Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ВМиТЖ
Ф.И.О _____ Аристов А.В.
28 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.14 «Физколлоидная химия»

по специальности 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра частная зоотехния

Разработчики рабочей программы:
доцент, кандидат биологических наук Польских С.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5766442635ADBC86110DA9D0F1A9CF25
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 13.05.2025 до 06.08.2026

Воронеж – 2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, приказ Минобрнауки России № 939 от 19.09.2017г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры частной зоотехнии (протокол № 13 от 15.06.2022 г.)

Заведующий кафедрой (Артемов Е.С.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол №13 от 23.06.2022 г.).

Председатель методической комиссии (Шапошникова Ю.В.)

Рецензент рабочей программы (заместитель начальника управления ветеринарии Липецкой области, кандидат ветеринарных наук Андреев М.М.)

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины «Физколлоидной химии » заключается в Формирование знаний по физколлоидной химии, которые необходимы для понимания физико-химических аспектов физиологических и патологических процессов, с которыми студенты могут столкнуться в своей дальнейшей работе, связанной с экспертизой, а следовательно и с получением качественной продукции (мясо, молоко, яйцо, мед, шерсть, эндокринное сырье и т.д.).

Изучение дисциплины направленно на обучение методов физической и коллоидной химии широко входящих в практику научно-исследовательских лабораторий, которые являются фундаментальной основой для разработки новых методов выявления и диагностики различных болезней животных, приводящих к выбраковке той или иной продукции животноводства. Знание этих дисциплин – необходимый элемент общебиологического образования, а их изучение помогает формированию научного мышления современного ветврача – ветсанэксперта. Кроме того, физколлоидная химия является начальным этапом изучения последующей науки- биологической химии, дающие вместе полное представление о процессах метаболизма в живых системах, находящих свое отражение в получаемой животноводческой продукции.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в развитие у студентов самостоятельного мышления; навыков методического, физико-химического и практического порядка, нужных им в последующей учебе и работе (выбор объекта и материала исследований, организация лаборатории и работа в ней, освоение методик, проведение анализов и оформление протоколов опытов, работа с приборами, химреактивами и др.).

1.3. Предмет дисциплины

Предмет дисциплины «Физколлоидная химия » - физколлоидная химия является начальным этапом изучения последующей науки- биологической химии, дающие вместе полное представление о процессах метаболизма в живых системах, находящих свое отражение в получаемой животноводческой продукции.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Физколлоидная химия» относится к Блоку 1, обязательной части образовательной программы, обязательная дисциплина Б1.О.11.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Освоение учебной дисциплины «Физколлоидная химия» основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении таких дисциплин как «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физика». С другой стороны, она взаимосвязана и является базой для последующего изучения следующих дисциплин этого же цикла: «Биологическая химия», «Основы физиологии» и профессионального цикла: «Химия пищи», «Токсикология», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Судебно-ветеринарная экспертиза», «Клиническая биохимия», «Ветеринарная санитария» и других дисциплин.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
Тип задач профессиональной деятельности - врачебный			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных	З1	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
		У1	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
		Н1	Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения;

Обозначение в таблице: *З – обучающийся должен знать: У – обучающийся должен уметь; Н - обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.*

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	56,15	56,15
Общая самостоятельная работа, ч	51,85	51,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	56,00	56,00
лекции	18	18,00
лабораторные-всего	38	38,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	43,00	43,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	12,15	12,15
Общая самостоятельная работа, ч	95,85	95,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	12,00	12,00
лекции	4	4,00
лабораторные-всего	8	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	87,00	87,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Основы физический химии.

Подраздел 1.1. Введение в дисциплину. Понятие о физколлоидной химии

Физическая химия как наука. Краткая история и вклад отечественных и зарубежных ученых в ее развитие. Задачи и содержание, связь с другими дисциплинами ветеринарного образования в плане подготовки ветеринарных врачей-ветсанэкспертов. Значение физической химии для понимания биохимических реакций и процессов в организме животных.

Подраздел 1.2. Диффузия. Осмотические явления в живых.

Осмотические процессы в живых системах. Вода как растворитель в организме животных. Осмос и диффузия. Полупроницаемые мембраны. Осмотическое давление на клетки. Онкотическое давление. Биологическая роль осмотического давления и регуляция в организме. Значение этого явления в работе ветврача.

Подраздел 1.3. Молекулярно-кинетические свойства растворов. Механизмы действия буферных растворов.

Реакция среды и поддержание ее постоянства в организме животных. Понятие о концентрации ионов водорода (гидроксид-ионов). Вода и константа ее диссоциации. Водородное число и pH. Кислая, нейтральная и щелочная среда. Методы определения величины pH (колориметрический, электрометрический)- сущность, точность, использование в практике ветеринарии. Биологическая роль реакции среды.

Буферные растворы в поддержании постоянства реакции среды в клетках, тканях и органах животных. Принцип образования, задержание в организме, свойства и механизм действия, виды. Применение в практике.

Раздел 2. Основы коллоидной химии.

Подраздел 2.1. Коллоидные растворы.

Коллоидная химия как наука. Краткая история и вклад отечественных и зарубежных ученых в ее развитие. Задачи и содержание, связь с другими дисциплинами ветеринарного образования в плане подготовки ветеринарных врачей-ветсанэкспертов. Значение коллоидной химии для понимания биохимических реакций и процессов в организме животных. Коллоидные растворы. Понятие, образование (методы) в организме. Место среди других растворов. Классификация, представители, свойства (кинетические, электрические, оптические). Диализ- его сущность, биологическое и практическое значение. Изоэлектрическая точка, изоэлектрическое состояние, электрофорез. Строение коллоидной частицы и факторы ее устойчивости. Получение, очистка и механизм коагуляции гидрофобных коллоидов. Правила, стадии, признаки. Получение, механизм коагуляции эмульсоидов в отличие их по свойствам и коагуляции. Денатурация. Биороль и значение коагуляции в практике. Коллоидная защита, методы ее определения. Золотое, железное и др. число. Биологические и прикладное значение коллоидной защиты. Коллоидное строение организма животных. Набухание, синерезис, тиксотропия. Строение коллоидов.

Подраздел 2.2. Асорбция.

Адсобрция, абсорбция. Их виды, биороль.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Основы физический химии				
Подраздел 1.1. Введение в дисциплину. Понятие о физколлоидной химии	2	2	-	7,35
Подраздел 1.2. Диффузия. Осмотические явления в живых.	2	10	-	10
Подраздел 1.3. Молекулярно-кинетические свойства растворов. Механизмы действия буферных растворов.	8	16		15
Раздел 2. Основы коллоидной химии.				
Подраздел 2.1. Коллоидные растворы.	6	12	-	13
Подраздел 2.2. Асорбция.	2	2	-	2
Всего	20	40	-	47,35

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Основы физический химии				
Подраздел 1.1. Введение в дисциплину. Понятие о физколлоидной химии	0,5			3,00
Подраздел 1.2. Диффузия. Осмотические явления в живых.	0,5	2		12,00

Подраздел 1.3. Молекулярно-кинетические свойства растворов. Механизмы действия буферных растворов.	1	2		15,00
Раздел 2. Основы коллоидной химии.				
Подраздел 2.1. Коллоидные растворы.	1,5	2		21,00
Подраздел 2.2. Асорбция.	0,5	2		10,35
Всего	4	8	-	61,35

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	Осмос, диффузия, осмотическое давление в живых системах. Реакция среды и поддержание ее постоянства в организме животных. Буферные системы организма животных и их биороль	1.Польских С.В. Лабораторный практикум по дисциплинам «Физколлоидная химии» для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / С. В. Польских; Воронеж-ский государственный аграрный университет.— Во-ронеж: Воронежский государственный аграр-ный университет, 2014 .— 195 с.: ил. — На обороте титульного листа автор указан как со-ставитель.— Заглавие обложки: «Физколлоидная химии»: лабораторный практикум.— Библиогр.: с. 4, 154 .— <URL:http://catalog.vsau.ru /elib/books/ b94824. pdf>. 2.Польских С.В., Венцова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физической и биологической химии» часть I , для студентов очной формы обучения по направлениям 36.03.02 - Зоотехния, 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза. Изд-во ВГАУ, 2014 г. 3. Польских С.В., Венцова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физической и биологической химии»	32,35	30,00
2	Введение в коллоидную химию, Классификация коллоидных растворов. Получение коллоидных растворов и их свойства. Понятие и механизм коагуляции коллоидных растворов. Коллоидные строение организма животных. Адсорбция и абсорбция.		15	31,35
Всего			47,35	61,35

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Введение в дисциплину. Понятие о физколлоидной химии	УК-1	З1
Подраздел 1.2. Диффузия. Осмотические явления в живых.	УК-1	З1
		У1
		Н1
Подраздел 1.3. Молекулярно-кинетические свойства растворов. Механизмы действия буферных растворов.	УК-1	З1
		У1
		Н1
Подраздел 2.1. Коллоидные растворы.	УК-1	З1
		У1
		Н1
Подраздел 2.2. Асорбция.	УК-1	З1
		У1
		Н1

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

«Не предусмотрены»

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины

Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев

Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. « Не предусмотрены»

5.3.1.2. «Не предусмотрены»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрены»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Физколлоидная химия- ее определение как науки, история, задачи, методы связь с другими дисциплинами, значение в животноводстве	УК-1	З1, У1
2	ОД и его законы. Осмос, диффузия, полупроницаемые мембраны – понятия.	УК-1	З1,У1,Н1
3	Гипо-, гитер- и изотонические растворы(понятие, их действие на клетку, использование в работе ветврача).	УК-1	З1,У1,Н1
4	Понятия, причины, роль гемолиза, плазмолиза и тургора (привести примеры).	УК-1	З1,У1,Н1
5	Осмотическое и онкотическое давление крови и клеток. Их величины, биологическая роль и регуляция в организме животных.	УК-1	З1,У1,Н1
6	Понятие о Сн и рН, единицы измерения, вывод формул, перевод Сн в рН и наоборот (примеры).	УК-1	З1,У1,Н1
7	Методы определения реакции среды (колориметрический и электрометрический, их сущность, точность, используемые приборы, применение на практике.	УК-1	З1,У1,Н1
8	Характеристика реакции среды по величине Сн и рН.	УК-1	З1,У1,Н1

9	Биологическая роль и регуляция реакции среды.	УК-1	З1,У1,Н1
10	Буферные растворы (понятия, принцип образования, свойства – роль средних соей, действие кислот и щелочей, раздавление водой, буферная сила), роль в организме и использование в практике.	УК-1	З1,У1,Н1
11	Главный буфер крови. Его образование в организме, механизм действия и свойства (через схему и формулы), биологическая роль.	УК-1	З1,У1,Н1
12	Щелочной буфер, его образование в организме (из чего?), механизм действия и свойства (через схемы и формулы), биологическая роль.	УК-1	З1,У1,Н1
13	Ацетатный буфер и ему подобные. Образование в организме, механизм действия и свойства (через схемы-формулы), биологическая роль.	УК-1	З1,У1,Н1
14	Фосфатный буфер. Образование в организме, механизм действия и свойства (через схемы-формулы), биологическая роль и применение в практике животноводства.	УК-1	З1,У1,Н1
15	Белковые буферные растворы. Их механизм действия и свойства (через схемы и формулы), биологическая роль.	УК-1	З1,У1,Н1
16	Буферная ёмкость и щелочные резервы крови.	УК-1	З1,У1,Н1
17	Понятие о коллоидных растворах.	УК-1	З1,У1,Н1
18	Классификация коллоидных растворов и место среди других растворов. Представители в организме животных.	УК-1	З1,У1,Н1
19	Оптические свойства коллоидных растворов (опалесценции, эффект Тиндаля, помутнение, изменение цвета при коагуляции).	УК-1	З1,У1,Н1
20	Кинетические свойства коллоидов (броуновское движение, диффузия, диализ, осмотическое давление).	УК-1	З1,У1,Н1
21	Электрические свойства коллоидов. Электрофорез (сущность и использование в практике).	УК-1	З1,У1,Н1
22	Коагуляция (правила. Признаки. Стадии, практическое применение).	УК-1	З1,У1,Н1
23	Получение гидрофобного коллоида (золя железа), возникновение электрического заряда на его частицах и роль заряда.	УК-1	З1,У1,Н1
24	Получение гидрофильного коллоида (белка), возникновение электрического заряда на его частицах.	УК-1	З1,У1,Н1
25	Механизм коагуляции суспензоидов	УК-1	З1,У1,Н1

	(причины, правила, стадии, признаки и значение).		
26	Механизм коагуляции эмульсоидов (причины, признаки, стадии, роль процесса).	УК-1	З1,У1,Н1
27	Денатурация, обратимая и взаимная коагуляция двух коллоидов (понятие, причины, значение в биологии и практике).	УК-1	З1,У1,Н1
28	Адсорбция и абсорбция в живых системах.	УК-1	З1,У1,Н1

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрены»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрены»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Осмос это:	УК-1	З1, У1, Н1
2	Необходимым условием возникновения осмоса является наличие:	УК-1	З1, У1, Н1
3	Осмотическим давлением называется:	УК-1	З1, У1, Н1
4	Величина осмотического давления, создаваемая раствором зависит от :	УК-1	З1, У1, Н1
5	Расчет осмотического давления можно вычислить по формуле :	УК-1	З1, У1, Н1
6	Осмометр - (osmeo - греч. двигаю; metreo - измерять) прибор для измерения :	УК-1	З1, У1, Н1
7	Осмотическое давление, которое зависит от содержания в растворе белков, называется:	УК-1	З1, У1, Н1
8	При длительном голодании, болезнях почек концентрация белков в крови уменьшается, онкотическое давление в крови :	УК-1	З1, У1, Н1
9	Гипертонические растворы - это те растворы:	УК-1	З1, У1, Н1
10	Раствор, имеющий более высокое осмотическое давление по сравнению с другим раствором, называется:	УК-1	З1, У1, Н1
11	Гипотонические растворы – это :	УК-1	З1, У1, Н1

12	Прибор Бекмана, основан на :	УК-1	З1, У1, Н1
13	Клетки растений используют осмос для увеличения объёма вакуоли :	УК-1	З1, У1, Н1
14	Осмос, направленный внутрь ограниченного объёма жидкости, называется	УК-1	З1, У1, Н1
15	Осмос направленный наружу ограниченного объема жидкости, называется:	УК-1	З1, У1, Н1
16	Принцип Вант-Гоффа:	УК-1	З1, У1, Н1
17	Если клетка находится в контакте с гипертоническим раствором то:	УК-1	З1, У1, Н1
18	Осмотическое давление можно найти по формуле:	УК-1	З1, У1, Н1
19	Перечислите виды диффузий:	УК-1	З1, У1, Н1
20	Все биохимические процессы в животных протекают в:	УК-1	З1, У1, Н1
21	Вода является электролитом и диссоциирует на ионы:	УК-1	З1, У1, Н1
22	Криоскопическая константа воды:	УК-1	З1, У1, Н1
23	Ион гидроксония это:	УК-1	З1, У1, Н1
24	Константа диссоциации воды равна:	УК-1	З1, У1, Н1
25	Произведение концентрации водородных и гидроксильных ионов при данной температуре есть величина:	УК-1	З1, У1, Н1
26	Ионное произведение воды при 22ºС равно:	УК-1	З1, У1, Н1
27	Водородный показатель- это:	УК-1	З1, У1, Н1
28	Выберите правильный вариант ответа: в нейтральной среде pH:	УК-1	З1, У1, Н1
29	Выберите правильный вариант ответа: в кислой среде pH:	УК-1	З1, У1, Н1
30	Выберите правильный вариант ответа: в щелочной среде pH:	УК-1	З1, У1, Н1
31	Выберите правильный вариант ответа $C_{н+}$ в нейтральной среде это есть выражение:	УК-1	З1, У1, Н1
32	Выберите правильный вариант ответа $C_{н+}$ в кислой среде выражено следующим образом:	УК-1	З1, У1, Н1
33	Выберите правильный вариант ответа $C_{н+}$ в щелочной среде это есть выражение:	УК-1	З1, У1, Н1
34	Выберите методы определения pH среды:	УК-1	З1, У1, Н1
35	На чем основан колориметрический метод определения Рн:	УК-1	З1, У1, Н1
36	Для определения pH среды колориметрическим методом используют:	УК-1	З1, У1, Н1

37	Определение реакции среды с помощью универсальной индикаторной бумаги происходит следующим образом:	УК-1	З1, У1, Н1
38	Определение реакции среды с помощью прибора Михаэлиса:	УК-1	З1, У1, Н1
39	прибор Михаэлиса входят следующие компоненты:	УК-1	З1, У1, Н1
40	Электрометрический метод определение pH основан на:	УК-1	З1, У1, Н1
41	Электрометрическим методом можно измерять pH растворов только при :	УК-1	З1, У1, Н1
42	Колориметрическим методом можно определить pH:	УК-1	З1, У1, Н1
43	Колориметрическое измерение pH проводят при температуре:	УК-1	З1, У1, Н1
44	Буферными растворами называются:	УК-1	З1, У1, Н1
45	Изменение pH среды:	УК-1	З1, У1, Н1
46	Буферные системы представляют:	УК-1	З1, У1, Н1
47	Ацетатный буфер состоит из:	УК-1	З1, У1, Н1
48	Что произойдет если к ацетатному буферу добавить немного сильной соляной кислоты:	УК-1	З1, У1, Н1
49	При добавлении небольшого количества щелочи к ацетатной буферной системе происходит:	УК-1	З1, У1, Н1
50	При добавлении воды к буферной системе соотношение компонентов:	УК-1	З1, У1, Н1
51	обладает ли амфотерными свойствами белковая буферная система:	УК-1	З1, У1, Н1
52	Карбонатный буфер состоит из:	УК-1	З1, У1, Н1
53	Форсфатные буферные системы-представляют собой:	УК-1	З1, У1, Н1
54	Аммонийная буферная система состоит:	УК-1	З1, У1, Н1
55	pH крови человека равен:	УК-1	З1, У1, Н1
56	pH крови различных млекопитающих и птиц равен:	УК-1	З1, У1, Н1
57	pH крови лягушки равен:	УК-1	З1, У1, Н1
58	Буферная емкость измеряется:	УК-1	З1, У1, Н1
59	Ацидоз – это :	УК-1	З1, У1, Н1
60	Какой состав карбонатного буферного раствора:	УК-1	З1, У1, Н1
61	Алкало́з это:	УК-1	З1, У1, Н1
62	Гемолиз это:	УК-1	З1, У1, Н1
63	Лизис это:	УК-1	З1, У1, Н1
64	Коллоидные растворы это :	УК-1	З1, У1, Н1
65	Основными составными частями	УК-1	З1, У1, Н1

	молока являются:		
66	Коллоид это состояние вещества:	УК-1	З1, У1, Н1
67	Размер части растворенного вещества в коллоидных растворах лежат в пределах :	УК-1	З1, У1, Н1
68	Дисперсная фаза – это:	УК-1	З1, У1, Н1
69	Дисперсионная среда это:	УК-1	З1, У1, Н1
70	Важным фактором, способствующим устойчивости коллоидных растворов, препятствующим коагуляции, является:	УК-1	З1, У1, Н1
71	Гидрофильными коллоидами называются :	УК-1	З1, У1, Н1
72	Методами получения коллоидных растворов являются:	УК-1	З1, У1, Н1
73	Получение гидрозоля протекает по уравнению:	УК-1	З1, У1, Н1
74	Строение мицеллы гидрозоля гидроксида железа можно представить следующей схемой:	УК-1	З1, У1, Н1
75	Диализ — это очистка коллоидов от примесей с помощью:	УК-1	З1, У1, Н1
76	Диализ основан на том, что коллоидные частицы:	УК-1	З1, У1, Н1
77	Коагуляция это:	УК-1	З1, У1, Н1
78	Причины коагуляции является:	УК-1	З1, У1, Н1
79	Признаками коагуляции являются:	УК-1	З1, У1, Н1
80	При добавлении к такому раствору электролита коллоидные частицы:	УК-1	З1, У1, Н1
81	Верно ли суждение, что эмульсоиды в отличие от суспензоидов более устойчивы, так как обладают двумя факторами устойчивости: 1) зарядом частиц 2) водной оболочкой частиц:	УК-1	З1, У1, Н1
82	Верно ли суждение, что прибавление гидрофильного золя к гидрофобному повышает устойчивость последнего по отношению к электролитам вследствие адсорбции гидрофильных частиц на поверхности гидрофобных — защитное действие. Гидрофильные коллоиды при этом как бы передают свои свойства гидрофобным частицам:	УК-1	З1, У1, Н1
83	золотое число это есть:	УК-1	З1, У1, Н1
84	Все перечисленные вещества являются аминокислотами, кроме:	УК-1	З1, У1, Н1
85	К диаминомонокарбоновым амино-	УК-1	З1, У1, Н1

	кислотам относится:		
86	Гидроксильную группу в радикале содержит аминокислота:	УК-1	З1, У1, Н1
87	Сульфгидрильную группу в радикале содержит аминокислота:	УК-1	З1, У1, Н1
88	нейтральная аминокислота является:	УК-1	З1, У1, Н1
89	В состав белков человека входят все перечисленные аминокислоты, кроме:	УК-1	З1, У1, Н1
90	Для какой аминокислоты характерна реакция Фоля:	УК-1	З1, У1, Н1
91	По каким группам идет реакция формольного титрования по Серенсену:	УК-1	З1, У1, Н1
92	Какой цветной реакцией можно обнаружить аминокислоту тирозин:	УК-1	З1, У1, Н1
93	Цветная реакцией на α-аминогруппу аминокислот является реакция:	УК-1	З1, У1, Н1
94	Какую цветную реакцию используют, чтобы открыть пептидную связь:	УК-1	З1, У1, Н1
95	В результате полного гидролиза белка образуются:	УК-1	З1, У1, Н1
96	Аминокислоты, входящие в состав белков, являются:	УК-1	З1, У1, Н1
97	Изоэлектрическая точка находится в щелочной среде для:	УК-1	З1, У1, Н1
98	В изоэлектричекой точке белок:	УК-1	З1, У1, Н1
99	Белки лучше осаждаются в изоэлектрической точке, потому что:	УК-1	З1, У1, Н1
100	При значении pH среды, равном изоэлектрической точке, протеин:	УК-1	З1, У1, Н1
101	Принцип осаждения белков из раствора под действием сульфата аммония используется при:	УК-1	З1, У1, Н1
102	Для дробленного высаливания белковых фракций используется раствор:	УК-1	З1, У1, Н1
103	Молекулярную массу белка определяют методом:	УК-1	З1, У1, Н1
104	На различии зарядов белковых молекул основан метод:	УК-1	З1, У1, Н1
105	Метод диализа используется для:	УК-1	З1, У1, Н1
106	Для очистки крови в аппарате «искусственная почка» используется метод:	УК-1	З1, У1, Н1
107	Назовите метод разделения белков, в основе которого лежит различие белков по молекулярной массе:	УК-1	З1, У1, Н1
108	Что понимается под «денатурацией» белка:	УК-1	З1, У1, Н1

109	Все перечисленные факторы вызывают необратимую денатурацию белка, кроме:	УК-1	З1, У1, Н1
110	Какие связи в белке сохраняются при его денатурации:	УК-1	З1, У1, Н1
111	Растворимость белков не зависит от	УК-1	З1, У1, Н1
112	Метод гидролиза используют для:	УК-1	З1, У1, Н1
113	Первичная структура белка это:	УК-1	З1, У1, Н1
114	Какие связи участвуют в формировании первичной структуры белка:	УК-1	З1, У1, Н1
115	Какой метод, используется для изучения пространственной структуры белков:	УК-1	З1, У1, Н1
116	Выберите определение первичной структуры белка:	УК-1	З1, У1, Н1
117	Какая структура белка является определяющей в формировании пространственной конформации белка:	УК-1	З1, У1, Н1
118	Выберите определение вторичной структуры белка:	УК-1	З1, У1, Н1
119	Встречаются следующие типы вторичной структуры белка, кроме:	УК-1	З1, У1, Н1
120	Какие связи стабилизируют структуру белка:	УК-1	З1, У1, Н1

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Диффузия. Виды диффузий. Пассивный и активный транспорт веществ через мембранные структуры.	УК-1	З1, У1
2	Понятие ОД, его законы (зависимость от концентрации и температуры раствора, природы растворенных веществ и чему равно ОД смешанного раствора) и следствия из них.	УК-1	З1, У1
3	Биологическая роль осмоса и осмотического давления. Экз- и эндосмос, ППМ – понятия, биороль. Тургор, гемолиз, плазмолиз - понятие, причины, биологическая роль и прикладное значение. Примеры.	УК-1	З1, У1
4	Изо-, гипо-, гипертонические и физиологические растворы (понятие, механизм действия на клетки, использова-	УК-1	З1, У1

	ние в практике животноводства).		
5	Прямой метод определения ОД – принцип, технология выполнения, единицы измерения использование в практике животноводства.	УК-1	З1, У1
6	Косвенный методы определения ОД - принцип, технология выполнения, единицы измерения, использование в практике животноводства.	УК-1	З1, У1
7	Приведите примеры и дайте определение разбавленных растворов гипертонические, гипотонические. Изотонические.	УК-1	З1, У1
8	Какой раствор и почему является более опасным для клеток - гипо- или гипертонический? Можно ли вывести клетку из состояния плазмолиза? Если да, то как?	УК-1	З1, У1
9	ОД клеток крови, органов, тканей, биологических жидкостей - величина, значение, поддержание постоянства. Биологическая роль и регуляция ОД в организме.	УК-1	З1, У1
10	Для чего и где в практике животноводства применяют осмотически активные растворы?	УК-1	З1, У1
11	На какие ионы диссоциирует молекула воды? Что представляет из себя водородный показатель среды? Что представляет из себя гидроксилный показатель среды?	УК-1	З1, У1
12	Какое значение имеет концентрация ионов водорода в чистой воде при 25ºС? Как связаны между собой водородный и гидроксильный показатели? Что такое ионное произведение воды? Вывод формул.	УК-1	З1, У1
13	Какое значение имеет величина ионного произведения воды при стандартных условиях? Какими значениями pH характеризуются: а) нейтральные среды, б) кислые среды,	УК-1	З1, У1

	в) щелочные среды?		
14	Какую окраску имеют наиболее распространенные индикаторы (лакмус, метилоранж и фенолфталеин) в нейтральной, кислой и щелочной средах? Что такое гидролиз солей?	УК-1	З1, У1
15	Колориметрический метод определения pH. Его сущность, разновидности, точность; применение в животноводстве. Прибор Михаэлиса.	УК-1	З1, У1
16	Электрометрический метод определения pH - сущность, точность, применяемый прибор, использование в практике.	УК-1	З1, У1
17	Величина pH тканей и жидкостей организма животных. Биологическая роль и регуляция реакции среды в организме животных.	УК-1	З1, У1
18	Что такое буферные системы. Понятие, принцип образования, виды, свойства - роль средней соли, действие кислот и щелочей, разбавление водой.	УК-1	З1, У1
19	Объясните влияние разбавления раствор на pH буферных систем.	УК-1	З1, У1
20	Главный неорганический буфер крови. Его образование в организме (вследствие каких реакций и как?), свойства и механизм действия (через схемы-формулы), биологическая роль.	УК-1	З1, У1
21	Щелочной буфер. Его образование в организме (из чего и как?), свойства и механизм действия (через схемы-формулы), биологическая роль.	УК-1	З1, У1
22	Ацетатный буфер (и ему подобные органические буферные растворы). Образование в организме (откуда берутся компоненты раствора?), свойства и механизм действия (через схемы-формулы), биологическая роль.	УК-1	З1, У1
23	Фосфатный буфер. Образование в организме, свойства и механизм действия (через схемы-формулы), биологическая роль, применение в практике животноводства.	УК-1	З1, У1
24	Белковые буферные растворы. Их обра-	УК-1	З1, У1

	зование в организме, свойства и механизм действия (через схемы - формулы), биологическая роль.		
25	Гемоглобиновый буфер. Место его образования и функционирования, свойства и механизм действия (через схемы-формулы), биологическая роль.	УК-1	З1, У1
26	Буферная емкость и щелочной резерв крови, других тканей и жидкостей. Понятие, значение в поддержании постоянства реакции среды.	УК-1	З1, У1
27	Ацидоз и алкалоз. Понятие, причины, влияние на протекание биохимических реакций и процессов, жизнедеятельность клеток, тканей и органов.	УК-1	З1, У1
28	Использование буферных смесей в практике животноводства. Примеры.	УК-1	З1, У1
29	Понятие о коллоидных растворах, дисперсной фазе и дисперсионной среде. Классификация коллоидов и их место среди других растворов. Представители в организме животных.	УК-1	З1, У1
30	Получение гидрофобного коллоида, возникновение и роль заряда на его частицах, схема их строения.	УК-1	З1, У1
31	Образование эмульсоида (белка), возникновение и роль заряда на частицах его дисперсной фазы.	УК-1	З1, У1
32	Оптические свойства коллоидов (опалесценция, эффект Тиндаля - Фарадея, помутнение и изменение цвета при коагуляции), с чем они связаны и их практическое значение.	УК-1	З1, У1
33	Кинетические свойства коллоидов (броуновское движение, диффузия, осмотическое давление), с чем они связаны и их использование в практике.	УК-1	З1, У1
34	Электрические свойства коллоидов, с чем они связаны, прикладное значение.	УК-1	З1, У1
35	Диализ и электрофорез. Понятие и значение в жизни животных и практике.	УК-1	З1, У1

36	Коагуляция суспензоидов (понятие, причины, стадии, признаки, роль).	УК-1	З1, У1
37	Коагуляция эмульсоидов (понятие, причины, стадии, признаки, значение в жизни животных и практике животноводства).	УК-1	З1, У1
38	Денатурация, обратимая и взаимная коагуляция (понятие, значение в биологии и практике).	УК-1	З1, У1
39	Коллоидная защита, ее сущность, «железное число», использование в практике.	УК-1	З1, У1
40	Гели - понятие, образование и желатинирование; старение, набухание - понятие и биологическое значение.	УК-1	З1, У1
41	Значение коллоидов в строении и функционировании клеток, тканей и органов.	УК-1	З1, У1
42	Адсорбция и абсорбция (понятие, сущность).	УК-1	З1, У1
43	Адсорбция, адсорбент. Элюция (понятие).	УК-1	З1, У1
44	Виды адсорбции.	УК-1	З1, У1
45	Количественное определение адсорбции.	УК-1	З1, У1
46	Биологическое и практическое значение адсорбции.	УК-1	З1, У1
47	Белки. Понятие. Классификация по строению, происхождению в природе и организме, функции.	УК-1	З1, У1
48	Свойства и биороль белков. Представители, пример.	УК-1	З1, У1
49	Гидролиз протеинов и протеидов и его продукты (начальные, промежуточные и конечные), примеры.	УК-1	З1, У1
50	Классификация аминокислот: биологическая (незаменимые и заменимые), химическая (кислые, щелочные, нейтральные), структурная (ациклические, циклические) – понятия, примеры.	УК-1	З1, У1
51	Строение и характеристика аминокислот, участвующих в построении животных белков.	УК-1	З1, У1
52	Структура белковых молекул и основные связи в них между аминокислотами (примеры в виде схем-формул).	УК-1	З1, У1

53	Специфичность белков, понятие, значение в биологии и практике.	УК-1	З1, У1
54	Синтез белка в клетке. Этапы (изобразить через схемы-формулы) и значение этих процессов.	УК-1	З1, У1
55	Биологическая ценность белков, азотистый баланс (понятие, виды).	УК-1	З1, У1
56	Механизм переваривания белков у животных. Ферменты, их действие, продукты гидролиза.	УК-1	З1, У1
57	Всасывание аминокислот и распределение по организму.	УК-1	З1, У1
58	Нормо-, гипо- и гиперпротеинемия (понятия, причины, обнаружение). Последствия и возможные пути устранения гипо- и гиперпротеинемии.	УК-1	З1, У1
59	Превращения аминокислот в клетках (промежуточный обмен), виды, роль.	УК-1	З1, У1
60	Нуклеиновые кислоты. Понятие, виды, роль.	УК-1	З1, У1

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	При обследовании пациента обнаружено, что pH плазмы крови равен 7,2. К каким заболеваниям может привести это отклонение pH от нормы и как можно ликвидировать эту патологию?	УК-1	З1, У1, Н1
2	При обследовании пациента обнаружено, что pH желудочного сока равен 2,7. К каким заболеваниям может привести это отклонение pH от нормы (0,9 2,5) и как можно ликвидировать эту патологию?	УК-1	З1, У1, Н1
3	Эритроцит помещен в растворы NaCl с концентрациями: 0,9%; 0,1% и 2%. Как ведет себя эритроцит в растворах различной концентрации?	УК-1	З1, У1, Н1
4	У животного на коже обнаружено нагноение. Какой из растворов NaCl: 0,1%, 0,5%, 0,9%, 3%, 5% в виде компрессов следует использовать для лечения и на чем основано это лечение?	УК-1	З1, У1, Н1
5	В лаборатории имеются внешне почти одинаковое содержимое двух химических сосудов. Предложите способы, позволяющие различить содержимое этих сосудов, если известно, что в одном из них находится коллоидный, а в другом – истинный раствор.	УК-1	З1, У1, Н1
6	В лаборатории для проведения биологических экспериментов требуется приготовить	УК-1	З1, У1, Н1

	100 мл фосфатного буферного раствора с pH= 7,2.pKa(H2PO4-) = 7,2.		
7	Как объяснить, что белок молока казеин при кипячении сворачивается (выпадает в осадок), если молоко кислое?	УК-1	З1, У1, Н1
8	Фермент трипсин способен расщеплять пептидные связи белков. Почему обработка трипсином приводит к инактивации многих ферментов?	УК-1	З1, У1, Н1
9	Оптимальными условиями действия амилазы – фермента, расщепляющего крахмал, являются pH=6,8; температура 37ºС. 1. Как изменится активность фермента при изменении условий реакции? 2. Укажите причину изменений. а) pH инкубационной среды =5; б) температура инкубации 70ºС; в) при добавлении в инкубационную среду CuS04;	УК-1	З1, У1, Н1
10	Больной получил внутривенно в качестве противоаллергического средства 10 мл 30 %% - го раствора тиосульфата натрия $Na_2S_2O_3$ (это соль неустойчивой тиосульфатной кислоты $H_2S_2O_3$), плотность которой 1,2 г / мл. Сколько ионов натрия попало в организм?	УК-1	З1, У1, Н1
11	При 15ºС 20%-ый раствор серной кислоты имеет плотность 1,145г/мл. Рассчитайте молярную, моляльную концентрации раствора и мольную долю серной кислоты.	УК-1	З1, У1, Н1
12	Вычислите давление насыщенного пара над 5%-ым водным раствором сахарозы при 100ºС. Считайте этот раствор подчиняющимся законам предельно разбавленных растворов.	УК-1	З1, У1, Н1
13	При 25ºС давление паров воды составляет 3,15·103 Па, а давление пара над 10%-ым раствором глицерина при этой же температуре равно 3,08·103 Па. Рассчитайте молярную массу глицерина.	УК-1	З1, У1, Н1
14	Вычислите температуру кипения водного раствора, содержащего 0,01 моль нелетучего вещества в 200 г воды. Теплота испарения воды составляет 40,685 кДж/моль.	УК-1	З1, У1, Н1
15	Температура плавления раствора, содержащего 0,4 г уксусной кислоты в 200 г бензола на 0,17 К ниже температуры плавления чистого бензола. Рассчитайте теплоту плавления бензола, если чистый бензол плавится при температуре 5,5°С.	УК-1	З1, У1, Н1
16	Температура замерзания раствора, содержа-	УК-1	З1, У1, Н1

	щего 0,0819 моль хлорида цинка в 1000 г воды, замерзает при 272,7 К, а температура замерзания воды 373,0 К. Рассчитайте криоскопическую постоянную воды		
17	Хлороформ кипит при 60,2°С, его молярная теплота испарения составляет 31,64 кДж/моль. Определите температуру кипения раствора, содержащего 0,2 моль нелетучего растворенного вещества в 1000 г хлороформа.	УК-1	З1, У1, Н1
18	Температура замерзания чистого бензола (С6Н6) составляет 278,5 К, а температура замерзания раствора, содержащего 224,2 г камфоры (молярная масса 153,8 г/моль) в 3055 г бензола, равна 278,3 К. Рассчитайте криоскопическую постоянную бензола.	УК-1	З1, У1, Н1
19	Температура кипения бензола равна 80,1°С, его молярная теплота испарения составляет 30,77 кДж/моль. Рассчитайте температуру кипения раствора, содержащего 0,01 моль нелетучего растворенного вещества в 1000 г бензола.	УК-1	З1, У1, Н1
20	Температура плавления фенола равна 314 К. Раствор, содержащий 0,77 г ацетанилида С8Н9ON (молярная масса 135 г/моль) в 1,254 г фенола, кристаллизуется при 310,25 К. Рассчитайте криоскопическую постоянную ацетанилида.	УК-1	З1, У1, Н1
21	Температура замерзания раствора, содержащего 0,001 моль хлорида цинка в 1000 г воды, замерзает при 273,15 К, а температура замерзания воды 273 К. Рассчитайте криоскопическую постоянную воды.	УК-1	З1, У1, Н1
22	Дисперсность частиц коллоидного золота равна 108 м -1 . Принимая частицы золота в виде кубиков, определите, какую поверхность Sобщ они могут покрыть, если их плотно уложить в один слой. Масса коллоидных частиц золота 1 г. Плотность золота равна 19,6·103 кг/м3 .	УК-1	З1, У1, Н1
23	Коллоидные частицы золота имеют дисперсность D = 108 м -1 . Какой длины (L) будет нить, если 1 г кубиков золота расположить друг за другом. Плотность золота составляет 19,6·103 кг/м3 .	УК-1	З1, У1, Н1

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

«Не предусмотрены»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрены»

5.4. Система оценивания достижения компетенций
5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных			
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач	
Код	Содержание	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З1	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	1-60	-
У1	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	3-60	-
Н1	Исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения;	40-60	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных				
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З1	Методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	1-120	1-60	-
У1	Новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуаль-	1-120	1-60	1-23

	ным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта			
Н1	Исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения;	1-120	1-60	1-23

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Гельфман М. И. Коллоидная химия [электронный ресурс]: учеб. / М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В. П. Юстратов - Москва: "Издательство ""Лань""", 2010 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4029>.	Учебное	Основная
2	Кругляков П. М. Физическая и коллоидная химия [электронный ресурс]: учеб. пособие / П. М. Кругляков, Т. Н. Хаскова - Москва: "Издательство ""Лань""", 2013 - 319 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5246>.	Учебное	Основная
3	Фридрихсберг Д. А. Курс коллоидной химии [электронный ресурс]: учебник / Д. А. Фридрихсберг - Москва: Лань, 2010 - 416 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4027>.	Учебное	Основная
4	Хазипов Н. З. Биохимия животных с основами физколлоидной химии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Зоотехния" и "Ветеринария" / Н. З. Хазипов, А. Н. Аскарова, Р. П. Тюрикова - М.: КолосС, 2010 - 328 с. : ил .— Библиогр.: с. 325. http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785953208000.html	Учебное	Основная
5	Гельфман М. И. Практикум по коллоидной химии [электронный ресурс] / Гельфман М. И., Кирсанова Н. В., Ковалевич О. В., Салищева О. В. - Москва: Лань, 2005 [ЭИ]	Учебное	Дополнительная

	[ЭБС Лань]. <URL:http://e.lanbook.com/books/ element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4033>.		
6	Польских С.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплинам "Биологическая и физколлоидная химия", "Биологическая химия" для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 36.03.02 (111100.62) "Зоотехния" и специальности 36.05.01 (111801.65) "Ветеринария". Ч. II / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : С. В. Польских, И. Ю. Венцова] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 70 с .— Библиогр.: с. 67 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b93862.pdf>.	Методическое	Дополнительная
7	Польских С.В., Венцова И.Ю. Методическое пособие по изучению дисциплины и задания для контрольной работы "Физколоидная химия" для обучения по направлению 36.03.01 (111900.62) - "Ветеринарно-санитарная экспертиза" студентов заочной формы обучения / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: С. В. Польских, И. Ю. Венцова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2016 - 68 с. [ЦИТ 14847] [ПТ] <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121914.pdf>	Методическое	Дополнительная
8	Польских С. В. Лабораторный практикум по дисциплине "Физколлоидная химия" для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 36.03.01 (111900.62) - "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / С. В. Польских; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 141 с. [ЦИТ 11006] [ПТ] <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96180.pdf>.	Методическое	Дополнительная
9	Ветеринария [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-производственный журнал / М-во сел. хоз-ва РФ - Москва: Редакция журнала "Ветеринария", 2012-2014, 2018 [ЭИ] http://journalveterinariya.ru/soderzhaniye-2018-g	Периодическое	Дополнительная
10	Ветеринарная практика: научно-практический журнал последипломного образования / учредитель : Институт Ветеринарной Биологии - Санкт-Петербург: Издательство Института Ветеринарной Биологии, 2006/2007 http://www.invetbio.spb.ru/journal/vp_main.htm	Периодическое	Дополнительная
11	Проблемы биологии продуктивных животных [Электронный ресурс]: научно-теоретический журнал / учредитель : ГНУ ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Российской академии сельскохозяйственных наук - Боровск Калужской области: Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Российской академии сельскохозяйственных наук, 2012-2014, 2018 [ЭИ] http://bifip.ru/zhurnal	Периодическое	Дополнительная
12	Проблемы биологии продуктивных животных: научно-теоретический журнал / учредитель : ГНУ ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных жи-	Периодическое	Дополнительная

	вотных Российской академии сельскохозяйственных наук - Боровск Калужской области: Б.и., 2009. https://search.rsl.ru/ru/record/01004104699		
13	Современная ветеринарная медицина: журнал для практикующих ветеринарных врачей - Москва: Зооинформ, 2010 г. https://yandex.ru/search/?text=&lr=193	Периодическое	Дополнительная

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гаранат	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/
2	PubMed Central (PMC): Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/
3	ScienceResearch.com: Поисковый портал.	http://www.scien cere-search.com/scienceresearch/about.html
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
	Российское общество биохимиков и молекулярных биологов при Российской академии наук	http://rusbiochem.org

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

№ уч. корп.	№ ауд.	Статус аудитории	Перечень оборудования
9	218	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, проекционный экран, моноблок с сенсорным экраном, акустическая система.
9	105	Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного, семинарского типа	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-нагладные пособия, лабораторное оборудование: дистиллятор, шкаф сушильный, прибор для электрофореза, термостат электрический, иономер
9	115	Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного, семинарского типа	Комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: микроскопы, лабораторная посуда, рефрактометры, центрифуга, водяная баня, сушильный шкаф, термостат; шкафы для химреактивов, химические реактивы.
9	114	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: холодильник, весы электронные, микроскоп
9	105, 115	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебные столы, стулья

7.1.2. Для самостоятельной работы

№ уч. корп.	№ ауд.	Название аудитории	Перечень оборудования
9	223	Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
10	16	Помещение для самостоятельной работы (с 16 часов по 19 часов)	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
10	18	Помещение для самостоятельной работы (с 16 часов по 19 часов)	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакетыофисныхприложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов AdobeReader / DjVuReader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayerClassic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearningserver	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

«Не предусмотрено»

8. Междисциплинарные связи

Протокол
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Ветеринарно-санитарная экспертиза	Ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии	
Патологическая физиология животных	Акушерства, анатомии и хирургии	нет согласовано
Ветеринарная фармакология	Терапии и фармакологии	нет согласовано

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. частной зоотехнии Артемов Е.С.	Протокол № 13 от 15.06.2022г.	Есть 3. Объём дисциплины и виды работ, 3.1 Очная форма обучения, 3.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов и виды работ
Зав. частной зоотехнии Артемов Е.С.	Протокол № 13 от 15.06.2022г.	Есть 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам 4.2.1. Очная форма обучения, 4.2.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов контактной работы и самостоятельной работы
Зав. частной зоотехнии Артемов Е.С.	Протокол № 13 от 15.06.2022г.	Есть 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректирован объем часов самостоятельной работы
Зав. частной зоотехнии Артемов Е.С.	Протокол № 13 от 15.06.2022г.	Есть 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины, п. 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование, 7.1.1. Для контактной работы, 7.1.2. Для самостоятельной работы	Заменено «GoogleChrome» на «Яндекс Браузер»
Зав. частной зоотехнии Артемов Е.С.	Протокол № 13 от 15.06.2022г.	Есть 7.2.1 Программное обеспечение общего назначения	Внесены уточнения по программному обеспечению
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В.	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 13 от 28.06.2022 г	Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	
Председатель МК ФВМиТЖ доцент Шапошни-	Протокол МК ФВМиТЖ	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный	

кова Ю.В.	№9 от 24.06.23 г.	год	
Председатель МК ФВМиТЖ доцент Шапошни-кова Ю.В.	Протокол МК ФВМиТЖ №10 от 24.06.24 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	Нет
Председатель МК ФВМиТЖ доцент Шапошни-кова Ю.В.	Протокол МК ФВМиТЖ № 9 от 22.05.25 г.	Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год	