

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шабалин Николай Владимирович
Должность: врио ректора
Дата подписания: 14.09.2026 12:36:00
Уникальный программный ключ:
2763658174cac86c13e89278121fdd2bacdf717d

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ветеринарной 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

в том числе:

аудиторные занятия 54

самостоятельная работа 54

часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	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.с.х.н., профессор, Копысов Иван Яковлевич

Рабочая программа дисциплины

Неорганическая и аналитическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 974)

составлена на основании Учебного плана:

36.05.01 Ветеринария

одобренного и утвержденного Ученым советом 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 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

Протокол от " __ " _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от " __ " _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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
ОПК-1.2	Умеет собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных
ОПК-1.3	Владеет практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием 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
ОПК-4.2	Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты
ОПК-4.3	Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
УК-1.2	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
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; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций

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 занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	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 уравнения, 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	Ионные 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. Actиноиды /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., Воробьев, Н. И.	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2021

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.2	Втюрина М.Н.	Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебно-методическое 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. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Химик [Электронный ресурс]: Сайт о химии - Электрон.данные- режим доступа: http://www.xumuk.ru/ .-Загл. с экрана
Э2	Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Консультант Плюс
6.3.1.5	Гарант Аэро
6.3.1.6	IBM SPSS Statistics

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: Консультант Плюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: https://elib.vgatu.ru/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/

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 преподавания 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"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ветеринарной 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 **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **144**

в том числе:

аудиторные занятия **12**

самостоятельная работа **123**

часов на контроль **9**

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
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.с.х.н., профессор, Копысов Иван Яковлевич

Рабочая программа дисциплины

Неорганическая и аналитическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 974)

составлена на основании Учебного плана:

36.05.01 Ветеринария

одобренного и утвержденного Ученым советом 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 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

Протокол от " __ " _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от " __ " _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
УК-1.2	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
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; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
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
ОПК-1.2	Умеет собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных
ОПК-1.3	Владеет практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием 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
ОПК-4.2	Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты
ОПК-4.3	Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований 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 занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	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 /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 уравнения, 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	ФХМА /Ср/	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	Ионные уравнения, рН, гидролиз. /Лаб/	1	2	2	
1.15	Комплексные соединения /Ср/	1	6	0	
1.16	Растворы. Метод нейтрализации /Лаб/	1	2	0	
1.17	Фотоэлектроколориметрия /Ср/	1	4	0	
1.18	Качественные реакции /Ср/	1	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. Actиноиды /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., Воробьев, Н. И.	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2021

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.2	Втюрина М.Н.	Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебно-методическое 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. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Химик [Электронный ресурс]: Сайт о химии - Электрон.данные- режим доступа: http://www.xumuk.ru/ .-Загл. с экрана
Э2	Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Консультант Плюс
6.3.1.5	Гарант Аэро
6.3.1.6	IBM SPSS Statistics

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: Консультант Плюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: https://elib.vgatu.ru/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/

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 преподавания 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"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ветеринарной 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**

в том числе:

аудиторные занятия **54**

самостоятельная работа **54**

часов на контроль **36**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	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.с.х.н., профессор, Копысов Иван Яковлевич

Рабочая программа дисциплины

Неорганическая и аналитическая химия

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 974)

составлена на основании Учебного плана:

36.05.01 Ветеринария

одобренного и утвержденного Ученым советом 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 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

Протокол от " __ " _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от " __ " _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
УК-1.2	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
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; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
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
ОПК-1.2	Умеет собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных
ОПК-1.3	Владеет практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием 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
ОПК-4.2	Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты
ОПК-4.3	Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований 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 занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	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	0	
1.4	Энергетика и направление химических процессов. Химическая кинетика, химическое равновесие. /Лек/	1	2	0	
1.5	Ионные уравнения, 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	Ионные 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. Actиноиды /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., Воробьев, Н. И.	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник	СПб.: Лань, 2021

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.2	Втюрина М.Н.	Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебно-методическое 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. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Химик [Электронный ресурс]: Сайт о химии - Электрон.данные- режим доступа: http://www.xumuk.ru/ .-Загл. с экрана
Э2	Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Консультант Плюс
6.3.1.5	Гарант Аэро
6.3.1.6	IBM SPSS Statistics

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: Консультант Плюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: https://elib.vgatu.ru/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/

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.

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, выработать 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 формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	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

	• Методы адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья в области ветеринарии • Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
ОПК-1	• Неорганическая аналитическая химия • Органическая 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 аналитическая химия • Органическая 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 государственной итоговой аттестации

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

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых 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	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы и тестовые задания к экзамену по дисциплине
	УК-1.2	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		
	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; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций		

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	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы и тестовые задания экзамену по дисциплине
	ОПК-1.2	Умеет собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных		
	ОПК-1.3	Владеет практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований		
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	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы и тестовые задания к зачету и к экзамену по дисциплине
	ОПК-4.2	Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты		
	ОПК-4.3	Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.		

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):

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продemonстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическое задание	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практического задания	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видеозмен-

				и приемами их выполнения	нии заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

Шкала оценивания экзамена в тестовой форме (Ш 2):

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Правильность решения тестового задания	Обучающийся допустил ошибки и выполнил задания менее 60 %	Обучающийся допустил ошибки и выполнил задания менее 80%, но не менее 60 %.	Обучающийся допустил ошибку и выполнил задания менее 95%, но не менее 80 %.	Обучающийся допустил ошибку и выполнил задания 100%, но не менее 95 %.
2	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

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», «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.

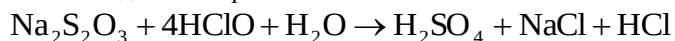
21. Понятие об энтропии.
22. Соотношение между величиной изменения энергии Гиббса и величинами энтальпии и энтропии реакции.
23. Дисперсные системы. Коллоидные растворы.
24. Растворимость веществ.
25. Состав растворов. Способы выражения состава растворов.
26. Основные положения теории электролитической 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 A 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_2E в ряду $H_2O - H_2Te$.
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, полиотионовые кислоты. Химические свойства. Соли и их практическое применение.
63. Общая характеристика элементов VA группы.
64. Свойства простых веществ элементов VA группы.
65. Гидриды типа $ЭH_3$ 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 $ЭH_4$ в ряду $CH_4 - PbH_4$.
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 IIА группы.
84. Алюминий, его физические и химические свойства. Амфотерность алюминия. Аллюминаты. Получение алюминия и его солей.
85. Металлы IVА 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. Кислотно-основная 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 градуировочного 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:



4. Элементы I аналитической группы Групповой реагент. Специфические реагенты. Ход анализа элементов I 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 $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SeO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{TeO}_3$ 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 $\text{Э}_2\text{O}_5$, 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) $\text{Э}_2\text{O}$; 2) ЭO_3 ; 3) ЭO ; 4) $\text{Э}_2\text{O}_5$.

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 $\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \dots$

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) HClO_4 ; 3) HClO_2 ; 4) HClO_3 .

11. Наиболее полярной является химическая связь в соединении:

1) KF ; 2) BF_3 ; 3) SiF_4 ; 4) F_2 .

12. Неполярными среди приведенных молекул являются (возможно несколько вариантов ответа):

1) I_2 ; 2) BF_3 ; 3) HI ; 4) H_2O .

13. Химическая связь наиболее прочная в молекуле:

1) CCl_4 ; 2) CH_4 ; 3) CF_4 ; 4) CBr_4 .

14. Центральным атом находится в состоянии sp^3 -гибридизации в молекуле:

1) CH_4 ; 2) K_2CO_3 ; 3) CO ; 4) CO_2 .

15. Из приведенных молекул N_2 , PCl_3 , AlF_3 , SeCl_2 неполярными являются:

1) N_2 , SeCl_2 , PCl_3 ; 2) N_2 , AlF_3 ; 3) PCl_3 , AlF_3 ; 4) AlF_3 , SeCl_2 .

16. Атомную кристаллическую решетку имеет:

1) кремний; 2) йод I_2 ; 3) железо; 4) лед ($\text{H}_2\text{O(т)}$).

17. Молекула SiF_4 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 $HF \rightarrow HCl \rightarrow HBr \rightarrow HI$ 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 KCl .
21. Формула гидроксида, который реагирует с водными растворами и кислот, и оснований, имеет вид:
1) $Mg(OH)_2$; 2) $Zn(OH)_2$; 3) $V(OH)_3$; 4) NH_4OH .
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) CrO_3 взаимодействует (без перемены степени окисления) со следующими веществами (возможно несколько вариантов ответа):
1) $Ba(OH)_2$; 2) ZnO ; 3) N_2O_5 ; 4) HCl .
24. Продуктом реакции $P_2O_5 + 2NaOH + H_2O \rightarrow$ является:
1) Na_3PO_4 ; 2) NaH_2PO_4 ; 3) Na_2HPO_4 ; 4) $NaPO_3$.
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) $Na_2SO_4 + KCl \rightarrow$; 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) $AgNO_3$; 2) $NaBr$; 3) $NaOH$; 4) Na_2SO_4 .
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) $Fe(NO_3)_3$; 2) Ag_3PO_4 ; 3) Na_3PO_4 ; 4) Na_2SO_3 .
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) $Cu(NO_3)_2$; 2) $Al(NO_3)_3$; 3) Na_2SO_4 ; 4) $Ca_3(PO_4)_2$.
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) CO_2 ; 2) CuCl_2 ; 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 4) CO .

37. Одним из продуктов гидролиза нитрата железа (III) по второй ступени является:

1) FeOHNO_3 ; 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{NO}_3$; 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; 4) $\text{FeOH}(\text{NO}_3)_2$.

38. Лакмус окрашивается в красный цвет растворами солей в наборе:

1) BaCl_2 , FeSO_4 ;

2) NH_4NO_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$;

3) KHSO_4 , NaCl ;

4) NH_4Cl , K_2SiO_3 .

39. Лакмус окрашивается в синий цвет растворами солей в наборе:

1) K_2SiO_3 , Na_3PO_4 ;

2) KHCO_3 , NaNO_3 ;

3) ZnSO_4 , $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$;

4) Na_2S , NH_4Cl .

40. $pH < 7$ имеет водный раствор солей:

1) K_2SO_4 и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$;

2) FeSO_4 и Na_2SO_3 ;

3) NaI и K_2SO_4 ;

4) FeSO_4 и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

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) CH_3COONa ; 2) AlCl_3 ; 3) Cr_2S_3 ; 4) Na_2SO_4 .

45. В уравнении для расчёта константы гидролиза ацетата натрия **не учитывается** значение концентрации:

1) $[\text{CH}_3\text{COOH}]$; 2) $\frac{[\text{OH}^-]}{+}$; 3) $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$; 4) $[\text{Na}^+]$.

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) K_2CO_3 и KCl ; 2) Na_2CO_3 и K_2S ; 3) K_2SO_4 и CuCl_2 ; 4) ZnSO_4 и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

48. Формула соли, значение pH водного раствора которой равно 7, имеет вид:

1) Na_2CO_3 ; 2) NaHSO_4 ; 3) CH_3COONa ; 4) NaCl .

49. Формула соли, водный раствор которой характеризуется $pH < 7$, имеет вид:

1) CH_3COONa ; 2) KCl ; 3) Na_2CO_3 ; 4) CuSO_4 .

50. Для водных растворов солей CuSO_4 и FeCl_3 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 KOH 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 NaHCO_3 8 % и 150 г раствора с массовой долей соли 4 % составляет (%):

1) 5; 2) 5,5; 3) 6; 4) 6,5.

53. Молярная концентрация сульфата меди (II) в растворе, полученном при растворении 16 г CuSO_4 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 см³ воды растворили 50 г NaCl . Массовая доля NaCl в растворе составляет (%):

1) 16,7; 2) 14,3; 3) 6; 4) 7.

56. В 45 г воды растворено 6,84 г сахара $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Молярные 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 М раствора хлорида натрия, необходимый для приготовления 100 см³ 0,5 М раствора, равен:

1) 20; 2) 10; 3) 25; 4) 50.

58. В 500 см³ воды растворено 105 г фторида натрия (NaF). Молярность 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 KCl 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 $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ равен:

1) 6; 2) 3; 3) 1; 4) 5.

72. Сумма коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительной реакции $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ равна:

1) 10; 2) 11; 3) 22; 4) 21.

73. Формула вещества, которое способно проявлять только восстановительные свойства, имеет вид:

1) NaI ; 2) NaIO_3 ; 3) I_2 ; 4) NaIO_4 .

74. Только восстановительные свойства азот может проявлять в соединениях:

1) KNO_3 ; 2) NH_4Cl ; 3) N_2H_4 ; 4) KNO_2 .

75. Сумма коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительной реакции $\text{I}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{NO}_2 + \dots$ равна:

1) 20; 2) 22; 3) 26; 4) 27.

76. Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции $\text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{NaOH} + \dots$ равен:

1) 1; 2) 3; 3) 2; 4) 4.

77. Окислительными свойствами обладает соединение серы:

1) H_2S ; 2) SO_3 ; 3) Na_2SO_3 ; 4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

78. Степень окисления серы в ионе $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ равна:

1) +4; 2) +6; 3) +2; 4) +3.

79. При окислительно-восстановительной реакции в нейтральной среде перманганат калия (KMnO_4) восстанавливается с образованием:

1) MnO_2 ; 2) Mn ; 3) K_2MnO_4 ; 4) Mn^{2+} .

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) $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$; 2) NH_4CNS ; 3) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; 4) $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$.

82. Образование ярко-синей окраски при действии водного раствора аммиака свидетельствует о присутствии в растворе ионов:

1) Zn^{2+} ; 2) Cu^{2+} ; 3) Fe^{3+} ; 4) Al^{3+} .

83. Реактив Несслера ($\text{KOH} + \text{K}_2[\text{HgI}_4]$ или $\text{K}_2[\text{HgI}_4(\text{H}_2\text{O})_2]$) с ионами NH_4^+ образует соединение, представляющее собой осадок ... цвета.

1) оранжевого; 2) малинового; 3) белого; 4) золотистого.

84. Концентрированный раствор аммиака можно использовать для разделения следующих катионов:

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

85. При взаимодействии ионов Fe^{3+} 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^+ , Ba^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} ;

2) Zn^{2+} , Cu^{2+} , OH^- , NO_3^- ;

3) Fe^{3+} , Ca^{2+} , S^{2-} , Cl^- ;

4) K^+ , NO_3^{2-} , Ba^{2+} , H^+ .

87. AgNO_3 является групповым реагентом для анионов:

1) Cl^- , Br^- ; 2) I^- , S^{2-} ; 3) NO_3^- , F^- ; 4) SO_4^{2-} , CO_3^{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 CO_3^{2-} 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 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$; 2) раствор NH_4NO_3 ; 3) раствор $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; 4) раствор NH_4Cl .

91. Формула вещества, 0,01 М раствор которого характеризуется наибольшим значением pH , имеет вид:

1) K_2CO_3 ; 2) KHCO_3 ; 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; 4) KOH .

92. Объем раствора гидроксида натрия с молярной концентрацией эквивалентов $0,1 \text{ моль/дм}^3$, необходимый для нейтрализации 15 см^3 раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалентов $0,2 \text{ моль/дм}^3$, равен (см^3):

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 H_2SO_4 , потребуется 2 н раствора NaOH в количестве (см^3):
1) 50; 2) 100; 3) 25; 4) 75.
95. Объем 0,5 н раствора H_2SO_4 , необходимый для нейтрализации 20 см³ 0,1 н раствора NaOH, равен (см^3):
1) 10; 2) 5; 3) 4; 4) 6.
96. В кислой среде перманганат калия восстанавливается до:
1) K_2MnO_4 ; 2) MnO_2 ; 3) MnSO_4 ; 4) $\text{Mn}(\text{OH})_2$.
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 см³ раствора гидроксида натрия с молярной концентрацией 0,2 моль/дм³ потребуется ... см³ раствора серной кислоты с молярной концентрацией 0,1 моль/дм³.
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 pH 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 излучения.
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:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	Контрольная работа, домашняя контрольная работа
	УК-1.2	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			
	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; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций			
ОПК-1. Способен опре-	ОПК-1.1	Знает технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, спо-	- Полнота знаний контролируемого материала	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	Контрольная работа, домашняя кон-

делять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных		собы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	- Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы		трольная работа
	ОПК-1.2	Умеет собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных			
	ОПК-1.3	Владеет практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований			
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-1.1	Знает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 4 рабочей программы дисциплины.	Контрольная работа, домашняя контрольная работа
	ОПК-1.2	Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты			
	ОПК-1.3	Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.			

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 двухуровневой 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. pH, гидролиз»

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

Вопросы для контрольной работы по теме «Химия элементов»

1. S-элементы
2. P-элементы
3. D-элементы
4. F-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 оценивания	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 учебно-методической 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 окислительно-восстановительных 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 специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно 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 проведения занятий семинарского типа, лаборатории	Б-332 Химическая лаборатория Доска магнитно-маркерная, доска магнитно-меловая, 21 лабораторных стола, 9 двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2 центрифуги, 28 штативов, рН-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов
помещение для самостоятельной работы	Б-202 Библиотека, зал электронных ресурсов (с возможностью подключения к сети «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 групповых и индивидуальных консультаций	Б-332 Доска магнитно-маркерная, доска магнитно-меловая, 21 лабораторных стола, 9 двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2 центрифуги, 28 штативов, рН-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов
учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-332 Доска магнитно-маркерная, доска магнитно-меловая, 21 лабораторных стола, 9 двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2 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 [Электронный ресурс]: Издательство МГУ	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=3141
Химия растительного сырья [Электронный ресурс]: АлтГУ	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9246
Журнал неорганической химии [Электронный ресурс]: Российская академия наук,	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7794
Журнал общей химии [Электронный ресурс]: Российская академия наук	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7796
Ветеринария [Текст]: ежемес. науч.-произв. журн. / учредители: М-во сел. хоз-ва РФ, АНО ред. журн. "Ветеринария"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ