

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет  
имени императора Петра I»

«Утверждаю»  
И.о. декана факультета ФВМ и ТЖ  
Слапшина Т.В.  
«26» декабря 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине **Б1.В.ОД.15 «Физколлоидная химия»**  
для направления 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  
профиль подготовки Ветеринарно-санитарная экспертиза  
Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра акушерства и физиологии с-х животных

Форма обучения	Всего зач.ед. / часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контрольная работа (семестр)	Курсовая работа (проект), семестр	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
Очная	3/108	2	4	22	-	-	44	-	-	15	-	4/27
Заочная	3/108	2	4	4	-	-	8	2	-	69	-	4/27

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:  
к.б.н., доцент Польских С.В.

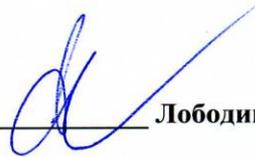
Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 – «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

(Приказ от 01. 12. 2016 г № 1516)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных (протокол № 5 от 21.12.2016 \_\_\_\_\_ месяц, год)

**Заведующего кафедрой,**

д.в.н.

  
Лободин К.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 5 от 21.12.2016 \_\_месяц, год).

**Председатель методической комиссии,**

доцент

  
Шомина Е.И.

МЕТОД. КОМИССИЯ ФВЖ  
ПРОТОКОЛ № 5 от 21.12.16  
ПРЕДС, ШОМИНА Е.И.

## **2. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина «Физколлоидная химия» относится к математическому и естественно – научному циклу, вариативной части, дисциплина Б.1.В.ОД.15 и формирует у ветврача – ветсанэксперта особые знания и навыки. Учебная дисциплина «Физколлоидная химия» базируется на дисциплинах «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физика». С другой стороны, служит фундаментом для последующих 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.

Методы физической и коллоидной химии широко входят в практику научно-исследовательских лабораторий и 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.

*Цель изучения дисциплины.*

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.).

*Задачей дисциплины является:*

- 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, хим-реактивами и др.).

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p><b>-знать:</b></p> <p>-структуру познавательной деятельности и условия ее организации</p> <p><b>-уметь:</b></p> <p>-ставить цели и задачи профессионального и личного самообразования</p> <p><b>-иметь навыки (владеть):</b></p> <p>-навыками построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития.</p>
ОПК-4	способность применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области	<p><b>- знать:</b></p> <p>-понятия, историю, связь с другими науками, методы исследования, значение в практической работе;</p> <p>-основные физико-химические показатели крови, молока, мяса, рыбы, яйца: величина осмотического давления, рН, РЩ и т.д.</p> <p><b>- уметь:</b></p> <p>-определять действие растворов разного осмотического давления на клетку; реакцию среды;</p> <p>- приготовить буферные растворы;</p> <p>- провести коагуляцию, предотвратить ее, определить по признакам);</p> <p><b>- иметь навыки (владеть):</b></p> <p>-логикой химического мышления; техникой фильтрации, экстракции, хроматографии; методиками, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.</p>
ПК-11	способность проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать результаты и составлять отчеты по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области ветери-	<p><b>-знать:</b></p> <p>-компьютерные технологии</p> <p><b>-уметь:</b></p> <p>- провести анализ биологического материала (кровь, молоко, ткани, моча и др. кормов) составление компьютерных графиков и их анализировать.</p> <p><b>- иметь навыки (владеть):</b></p> <p>-сделать заключение проведенному анализу, объяснить и разрешить возникшую ситуацию (вопрос) в плане взаимосвязи метаболизма и здоровья живот-</p>

	нарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии	ных, качества кормов и продукции с использованием компьютерных программ и технологий.
--	--	---

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения				Заочная форма		
	всего зач.ед./ часов	объём часов				Всего зач.ед/ часов	Объём часов
		х се- мestr	4 се- mestr	х се- mestr	х се- mestr		
Общая трудоёмкость дисциплины	108		108			108	108
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	66		66				
Аудиторная работа: **	66		66			12	12
Лекции	22		22			4	4
Практические занятия							
Семинары							
Лабораторные работы	44		44			8	8
Другие виды аудиторных занятий							
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	15		15			69	69
Подготовка к аудиторным занятиям							
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)							
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ							
Другие виды самостоятельной работы							
Экзамен/часы	27		27			27	27
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	экзамен		экзамен			экзамен	экзамен
Выполнение контрольной работы						+	+

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
-------	-------------------	---	----	----	----	----

очная форма обучения						
1.	Основы физической химии	10			20	5
2.	Основы коллоидной химии	12			24	10
заочная форма обучения						
1.	Основы физической химии	2			4	25
	Основы коллоидной химии	2			4	44

#### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

##### Раздел 1. Основы физической химии.

1.1. 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.

1.2. 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.

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

1.4. 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.

2.1. 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.

2.2 Коллоидные растворы. Понятие, образование (методы) в организме. Место среди других растворов. Классификация, представители, свойства ( кинетические, электрические, оптические).

2.3. Диализ- его сущность, биологическое и практическое значение. Изоэлектрическая точка, изоэлектрическое состояние, электрофорез. Строение коллоидной частицы и факторы ее устойчивости.

2.4. 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.

2.5. 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.

2.6. Адсорбция, абсорбция. Их виды, биороль.

#### 4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	Объём, ч
		форма обучения	форма обучение
		очная	заочная
1.	Введение в физическую химию. Осмос, диффузия, осмотическое давление в живых системах.	2	1
2.	Реакция среды и поддержание ее постоянства в организме животных.	4	
3.	Буферные системы организма животных и их биороль	3	
4.	Введение в коллоидную химию, Классификация коллоидных растворов.	2	1
5.	Получение коллоидных растворов и их свойства	2	1
6.	Понятие и механизм коагуляции коллоидных растворов	2	
7.	Коллоидное строение организма животных.	4	1
8.	Адсорбция и абсорбция.	2	
	Всего	22	4

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

*«Не предусмотрены».*

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	Объём,ч
		форма обучения	Форма обучения
		очная	заочная
1.	Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. Методы измерения осмотического давления.	2	
2.	Определение ОД молока и гомоната мышечной ткани криокопическим методом.	2	1

3.	Изо-, гипо-, гипертонические растворы, их действие на клетки крови.	4	1
4.	Определение плотности молока ареометрическим методом.	2	
5.	Колориметрический метод измерения Рн сыворотки крови, яйца, молока, мяса.	2	1
6.	Электрометрический метод измерения Рн сыворотки крови, яйца, молока, мяса.	2	
7.	Приготовление, изучение свойств буферных растворов.	2	1,0
8.	Изучение механизма действия ацетатной буферной системы.	2	
9.	Определение титруемой кислотности молока.	4	1
10.	Определение буферной емкости.	2	
11.	Резервная щелочность крови сельскохозяйственных животных.	2	
12.	Получение гидрофобных коллоидных растворов.	2	
13.	Получение гидрофильного коллоида белка.	2	1,0
14.	Осаждение и выделение казеина.	2	
15.	Диализ коллоидных растворов.	2	
16.	Электрофорез аминокислот на бумаге.	2	
17.	Коагуляция гидрофобного коллоидного раствора золя железа.	2	1
18.	Изучение защитного действия эмульсоидов (белков).	2	1
19.	Адсорбция органических красок животным углем.	2	

20.	Определение количества уксусной кислоты, адсорбированной	2	
Всего:		44	8

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

1. Хазипов Н.З., Аскарова А.Н., Тюрикова Р.П. Биохимия животных с основами физколлоидной химии. Издательство Казанской государственной академии ветеринарной медицины. Казань, для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Зоотехния» и «Ветеринария», 2010 г., 425 с. [http:// readrate.com/rus/books/biokhimia-zhivotnykh-s-osnovamifizkolloidnoy-khimii](http://readrate.com/rus/books/biokhimia-zhivotnykh-s-osnovamifizkolloidnoy-khimii).

2. Гельфман М.И. Ковалевич О.В., Юстратов В.П. Коллоидная химия .- М.: Высш. Шк.: Лань, 2010 г. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4029](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4029)

3. Кругляков П.М., Нуштаева А.В., Вилкова Н.Г., Кошева Н.В. Физическая и коллоидная химия. Практикум. Изд. «Лань» 2013 г. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5246](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5246)

4. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. Изд-во Лань.2010 г. 198 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4027](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4027)

5. Васильцова И.В., Бокова Т.И., Юсупова Г.П. Органическая и физколлоидная химия, Практикум «Органическая и физколлоидная химия» содержит теоретические основы органической, физической и коллоидной химии, задания для индивидуальной самостоятельной работы студентов по основным темам курса по циклу С2.Б.3 и Б2. В. ОД.3 и описание лабораторных работ. Предназначен для студентов 1-го курса факультета ветеринарной медицины, обучающихся по специальности / направлению: 111807.65 – Ветеринария, 111900.62 – Ветеринарно-санитарная экспертиза. Изд-во: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет) 2013, 155 с. <URL [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44513](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44513)>

6. 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 (111100..62)-Зоотехния, 36.03.01 (111900.62) –Ветеринарно-санитарная экспертиза. Изд-во ВГАУ, 2014 г.

7. Польских С.В., Венцова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физической и биологической химии» часть II, для студентов очной формы обучения по направлениям 36.03.02 (111100..62)-Зоотехния, 36.03.01 (111900.62) –Ветеринарно-санитарная экспертиза. Изд-во ВГАУ, 2014 г.

8. 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 ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 195 с. : ил. — На обороте титульного листа автор указан как составитель .— Заглавие обложки: «Физколлоидная химии»: лабораторный практикум .— Библиогр.: с. 4, 154 .— <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/books/b94824.pdf>>.

9. Польских С.В. Рабочая тетрадь для самостоятельной работы по дисциплине «Физколлоидная химия» для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.01- «Ветеринарно-санитарная экспертиза». ВГАУ, 2015 г.

10.Польских С.В., Венцова И.Ю. Методическое пособие по изучению дисциплины и задания для контрольной работы Физколлоидная химия для обучения по направлению 36.03.01 (111900.62) – «Ветеринарно-санитарная экспертиза» студентов заочной формы обучения.

**4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).**

*«Не предусмотрены»).*

**4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.**

*«Не предусмотрены»).*

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	Объём, ч
			форма обучения	Форма обучения
			очная	заочная
1.	Понятие ОД, его законы (зависимость от концентрации и температуры раствора, природы растворенных веществ и чему равно ОД смешанного раствора) и следствия из них. Осмос, экз- и эндосмос, ППМ – понятия, биороль.	1. Польских С.В., Венцова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физической и биологической химии» часть II , для студентов очной формы обучения по направлениям 36.03.02 (111900.62)-Зоотех - ния, 36.03.01 (111900.62) – Ветеринарно-санитарная экс- пертиза. Изд-во ВГАУ, 2014 г. 2.Польских С.В., Венцова И.Ю. Рабочая тетрадь для са- мостоятельной работы студен- тов по дисциплине Б.В.ОД.15 «Физколлоидная химия» для на- праления 36.03.01 – «Вете- ринарно-санитарная эксперти-	4	4
2.	Изо-, гипо-, гипертони- ческие и физиологиче- ские растворы (понятие, механизм действия на клетки, использование в практике животновод- ства). Тургор, гемолиз,	См. п.4.6.1.	4	4

3.	Прямой и косвенный методы определения ОД – принцип, технология выполнения, единицы измерения, использование в практике.	См. п.4.6.1.	2	4
4.	Можно ли вывести клетку из состояния плазмолиза? Если да, то как? ОД клеток крови, органов, тканей, биологических жидкостей - величина, зна-	См. п.4.6.1.	2	4
5.	Биологическая роль и регуляция ОД в организме. Для чего и где в практике животноводства применяют осмотически активные рас-	См. п.4.6.1.	2	4
6.	Буферные растворы (понятие, принцип образования, виды, свойства – роль средней соли, действие кислот и щелочей, разбавление	См. п.4.6.1.	6	7
7.	Буферная емкость и щелочной резерв крови, других тканей и жидкостей. Понятие, значение в поддержании постоянства реакции среды.	См. п.4.6.1.	2	6
8.	Ацидоз и алкалоз. Понятие, причины, влияние на протекание биохимических реакций и процессов, жизнедеятельность клеток, тканей и органов. Использование буферных смесей в практике животноводства. Примеры.	См. п.4.6.1.	4	6
9.	Понятие о коллоидных растворах, дисперсной фазе и дисперсионной среде. Классификация коллоидов и их место среди других растворов. Представители в организме животных.	См. п.4.6.1.	4	4

10.	Диализ и электрофорез. Понятие и значение в жизни животных и практике.	См. п.4.6.1.	2	6
11.	Гели – понятие, образование и желатинирование; старение, набухание – понятие и биологическое значение. Значение коллоидов в строении и функционировании клеток, тканей и органов.	См. п.4.6.1.	4	6
12.	Адсорбция и абсорбция (понятие, сущность). Адсорбтив, адсорбент, элюция (понятие). Виды адсорбции.	См. п.4.6.1.	4	4
13.	Количественное определение адсорбции. Биологическое и практическое значение адсорбции.	См. п.4.6.1.	4	6
14.	Биологическое и практическое значение адсорбции.	См. п.4.6.1.	2	4
	Всего:		46	69

**4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.**  
не предусмотрены.

#### **4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме**

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод
1.	лабораторные	Изо-, Гипо-, гипертонические растворы, их действие на клетки крови.	Дискуссия
2.	лабораторные	Приготовление, изучение свойств и механизма действия на организм животных буфер-	Мастер-класс

		ных растворов.	
3.	лабораторные	Диализ коллоидных растворов.	Метод проектов
4.	лабораторные	Механизмы образования в организме животных гидрофобных и гидрофильных коллоидов.	Дискуссия
5.	лабораторные	Изучение защитного действия эмульсоидов белков).	Дискуссия

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе ФОС.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Хазипов Н.З., Аскарлова А.Н.	Биохимия животных с основами физколлоидной химии	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	Казань: Издательство Казанской государственной академии ветеринарной медицины	2010	74
2.	Гельфман М.И., Ковалевич О.В., Юстратов В.П.	Коллоидная химия	Учебное руководство "Коллоидная химия" под ред., Гельфмана М.И., и соавт., рассматривает материалы характеризующие дисперсность системы и	.- М.: Выш. Шк.: г >	2010	[Электронный ресурс]. <URL <a href="http://e.lanbook.com/boo">http://e.lanbook.com/boo</a>

			физико-химические основы поверхностных явлений. Представлена характеристика дисперсных систем, методика их получения; описаны свойства лиофобных золь и лиофильных коллоидов. Также детализированы материалы о порошках, суспензиях, аэрозолях, эмульсиях, пен и их возможном применении в медицине. Для студентов-медиков, студентов-фармацевтов, фармацевтов.			ks/ element. php?pl1 _id=402 9
3.	Кругляков П.М., Хаскова Т.Н.	Физическая и коллоидная химия.	Учебное пособие также может использоваться для студентов других нехимических специальностей высших учебных заведений (степень выпускника - бакалавр) при изучении курсов "Физическая химия" и "Коллоидная химия".	2010	Изд. «Лань»	[Электронный ресурс]  http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5246
4.	Фридрихсберг Д.А.	Курс коллоидной химии..	В учебнике изложены общие закономерности физикохимии дисперсных систем и поверхностных явлений, учение о поверхностных силах и адсорбции, устойчивости дисперсных систем, фи-	2010	Изд-во Лань	[электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=40

			<p>зическая химия высокомолекулярных соединений, мицеллообразование, свойства порошков, суспензий, эмульсий, поверхностных пленок и аэрозолей. Учебник предназначен студентам вузов. Полезен научным работникам химической, пищевой, фармацевтической промышленности.</p>			27
--	--	--	---	--	--	----

#### 6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Польских С.В.	Лабораторный практикум по дисциплинам «Физколлоидная химия» для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»	ВГАУ	2014
2.	Фридрихсберг Д.А.	Курс коллоидной химии.	«Лань»	2010 г.
3.	Гельфман М.И., Кирсанова Н.В., Ковалевич О.В., Салищева О.В.	Практикум по коллоидной химии	«Лань»	2005 г.
4.	Польских С.В.	Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физической и биологической химии» для студентов очной форм обучения по направлениям 36.03.02 – «Зоотехния». 36.03.01 – «Ветеринарно-санитарной экспертизы». Ч I / С.В. Польских, И.Ю. Венцова ; Воронеж, гос.,	Воронеж.	2014

		аграр.университет .- 2014 г.		
5.	Польских С.В., Венцова И.Ю.	Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физической и биологической химии» для студентов очной форм обучения по направлениям 36.03.02 – «Зоотехния». 36.03.01 – «Ветеринарно-санитарной экспертизы». Ч II / С.В. Польских, И.Ю. Венцова ; Воронеж, гос., аграр. университет .-2014 г.	Воронеж.	2014

### 6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	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 ( 111100.62)-Зоотехния, 36.03.01 ( 111900.62) –Ветеринарно-санитарная экспертиза	ВГАУ	2014
2.	Польских С.В., Венцова И.Ю.	Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физической и биологической химии» часть II, для студентов очной формы обучения по направлениям 36.03.02 ( 111100.62)-Зоотехния, 36.03.01 ( 111900.62) –Ветеринарно-санитарная экспертиза	ВГАУ	2014
3.	Польских С.В.	Рабочая тетрадь для самостоятельной работы по дисциплине «Физколлоидная химия» для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.01- «Ветеринарно-санитарная экспертиза».	ВГАУ	2015
4.	Польских С.В., Венцова И.Ю.	Методическое пособие по изучению дисциплины и задания для контрольной работы Физколлоидная химия для обучения по направлению 36.03.01 ( 111900.62) «Ветеринарно-санитарная экспертиза» студентов	ВГАУ	2016

		заочной формы обучения		
5.	Польских С.В., Венцова И.Ю.	Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов по дисциплине Б.В.ОД.15 «Физколлоидная химия» для направления 36ю.03.01 – «Ветеринарно-санитарная экспертиза» очной формы обучения	ВГАУ	2017

#### 6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1		Журнал «Ветеринария»	Москва	
2		Журнал «Ветеринарная практика»	Санкт-Петербург	
3		Журнал «Современная ветеринарная медицина»	Москва	
4		Журнал «Проблемы биологии продуктивных животных»	Москва	

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

1. Хазипов Н.З., Аскарлова А.Н., Тюрикова Р.П. Биохимия животных с основами физколлоидной химии. Издательство Казанской государственной академии ветеринарной медицины. Казань, для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Зоотехния» и «Ветеринария», 2010 г., 425 с. <http://readrate.com/rus/books/biokhimiya-zhivotnykh-s-osnovami-fizkolloidnoy-khimii>.

2. Васильцова И.В., Бокова Т.И., Юсупова Г.П. Органическая и физколлоидная химия, Практикум «Органическая и физколлоидная химия» содержит теоретические основы органической, физической и коллоидной химии, задания для индивидуальной самостоятельной работы студентов по основным темам курса по циклу С2.Б.3 и Б2. В. ОД.3 и описание лабораторных работ. Предназначен для студентов 1-го курса факультета ветеринарной медицины, обучающихся по специальности / направлению: 111807.65 – Ветеринария, 111900.62 – Ветеринарно-санитарная экспертиза. Изд-во: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет) 2013, 155 с. <URL [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44513](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44513)

3. Улитин М.В., Шаронов Н.Ю., Федоров А.А. Адсорбция. Практические руководства к выполнению лабораторного практикума. Изд. «Лань», 2009 г. <http://window.edu.ru/resource/390/71390>

4. Гельфан М.И., Ковалевич О.В., Юстратов В.П. Коллоидная химия. - М.: Высш. Шк.: 2010 г.<URL [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4029](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4029)>

<http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

<http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

[www.prospektnauki.ru](http://www.prospektnauki.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

<http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

<http://www.cnshb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

<http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

<https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (\*).

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторные занятия	Microsoft office 2007			+
2.	Лабораторные занятия	АистТест	+		+

При изучении дисциплины используется следующая база данных:  
Statistica, CD-KEY VANZUVNMMU7BVJWU3U8KQ.

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия.

*Не предусмотрено*

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

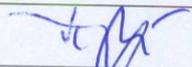
*«не предусмотрено»*

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	105, 115 – лаборатории биологической химии	Химическая посуда, термостаты, термобани, весы, центрифуги, холодильники, фотоэлектроколориметры, рН-метры, рефрактометры, калькуляторы, таблицы в схемах и рисунках.
2.	Лекционные аудитории 218, 219, 220 факультета.	Оборудованы необходимой техникой для мультимедийного сопровождения лекций.
3.	Кабинет 114 (лаборантская)	для хранения и обслуживания оборудования
4.	Аудитория 232 , 16,18	Для самостоятельной работы студентов, оборудованы компьютерами, с выходом в интернет

## 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	Подпись заведующего кафедрой
1	2	3	4
Ветеринарно-санитарная экспертиза	Ветсанэкспертизы	согласовано	
Патологическая физиология животных	Акушерства и физиологии с.-х. животных	согласовано	
Ветеринарная фармакология	Терапии и фармакологии	согласовано	



