16 г CuSO4 в 100 г воды, составляет (моль/кг):
- 1) 8; 2) 2; 3) 16; 4) 1.
- 54. Массовая доля хлорида натрия в растворе, полученном после выпаривания 300 г воды из 800 г раствора с массовой долей NaCl 10 %, составляет (%):
- 1) 18; 2) 12; 3) 16; 4) 20.
- 55. В 300 см 3 воды растворили 50 г NaCl. Массовая доля NaCl в растворе составляет (%):
- 1) 16,7; 2) 14,3; 3) 6; 4) 7.
- 56. В 45 Γ воды растворено 6,84 Γ сахара $C_{12}H_{22}O_{11}$. Мольные доли сахара и воды соответственно равны:
- 1) 0,02 и 2,5; 2) 0,008 и 0,992; 3) 0,02 и 1,25; 4) 0,02 и 0,998.
- 57. Объем 2 M раствора хлорида натрия, необходимый для приготовления $100 \, \mathrm{cm}^3 \, 0,5 \, \mathrm{M}$ раствора, равен:
- 1) 20; 2) 10; 3) 25; 4) 50.
- 58. В 500 см^3 воды растворено 105 г фторида натрия (NaF). Моляльность раствора составляет (моль/кг):
- 1) 0,5; 2) 5,0; 3) 0,05; 4) 1,5.
- 59. К 250 г 14%-ного раствора хлорида калия КСІ добавили 2 г той же соли. Массовая доля соли (в процентах) в полученном растворе равна:
- 1) 13,0; 2) 4; 3) 5; 4) 14,7.
- 60. Смешали 200 г 20 %-ного и 300 г 10 %-ного растворов глюкозы. Массовая доля вещества в полученном растворе равна (%):
- 1) 16; 2) 14; 3) 15; 4) 18.

ОПК-1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

- 71. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении окислительно-восстановительной реакции $KI + KIO_3 + H_2SO_4 \rightarrow I_2 + K_2SO_4 + H_2O$ равен: 1) 6; 2) 3; 3) 1; 4) 5.
- 72. Сумма коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительной реакции KMnO4 + Na₂SO₃ + H₂SO₄ → MnSO₄ + Na₂SO₄ + K₂SO₄ + H₂O равна:

 1) 10; 2) 11; 3) 22; 4) 21.
- 73. Формула вещества, которое способно проявлять только восстановительные свойства, имеет вид:
- 1) NaI; 2) NaIO3; 3) I2; 4) NaIO4.
- 74. Только восстановительные свойства азот может проявлять в соединениях:
- 1) KNO3; 2) NH4Cl; 3) N2H4; 4) KNO2.
- 75. Сумма коэффициентов в уравнении окислительновосстановительной реакции $I_2 + HNO_3 \rightarrow HIO_3 + NO_2 + ...$ равна:
- 1) 20; 2) 22; 3) 26; 4) 27.
- 76. Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции $H_2S + Na_2SO_3 \rightarrow S + NaOH + \dots$ равен:
- 1) 1; 2) 3; 3) 2; 4) 4.
- 77. Окислительными свойствами обладает соединение серы:

- 1) H₂S; 2) SO₃; 3) Na₂SO₃; 4) Na₂S₂O₃.
- 78. Степень окисления серы в ионе S₂O₃² равна:
- 1) +4; 2) +6; 3) +2; 4) +3.
- 79. При окислительно-восстановительной реакции в нейтральной среде перманганат калия (КМпО4) восстанавливается с образованием:
- 1) MnO₂; 2) Mn; 3) K₂MnO₄; 4) Mn²⁺.
- 80. Только окислительную способность проявляет ... кислота.
- 1) сероводородная; 2) сернистая; 3) тиосерная; 4) серная.
- 81. Формула реагента, действием которого можно обнаружить присутствие в растворе ионов железа (III), имеет вид:
- 1) Na₃[Co(NO₂)₆]; 2) NH₄CNS; 3) K₃[Fe(CN)₆]; 4) (NH₄)₂C₂O₄.
- 82. Образование ярко-синей окраски при действии водного раствора аммиака свидетельствует о присутствии в растворе ионов:
- 1) Zn²⁺; 2) Cu²⁺; 3) Fe³⁺; 4) Al³⁺.
- 8.3. Реактив Несслера (KOH + K2[HgI4] или K2[HgI4(H2O)2]) с ионами NH4 образует соединение, представляющее собой осадок \dots цвета.
- 1) оранжевого; 2) малинового; 3) белого; 4) золотистого.
- 84. Концентрированный раствор аммиака можно использовать для разделения следующих катионов:

1)
$$Cu^{2+}$$
 or Ni^{2+} ; 2) Fe^{2+} or Mn^{2+} ; 3) Cu^{2+} or Mn^{2+} ; 4) Ni^{2+} or Fe^{2+} .

- 85. При взаимодействии ионов Fe³⁺ с гексацианоферратом (II) калия наблюдается образование:
- 1) бурого осадка; 2) белого осадка; 3) темно-синего осадка; 4) кроваво-красного раствора.
- 86. В растворе одновременно могут находиться ионы:
- 1) Na⁺, Ba²⁺, Cl⁻, SO4²⁻;
- 2) Zn²⁺, Cu²⁺, OH⁻, NO₃⁻;
- 3) Fe^{3+} , Ca^{2+} , S^{2-} , Cl^{-} ;
- 4) K^+ , $NO3^{2-}$, Ba^{2+} , H^+ .
- 87. AgNO3 является групповым реагентом для анионов:
- 1) $Cl, Br; 2) l, S^2; 3) NO3, F; 4) <math>SO4^2, CO3^2$.
- 88. Жесткость воды обусловлена наличием солей:
- 1) калия и натрия; 2) кальция и магния; 3) железа и марганца; 4) цинка и никеля.
- 89. Карбонат–ион CO₃²- обнаруживают в растворе:
- 1) сильным основанием; 2) сильной кислотой; 3) средней солью; 4) органическим индикатором.
- 90. Присутствие иона Ca^{2+} в смеси с ионами Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cr^{3+} можно доказать, используя в качестве реактива:
- 1) раствор (NH4)2C2O4; 2) раствор NH4NO3; 3) раствор (NH4)2SO4; 4) раствор NH4Cl.
- 91. Формула вещества, 0.01 М раствор которого характеризуется наибольшим значением pH, имеет вид: 1) K_2CO_3 ; 2) K_3CO_3 ; 3) $Cu(OH)_2$; 4) K_3CO_3 ; 2) K_3CO_3 ; 3) $Cu(OH)_2$; 4) K_3CO_3 ; 2) K_3CO_3 ; 3) $Cu(OH)_2$; 4) $Cu(OH)_2$; 4) Cu(OH
- 92. Объем раствора гидроксида натрия с молярной концентрацией эквивалентов 0.1 моль/дм³, необходимый для нейтрализации 15 см^3 раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалентов 0.2 моль/дм^3 , равен (см³):
- 1) 45; 2) 15; 3) 20; 4) 30.
- 93. При нейтрализации сильной кислоты сильным основанием применяют индикатор:

- 1) эрихром черный; 2) фенолфталеин; 3) хромоген; 4) метиленовый оранжевый.
- 94. Для нейтрализации раствора, содержащего 4,9 г H₂SO₄, потребуется 2 н раствора NaOH в количестве (см³):
- 1) 50; 2) 100; 3) 25; 4) 75.
- 95. Объем 0,5 н раствора H₂SO₄, необходимый для нейтрализации 20 см 0,1 н раствора NaOH, равен (см³):
- 1) 10; 2) 5; 3) 4; 4) 6.
- 96. В кислой среде перманганат калия восстанавливается до:
- 1) K₂MnO₄; 2) MnO₂; 3) MnSO₄; 4) Mn(OH)₂.
- 97. В методе нейтрализации в качестве рабочих растворов применяют (возможно несколько вариантов ответа):
- 1) кислоты; 2) основания; 3) соли кислые; 4) соли средние.
- 98. В основе титрования лежит закон:
- 1) скорости; 2) действия масс; 3) эквивалентов; 4) первый закон термодинамики.
- 99. При определении жесткости воды анализируемую пробу титруют раствором:
- 1) трилона Б; 2) гидроксида натрия; 3) тиосульфата натрия; 4) серной кислоты.
- 100. Для нейтрализации 100 см 3 раствора гидроксида натрия с молярной концентрацией 0,2 моль/дм 3 потребуется ... см 3 раствора серной кислоты с молярной концентрацией 0,1 моль/дм 3 . 1) 100; 2) 25; 3) 200; 4) 50.
- 101 Методы, основанные на разделении и концентрировании анализируемых компонентов на поверхности сорбента, называются:
- 1) хроматографическими; 2) потенциометрическими; 3) полярографическими; 4) рефрактометрическими.
- 102. Для определения значения рН в аналитических лабораториях наиболее часто используют метод: 1) кондуктометрии; 2) полярографии; 3) потенциометрии; 4) кулонометрии.
- 103. При определении содержания вещества методом фотоколориметрии используется ... область спектра. 1) инфракрасная; 2) ультрафиолетовая; 3) видимая; 4) радиочастотная.
- 104. Электрохимическая ячейка применяется в ... методе анализа.
- 1) хроматографическом; 2) рентгеноструктурном; 3) полярографическом; 4) спектральном.
- 105. Выбор светофильтра осуществляется на основании снятия:
- 1) калибровочного графика; 2) градуированного графика; 3) спектральной характеристики; 4) спектров испускания.
- 106. Методы анализа, основанные на совокупности методов разделения и распределения вещества между подвижной и неподвижной фазами, называются:
- 1) полярографическими; 2) хроматографическими; 3) адсорбционными; 4) распределительными.
- 107. В основе потенциометрического метода анализа лежит уравнение:
- 1) Нернста; 2) Ламберта-Бугера-Бера; 3) Фарадея; 4) Гиббса.
- 108. Метод плазменной фотометрии находит преимущественное применение при анализе ... металлов.
- 1) переходных; 2) щелочных и щелочно-земельных; 3) тугоплавких; 4) благородных.
- 109. В основе фотометрического метода анализа лежит уравнение:
- 1) Нернста; 2) Ламберта-Бугера-Бера; 3) Фарадея; 4) Гиббса.
- 110. К электрохимическим методам анализа не относится ... метод.
- 1) амперометрический; 2) кондуктометрический; 3) вольтамперометрический; 4) хроматографический.
- 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» проводится в форме экза-

мена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении экзамена по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» проводится путем устного ответа или выполнения тестового задания:

- обучающемуся выдается один экзаменационный билет или одно тестовое задание, включающее 50 вопросов;
- в определенное время (10-20 минут на 1 вопрос) обучающийся готовится к ответу, в тестовой форме на выполнение задания отводится 60 мин;
- по результатам ответа выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания (Ш 1 или Ш 2);
- для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, а также литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине **Неорганическая и аналитическая химия**

Специальность подготовки 36.05.01 Ветеринария Направленность (профиль) «Ветеринария» Квалификация ветеринарный врач

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков (индикаторов) в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, реализуемых дисциплиной

Универсальные компетенции:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

Общепрофессиональные компетенции:

- способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1);
- способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4)

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» используются следующие оценочные средства:

нование формируе- мых компетенций вания контролируемых разделов и/или средства те кущей атте ствии с содержанием РПД УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе си- VK-1.2 УК-1.2 УК-1.2 УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и оценки современных на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать дан-
мых компетенций УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе основетствии с содержанием РПД Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и оценки современных на контрольная программы дисциплины. Тем в соответствии с содержанием РПД Контрольная программы дисциплины. Тем в соответствии с содержанием РПД Контрольная программы дисциплины. Тем в соответствии с содержанием РПД Контрольная программы дисциплины. Тем в соответ- обоснованием РПД Раздел 4 рабочей программы дисциплины. Тем в соответ- обоснованием РПД контрольная программы дисциплины. Тем в соответ- обоснованием РПД контрольная программы дисциплины. Тем в соответ- обоснованием РПД най контрольная программы дисциплины. Тем в соответ- обоснованием РПД най контрольная программы дисциплины. Тем в соответ- обоснованием РПД най контрольная программы дисциплины. Тем в соответ- обоснованность, четкость ответа на вопросы
ук-1. Спо- собен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе методы критического анализа и оценки современных научтического анализа и оценки современных на критического анализа и оценки современных на контрольная программы дисциплины. Тобоснованность, четкость ответа на вопросы Та
УК-1. Спо- собен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе споснове ситуаций на основе ситуаций на основнающий ситуаций на основнающий ситуаций на основе ситуаций на основную ситуаций на основнующим на основнующим на основнующим на основне
УК-1. Спо- собен осуществлять критический анализ про- блемных ситуаций на основе си-
янализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и обоснованность, обоснованность, четкость ответа на вопросы Та Трограммы дисциплины.
ные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта УК-1.3 Владеет исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; де-
монстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
Зирет технику безопрености и Полноте зна Резлад / ребоней Контролицая
ОПК-1. Спо- ОПК-1.1 правила личной гигиены при ний контролиру- программы лис- работа
собен опре-

	ı				
делять био- логический статус и нормативные клинические показатели органов и систем орга- низма жи- вотных	ОПК-1.2	собы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса Умеет собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных Владеет практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	- Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы		трольная рабо- та
ОПК-4. Спо- собен ис- пользовать в профессио- нальной дея- тельности методы ре- шения задач с применени- ем современ- ного обору- дования при разработке новых тех- нологий и использовать современную профессио- нальную ме- тодологию для проведе- ния экспери- ментальных исследова- ний и интер- претации их результатов	ОПК-1.1	Знает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.	- Полнота знаний контролиру- емого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	Контрольная работа, домашняя контрольная работа

Контрольная работа

по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия»

Текущий контроль в форме контрольной работы предназначен для определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины, обучающихся по очной и очно-заочной форме обучения.

Результаты текущего контроля в форме **контрольная работа** оцениваются посредством друхуровневой шкалы.

Шкала оценивания (Ш 1):

Шкала оценивания	Показатели оценивания	
не зачтено	Обучающийся допустил ошибки и выполнил задания менее 60 %.	
зачтено	Обучающийся допустил ошибки и выполнил задания более 60 %.	

Вопросы для контрольной работы по теме «Строение атома. Периодическая система Д.И.Менделеева»

- 1. Ядерно-квантовая модель строения атома. Элементарные частицы. Изотопы
- 2. Семейства элементов
- 3. Периодическая система Д.И.Менделеева. Изменение свойств элементов по периодам и группам

Вопросы для контрольной работы по теме «Энергетика химических процессов»

- 1. Тепловые эффекты химических реакций
- 2. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса

Вопросы для контрольной работы по теме «Химическая кинетика»

- 1. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость
- 2. Химическое, динамическое равновесие. Принцип Ле Шателье

Вопросы для контрольной работы по теме «Законы стехиометрии»

- 1. Сохранения массы, постоянства состава, эквивалентов, Авогадро; следствия закона Авогадро.
- 2. Нормальные условия.

Вопросы для контрольной работы по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

- 1. Реакции окисления-восстановления. Окислители и восстановители.
- 2. Уравнения окислительно-восстановительных реакций.

Вопросы для контрольной работы по теме «Растворы»

- 1. Растворы: теория растворения, растворимость веществ,
- 2. Температура кипения и замерзания растворов,
- 3. Растворы электролитов и неэлектролитов, способы выражения состава растворов.

Вопросы для контрольной работы по теме «Электролитическая диссоциация»

- 1. Водные растворы электролитов: электролитическая диссоциация, степень и константа диссоциации,
- 2. Ступенчатая диссоциация, сильные и слабые электролиты.
- 3. Ионные уравнения.

Вопросы для контрольной работы по теме «Ионное произведение воды. рН, гидролиз»

- 1. Диссоциация воды, ионное произведение воды.
- 2. Водородный показатель (рН).
- 3. Гидролиз солей.

Вопросы для контрольной работы по теме «Химия элементов»

- 1. S-элементы
- 2. Р-элементы
- 3. D-элементы
- 4. Г-элементы

Вопросы для контрольной работы по теме «Аналитическая химия. ФХМА»

- 1. Качественный анализ
- 2. Количественный анализ
- 3. ФХМА

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем написания контрольной работы обучающимся и определяется следующими методическими указаниями:

- обучающийся получает одно задание из вопросов, выносимых на контрольную работу;
- на выполнение всей работы отводится не более 10 мин;
- оценка контроля проводится посредством двухуровневой шкалы (Ш 1);
- при подготовке к контрольной работе обучающимся рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, а также литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Домашняя контрольная работа

по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия»

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала обучающихся заочной формы обучения.

Результаты текущего контроля в форме домашней контрольной работы оцениваются посредством двухуровневой шкалы. Шкала оценивания (Ш 2):

Шкала оце- нивания	Показатели оценивания	
Зачтено	Выполнены ВСЕ задания контрольной работы, обучающийся отвечает на вопросы преподавателя	
Не зачтено	Контрольная работа выполнена не полностью, требует доработки, обучающийся не отвечает на вопросы преподавателя	

Варианты заданий для контрольной работы по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария заочной формы обучения представлены в учебнометодической разработке: Толмачева Л.Н., Маругин В.А. Неорганическая химия: Методическое пособие / Вятская государственная сельскохозяйственная академия. — Киров. - 2011. — 80 с. Задания для контрольной работы расположены в конце каждой главы и имеют сквозную нумерацию. Вариант задания выдаёт преподаватель на 1 сессии 1 семестра.

При оформлении контрольной работы обучающиеся полностью переписывают условия задачи и приводят решение или теоретическое обоснование полученного результата. Ответы дают четко, ясно, по существу. Описываемые свойства соединений иллюстрируют примерами соответствующих реакций. Для окислительновосстановительных реакций приводят уравнения электронного баланса. Ход расчетов и все используемые формулы поясняют и указывают размерность полученных величин.

Работа должна быть аккуратно оформлена. Для замечаний рецензента оставляют поля. В конце работы указывают используемую литературу, поставят подпись и дату выполнения работы. Работу сдают и регистрируют на кафедре во 2 семестре 1 курса.

При получении проверенной контрольной работы выполняют исправления в соответствии с замечаниями проверяющего.

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях;
- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого выдает преподаватель;
- ДКР должна включать следующие разделы:
 - -Титульный лист;
 - -Решение заданий ДКР
 - -Библиографический список;
- ДКР принимается в рукописном варианте
- осуществляется проверка ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле отчета прописывается «Зачтено». В противном случае на титуле контрольной работы прописывается «На доработку» и выдается обучающемуся. В журнале преподаватель делает соответствующие записи;
- затем осуществляется защита ДКР в режиме «Вопрос-Ответ» по содержанию ДКР (повторная распечатка ДКР после доработки замечаний не требуется).

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Неорганическая и аналитическая химия»

Наименование	Oayayayya ara arayya rayya rayyarayy		
специальных помещений	Оснащенность специальных помещений		
учебные аудитории для	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для		
проведения занятий	обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.		
лекционного типа	Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свобод		
	распространяемое программное обеспечение		
	Б-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для		
	обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.		
	Список ПО: Windows, Microsoft		
учебные аудитории для	Б-332 Химическая лаборатория		
проведения занятий			
семинарского типа,	двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол		
лаборатории	для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2		
	центрифуги, 28 штативов, рН-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов		
помещение для	Б-202 Библиотека, зал электронных ресурсов (с возможностью подключения к сети		
самостоятельной работы	«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-		
	образовательную среду организации)		
	Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора,		
	11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель.		
	Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно		
	распространяемое программное обеспечение.		
учебные аудитории для	Б-332 Доска магнитно-маркерная, доска магнитно-меловая, 21 лабораторных стола,		
групповых и			
индивидуальных			
консультаций	центрифуги, 28 штативов, рН-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов		
учебные аудитории для			
текущего контроля и	9 двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол		
промежуточной	для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2		
аттестации	центрифуги, 28 штативов, рН-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов		

Перечень периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия»

Наименование	Наличие доступа	
Вестник Московского университета. Серия 2: Химия	Научная электронная библиотека	
[Электронный ресурс]: Издательство МГУ	Режим доступа:	
	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=3141	
	Научная электронная библиотека	
Химия растительного сырья [Электронный ресурс]: АлтГУ	Режим доступа:	
	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9246	
Журнал неорганической химии [Электронный ресурс]:	Научная электронная библиотека	
Российская академия наук,	Режим доступа:	
Toominaa aaagemin naya,	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7794	
Журнал общей химии [Электронный ресурс]: Российская	Научная электронная библиотека	
академия наук	Режим доступа:	
•	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7796	
Ветеринария [Текст]: ежемес. научпроизв. журн. / учредители: М-во сел. хоз-ва РФ, АНО ред. журн. "Ветеринария"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ	