

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени императора ПЕТРА I»«Утверждаю»
Декан факультета ветеринарной медицины
и технологии животноводства
Аристов А.В.

16.05.2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММАпо дисциплине Б1.В.ОД.5 «Биологической и физколлоидной химии»
для направления 36.03.02- «Зоотехния»

Профиль подготовки:

«Технология производства продуктов животноводства»- прикладной бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника – «бакалавр»

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра акушерства и физиологии сельского хозяйства

Форма обучения	Всего часов	Курс	Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	КСР	Контрольная работа (курс)	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр)
Очная	144/4	2	3	28	26	54	-	-	-	36/3
Заочная	144/4	2	4	2	2	104	-	+	-	36/4

Преподаватель, подготовивший рабочую программу
Кандидат биологических наук, доцент _____ Польских С.В.

Воронеж -2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины биологическая и физколлоидная химия разработана в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего образования 2010г. по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» квалификация (степень) "Бакалавр"

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных (протокол № 12 от 06.05.2016 месяц, год)

Заведующий кафедрой,
д.в.н.



Лободин К.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины технологии животноводства (протокол № 9 от 16.05.16 месяц, год).

Председатель методической комиссии
доцент



Шомина Е.И.

МЕТОД. КОМИССИЯ ФВЖ
ПР. ПРОТОКОЛ № 9 ОТ 16.05.16
ПРЕДС. ШОМИНА Е.И.

1. Введение. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.

Дисциплина Б1.В.ОД.5 «Биологическая и физколлоидная химия» является вариативной частью обязательных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния». Дисциплина реализуется на факультете Ветеринарной медицины и технологии животноводства кафедрой акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных.

Физическая, коллоидная и биологическая химия составляют основу физико-химической биологии и биотехнологии.

Биологическая химия - наука о химическом составе организмов и химических процессах, лежащих в основе их жизнедеятельности. Условием жизни всякого организма является обмен веществ с окружающей средой, представляющий собой сложную систему химических реакций. С прекращением обмена веществ прекращается жизнь, живое вещество необратимо разрушается.

Все учреждения по животноводству широко используют методы этой науки для определения качества кормов и продуктов животного происхождения, контроля за метаболизмом и механизмов его регуляции для своевременного проведения профилактики заболеваний животных, а также производства биопрепаратов.

Биохимия как наука является основой (фундаментом) для изучения курсов физиологии, микробиологии, кормления с/х животных, генетики и разведения с/х животных, технологии хранения и переработки с/х продукции.

Цель изучения дисциплины.

Знание механизма биохимических превращений позволит грамотно управлять процессами жизнедеятельности, творчески решать вопросы рационального кормления, раннего прогнозирования продуктивности животных в условиях производства мяса, молока, шерсти, яиц и др. продукции.

Задачей дисциплины является:

- развитие у студентов биохимического мышления;
- навыков методов определения при анализах биологического материала (крови, молока, мочи, силоса и др.);
- умения организовать лаборатории;
- проводить исследования с использованием современных методов.

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	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные определения, понятия, связь с другими науками. - уметь определять действие растворов разного осмотического давления на клетку, реакцию среды. Приготовить буферные растворы с различными рН. - иметь навыки (владеть): логическом химическом мышлении, в технике фильтрования, при работе с приборами для определения рН, содер-

		жания солей, белка, глюкозы.
ОПК-2	способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	<p>-знать современные методы биохимических анализов кормов для животных</p> <p>-уметь осуществлять сбор и интерпретировать материалы в области животноводства</p> <p>-иметь навыки (владеть): методике проведения анализов, а также сделать заключение проведенному анализу, объяснить и разрешить возникшую ситуацию (вопрос) в плане взаимосвязи метаболизма и здоровья животных.</p>
ПК-1	способностью выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных	<p>- знать взаимосвязь обмена веществ (белков, липидов, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды с участием ферментов и гормонов)</p> <p>- уметь организовать биохимическую лабораторию , провести анализ биохимического материала (кровь, молоко, моча, мясо)</p> <p>- иметь навыки (владеть): методиках проведения анализов, расчете кормов с использованием оборудования.</p>

3. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего часов, зач. ед.	объём часов	всего часов
		3 семестр	2 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	144/4	144	144
Контактная работа *обучающиеся с преподавателем (по видам учебных занятий) все- го, в т.ч.			
Аудиторная занятость	54	54	4
Лекции	28	28	2
Практические занятия			
Семинары			
Лабораторные работы	26	26	2
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обуча- ющихся, час, в т.ч.	54	54	104
Подготовка к аудиторным заня- тиям			
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)			
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ			
Другие виды самостоятельной работы			
Контрольная работа	-	-	+
Экзамен/часы	36	36	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
очная форма обучения				
1.	Основы физической химии	6	4	10
2.	Основы коллоидной химии	4	6	10
3.	Биологическая химия	18	16	34
заочная форма обучения				
1.	Основы физической химии	0,5	0,5	20
2.	Основы коллоидной химии	0,5	0,5	20
3.	Биологическая химия	1	1	64

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.*Раздел 1. Основы физической химии.*

1.1. Введение. Биологическая и физколлоидная химия как науки и их место в физико-химической биологии и биотехнологии. Предмет и задачи биохимии. Краткий исторический очерк развития биохимии, связь с другими дисциплинами зооинженерного образования. Задачи биохимии в подготовке зооинженеров.

1.2. Осмотические явления в живых системах. Физические свойства и структура воды. Свойства воды как растворителя. Осмотическое давление. Методы измерения осмотического давления. Изо-, гипо-, гипертонические растворы. Физиологические растворы. Механизмы осморегуляции. Значение осмотических явлений для биологических процессов, использование этих явлений в зооинженерной практике.

1.3. Молекулярно-кинетические свойства растворов. Растворы электролитов. Механизм действия ионов водорода и гидроксид-ионов в живых системах. Активная реакция среды. Методы измерения pH. Значение pH среды для биологических процессов и наследований показателя pH в животноводческой практике. Буферные растворы. Состав буферных растворов и их свойства pH и буферная емкость. Механизм действия буферных растворов. Буферные смеси животного организма и их значение в предупреждении ацидоза и алкалоза.

Раздел 2. Основы коллоидной химии.

2.1. Коллоидные растворы. Понятия о золях и гелях. Способы получения коллоидных растворов. Физико-химические свойства коллоидных растворов. Механизм коагуляции коллоидов. Использование коллоидных растворов и коагуляции в зооинженерной практике.

Раздел 3. Биологическая химия.

3.1. Высокомолекулярные биогенные соединения.

3.1.1. Белки - понятие, классификация, физико-химические свойства, структура, видовая специфичность, биологическая роль. Аминокислоты - определение, классификация, амфотерность, свойства и биологическая значимость 20 аминокислот.

3.1.2. Нуклеиновые кислоты - понятие, химические свойства, состав, структура ДНК и РНК; виды РНК; биосинтез нуклеиновых кислот в клетке, биологическая роль. Биосинтез белка, современные представления о регуляции синтеза белка, использование мутаций в практике.

3.2. Ферменты и основы биоэнергетики.

3.2.1. Ферменты - специфические белки. Определение, физико-химические свойства, строение ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Каталитически активные центры

ферментов, понятие. Активаторы и ингибиторы. Строение коферментов, механизм их участия в биологических реакциях. Классификация и номенклатура ферментов. Использование ферментов в зооинженерной практике.

3.2.2. Виды, сущность и роль биологического окисления в организме. Макроэргические соединения, пути их образования. Роль АТФ в метаболизме. Адаптация организма к факторам среды.

3.3. Общие представления о метаболизме и его сторонах: катаболизме и анаболизме. Метаболизм белков в организме животных.

3.3.1. Переваривание белка (ферментативный гидролиз), всасывание продуктов гидролиза. Пути использования аминокислот: синтез белка, дезаминирование, декарбоксилирование, переаминирование, химизм и роль процессов. Методы определения белка и биологической ценности. Биохимические пути связывания аммиака. Уреотелические и урикотелические животные. Орнитоновый цикл. Синтез мочевой кислоты. Гниение белков в пищеварительном тракте животных, детоксикация ядовитых продуктов гниения. Механизмы регуляции обмена белков.

3.4. Химия и обмен углеводов. Представители. Особенности переваривания и всасывания углеводов у моно- и полигастрических животных. Регуляция содержания глюкозы в крови. Дихотомический путь окисления углеводов: анаэробное и аэробное окисление глюкозы и гликогена. Энергетическая эффективность окисления углеводов. Роль углеводного состава корма в питании животных. Регуляция обмена углеводов.

3.5. Химия и обмен липидов. Понятие. Классификация, физико-химические свойства, биологическая роль. Химическая природа и роль холестерина и его производных. Триглицериды: представители, роль, фосфатиды, структура и роль. Переваривание и всасывание липидов. Окисление глицерина, химизм и роль процесса. Окисление жирных кислот, химизм, энергетика и роль процесса. Биохимические механизмы нарушений обмена липидов. Кетонные тела, синтез и биологическое значение. Полиненасыщенные кислоты и их участие в синтезе простагландинов. Пути регуляции обмена липидов.

3.6. Взаимосвязь обмена углеводов, белков и липидов. Пути метаболизма пирувата, метаболизм аминокислот, 3-глицеролов, взаимосвязь. Использование в животноводческой практике.

3.7. Витамины. Понятие. Классификация. Витамины. Химическая природа и биологическая роль жирно- и водорастворимых витаминов. Использование витаминов в животноводческой практике.

3.8. Обмен воды и минеральных веществ. Элементарный состав организмов. Виды и свойства молекул воды, участие в построении биогенных молекул, в химических, и физиологических процессах. Механизм регуляции водного обмена.

Минеральные элементы. Классификация: макро-, микро-, ультрамикроэлементы. Метаболизм важнейших элементов в клетках тканей и органов организма. Регуляция минерального обмена. Использование минеральных веществ и кормления животных.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Введение в биохимию. Осмотические явления в живых системах. Реакция среды, ее биологическая роль. Буферные системы – понятие, принципы составления, биологическая роль.	6	-
2.	Коллоидные растворы – классификация, получение, свойства. Химия белков – классификация, структура, биологическая роль.	4	1
3.	Химия нуклеиновых кислот. Биосинтез белка. Ферменты, коферменты. Биологическое окисление.	4	-
4.	Обмен углеводов.	4	0,5
5.	Обмен липидов. Обмен белков.	4	0,5
6.	Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков	2	-
7.	Водорастворимые и жирорастворимые витамины – структура и их биологическая роль.	2	-
8.	Обмен воды и минеральных веществ	2	-
Всего		28	2

4.4. Перечень тем лабораторных занятий.

Таблица 4 – Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Тема лабораторно-практических занятий	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. Изо-, гипо-, гипертонические растворы, их действие на клетки крови. Изучение свойств механизма работы буферных растворов.	4	-
2.	Получение и очистка золя железа. Коагуляция гидрофобного коллоидного раствора золя железа.	4	0,5
3.	Методы количественного определения белка в сыворотке крови животных. Количественное определение свободных аминокислот по Серенсену.	2	0,5
4.	Изучение свойств ферментов. Определение активности редуктазы молока.	2	0,5
5.	Изучение амилалитической активности амилазы слюны. Гидролиз крахмала и гликогена.	2	-

6	Изучение механизма переваривания липидов. Активность панкреатической липазы.	1	0,5
7.	Химическая природа жирорастворимых витаминов. Качественные реакции на витамины А, Д. Химическая природа водорастворимых витаминов. Качественные реакции на витамин С.	1	-
Всего		16	2

4.5. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрено.

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям.

1. Хазипов Н.З., Аскарлова А.Н. Биохимия животных. Издательство Казанской государственной академии ветеринарной медицины. Казань, 2010 г.

2. Джафаров М.Х., Зайцев С.Ю., Максимов В.И. Стероиды. Строение, получение, свойства и биологическое значение, применение в медицине и ветеринарии. Допущено Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области ветеринарии и зоотехнии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 111201 «Ветеринария», 110401 «Зоотехния», 2013 г. URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=127

3. Кузьмичева В.Н., Венцова И.Ю., Аристов А.В. Биохимия в животноводстве. ВГАУ, 2015 г.

4. Конопельцев И.Г. Сапожников А.Ф. Биологические свойства гормонов и их применение в ветеринарии. Допущено УМО вузов РФ по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебно-методического пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности 111801 – «ветеринария») квалификация (степень «специалист») и направлению подготовки (специальности 111100 «Зоотехния») (квалификация (степень «бакалавр») М.:2013г<URL http://e.lanbook.com/books/element.php&pl1_id=30197>

6. Родин В.В., Эльгайтаров В.А. Биохимия мяса и молока. Рекомендовано Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110400 - Зоотехния и 110800 – Ветеринария. URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5724, 2009 г.

7. 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.

8. 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.

9. Польских С.В. Лабораторный практикум по дисциплинам «Биологическая и физколлоидная химии» и «Биохимия в животноводстве» для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 36.03.02 (111100.62) «Зоотехния» / 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: «Биологическая и физколлоидная химии» и «Биохимия в животноводстве»: лабораторный практикум .— Библиогр.: с. 4, 154 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b94824.pdf>.

10. Польских С.В. Рабочая тетрадь для самостоятельной работы по дисциплине «Биологическая и физколлоидная химия» для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.02 (11100.62)-«Зоотехния». ВГАУ, 2015 г.

Преподаватель в качестве домашнего задания задает вопросы по изучаемой теме. Контроль осуществляется путем простого опроса по заданной тематике.

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 для самостоятельного изучения студентами.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			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.	Польских С.В. Лабораторный практикум по дисциплинам «Биологическая и физколлоидная химии и «Биохимия животноводстве» для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 36.03.02 (111100.62) «Зоотехния» / С.В. Польских.-Воронеж, ФГБОУ ВПО ВГАУ 2014 г. 195 с.	2	4

2.	Изо-, гипо-, гипертонические и физиологические растворы (понятие, механизм действия на клетки, использование в практике животноводства). Тургор, гемолиз, плазмолиз - понятие, причины, биологическая роль и прикладное значение. Примеры.	См.п.1	2	4
3.	Прямой и косвенный методы определения ОД - принцип, технология выполнения, единицы измерения, использование в практике.	См.п.1	2	4
4.	Можно ли вывести клетку из состояния плазмолиза? Если да, то как? ОД клеток крови, органов, тканей, биологических жидкостей - величина, значение, поддержание постоянства.	См.п.1	1	4
5.	Биологическая роль и регуляция ОД в организме. Для чего и где в практике животноводства применяют осмотически активные растворы?	См.п.1	1	4
6.	Буферные растворы (понятие, принцип образования, виды, свойства - роль средней соли, действие кислот и щелочей, разбавление водой).	См.п.1	2	4
7.	Буферная емкость и щелочной резерв крови, других тканей и жидкостей. Понятие, значение в поддержании постоянства реакции среды.	См.п.1	2	4
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.1	1	4

9.	Понятие о коллоидных растворах, дисперсной фазе и дисперсионной среде. Классификация коллоидов и их место среди других растворов. Представители в организме животных.	См.п.1	1	2
10.	Диализ и электрофорез. Понятие и значение в жизни животных и практике.	См.п.1	1	2
11.	Денатурация, обратимая и взаимная коагуляция (понятие, значение в биологии и практике). Коллоидная защита, ее сущность, «железное число», использование в практике.	См.п.1	1	2
12.	Гели - понятие, образование и желатинирование. Значение коллоидов в строении и функционировании клеток, тканей и органов.	См.п.1	1	2
13.	Адсорбция и абсорбция (понятие, сущность). Адсорбтив, адсорбент (понятия). Виды адсорбции.	См.п.1	1	2
14.	Биологическое и практическое значение адсорбции.	См.п.1	1	2
15.	Свойства и биороль белков. Представители, пример. Гидролиз протеинов и протеидов и его продукты (начальные, промежуточные и конечные), примеры.	См.п.1	2	2
16.	Строение и характеристика аминокислот, участвующих в построении животных белков. Структура белковых молекул и основные связи в них между аминокислотами (примеры в виде схем-формул).	См.п.1	2	2
17.	Продукты гидролиза нуклеиновых кислот, их химическая природа и роль. Нуклеотиды и нуклеозиды. Понятие и отличие по строению и роли. Примеры.	См.п.1	2	2

18.	Мутации нуклеиновых кислот и белков. Понятие, принципы, роль в биологии и животноводстве. Биологическая ценность белков, азотистый баланс (понятие, виды).	См.п.1	1	2
19.	Всасывание аминокислот и распределение по организму. Нормо-, гипо- и гиперпротеинемия (понятия, причины, обнаружение). Последствия и возможные пути устранения гипо- и гиперпротеинемии.	См.п.1	1	2
20.	Патологии и возможные пути регуляции белкового обмена.	См.п.1	1	2
21.	Проферменты (понятие, значение в функционировании клеток, переход в ферменты - пример). Изоферменты (изозимы) - понятие, примеры, роль. Субстрат (понятие, роль) и названия ферментов (на чем основаны - примеры).	См.п.1	1	2
22.	Активные центры простых и сложных энзимов (понятие, примеры). Каталитическая сила ферментов и единицы ее выражения.	См.п.1	1	2
23.	Механизм действия ферментов в клетке (теории промежуточных соединений, адсорбционная, их сущность, примеры).	См.п.1	1	2
24.	Использование ферментов в животноводстве.	См.п.1	1	2
25.	АТФ - важнейший макроэрг клеток (его строение, образование, роль). Другие макроэрги (пример). Значение энергетических процессов для организма.	См.п.1	1	2
26.	Основные углеводы (моно-, ди- и полисахариды), встречающиеся в организме, а также используемые в кормлении и лечении животных. Их характеристика и биороль.	См.п.1	1	2

27.	Гидролиз и фосфолиз полисахаридов (крахмал и гликоген). Место протекания в организме, схемы и роль процессов.	См.п.1	2	2
28.	Синтез гликогена (схема и роль процесса).	См.п.1	1	2
29.	Пути использования лактата и пирувата в клетках животных (схемы и роль процессов).	См.п.1	1	2
30.	Пентозофосфатный путь превращения углеводов. Схема и роль процесса.	См.п.1	1	2
31.	Сфинголипиды (строение, представители, роль).	См.п.1	1	2
32.	Жирные кислоты (высшие, низшие, заменимые, незаменимые, предельные, непредельные), строение, представители, роль.	См.п.1	1	4
33.	Регуляция обмена липидов у животных с целью сохранения их здоровья и повышения продуктивности.	См.п.1	2	2
34.	А-, гипо- и гипервитаминозы (понятия, причины, последствия, возможные пути устранения, примеры) .	См.п.1	1	4
35.	Связь витаминов с ферментами и другими белками (какие витамины, примеры).	См.п.1	1	2
36.	Провитамины и антивитамины (понятия, примеры, место их в метаболизме витаминов, примеры).	См.п.1	1	2
37.	Минеральные вещества: макро- и микроэлементы (йод, медь, железо, кобальт, марганец, фтор, молибден, селен, натрий, калий, кальций, магний, фосфор, хлор) – поступление в организм, биологическая роль.	См.п.1	1	2
38.	Эндогенная и экзогенная вода в организме.	См.п.1	1	2
39.	Использование минеральных веществ и воды в животноводстве.	См.п.1	1	2

40.	Основные белки крови и их роль (Hb, альбумины, глобулины, фибриноген и др.). Физико-химические свойства крови (осмотическое давление, рН, вязкость, буферность).	См.п.1	2	2
41.	Углеводы молока. Метаболизм лактозы и роль. Липиды молока, их синтез, роль.	См.п.1	1	2
42.	Витамины молока. Вода и минеральные вещества молока. Отличие молока от молозива.	См.п.1	2	2
Всего			54	104

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	2	3	4
1.	лабораторные	Изо-, гипо-, гипертонические растворы, их действие на клетки крови.	дискуссия
2.	лабораторные	Получение гидрофильного коллоидного раствора. Коагуляция белков, молока, мяса, крови.	Дискуссия
3.	лабораторные	Методы количественного определения белка в сыворотке крови животных	Творческое задание
4.	лабораторные	Определение количества белка в кормах, молоке, мясе. определение количества свободных аминокислот в кормах, молоке, мясе методом формольного титрования	Мастер-класс
5.	лабораторные	Изучение свойств ферментов. Определение активно-	Мастер - класс

		сти редуктазы.	
6.	лекция	Химия нуклеиновых кислот. Биосинтез белка.	Мультимедийная лекция
7.	лабораторные	Изучение механизма переваривания липидов. Активность панкреатической липазы.	Мастер-класс
8.	лабораторные	Методы определения водорастворимых витаминов в различных продуктах.	Творческое задание

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Полное описание фонда оценочных 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 УМК.

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 библ.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Хазипов Н.З., Аскарлова А.Н.	Биохимия животных	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	Казань: Издательство Казанской государственной академии ветеринарной медицины	2010	97
2	Родин В.В., Эльгайтаров В.А.	Биохимия мяса и молока.	Рекомендовано Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в	Москва	2007	электронный ресурс

			качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110400 - Зоотехния и 110800 – Ветеринария. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=5724 ,			
3.	Джафаров М.Х. Зайцев С.Ю., Максимов В.И.	Стероиды. Структура, получение, свойства и биологическое значение, применение в медицине и ветеринарии.	Допущено Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области ветеринарии и зоотехнии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 111201 «Ветеринария», 110401 «Зоотехния», изд. М., 2010 г. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=127	Москва	2010	Электронный ресурс
4.	Конопельцев И.Г. Сапожников А.Ф.	Биологические свойства гормонов и их применение в ветеринарии	Допущено УМО вузов РФ по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебно-методического пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111801 — «ветеринария» (квалификация (степень) «специалист») и	Москва	2013	Электронный ресурс

			направлению подготовки (специальности) 111100 — «Зоотехния» (квалификация (степень) бакалавр)), М.: 2013 г.<URL http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=30197 >			
--	--	--	---	--	--	--

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	2	3	4	5
1.	Кузмичева В.Н., Венцова И.Ю., Аристов А.В.	Биохимия в животноводстве	ВГАУ	2015
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 (111100.62)- «Зоотехния», 36.03.01 (111900.62) – Ветерианрно-санитарная экспертиза.	ВГАУ	2014
3.	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) – Ветерианрно-санитарная экспертиза.	ВГАУ	2014

6.1.3. Методические пособия, изданные в ВГАУ.

№ п/п	Номер заказа	Заглавие	Издательство	Год издания
1	2	3	4	6
№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	
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.	2. Польских С.В. Лабораторный практикум по дисциплинам «Биологическая и физколлоидная химии и «Биохимия животноводстве» для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 36.03.02 (111100.62) « Зоотехния» / С.В. Польских .-Воронеж, ФГБОУ ВПО ВГАУ 2014 г. 195 с.	ВГАУ	2014 г
4.	Кузьмичева В.Н., Венцова И.Ю., Аристов А.В.	Биохимия в животноводстве». Допущено учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области зоотехнии и ветеринарии для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 36.03.02-«зоотехния».ВГАУ,2015 г. 197 с.	ВГАУ	2015 г

6.1.4. Периодические издания

ж. Зоотехния http://zootechniya-journal.ru/?page_id=39&lang=ru [электронный ресурс]

ж. Животноводство
<http://www.zzr.ru/?q=contents/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD>

%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8/2016/9 [электронный ресурс]

ж. Ветеринария. <http://www.veterinar.ru/magasin/RVGS/> [электронный ресурс]

ж. Главный зоотехник <http://pressa.ru/ru/magazines/glavnyij-zootehnik#/> [электронный ресурс]

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

1) Рогожин В.В. Биохимия животных. Изд-во ГИОРД, 2009 г., 268 с. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4707604>

2) Кононский А.И. Биохимия животных. Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2009. – 522 с. – Специальность: Зоотехния, Ветеринария.. <http://www.twirpx.com/file/330007/>

3) Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные аспекты: Учебник Изд-во Лань, 2009 г. 382 с. http://mdk-arbat.ru/bookcard?book_id=390284

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 VANZUVNMU7BVJWU3U8KQ.

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрено

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

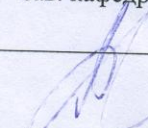


1. Лекция «Нуклеиновые кислоты»
2. Лекция «Биосинтез белка»;
3. Лекция «Метаболизм жирных кислот в организме животных».
4. Лекция «Витамины. Классификация. Водорастворимые и жирорастворимые»

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.	114 - лаборантская	Реактивы, химическая посуда, холодильник, биоматериал.
3.	Библиотека	Компьютеры, книжное обеспечение.

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 зав. кафедрой
Физиология и этология с.-х. животных	Акушерства и физиологии с.-х. животных	согласовано	
Зоогигиена	Общей зоотехнии	согласовано	
Кормление с.-х. животных	Общей зоотехнии	согласовано	
Микробиология с.-х. животных	Паразитологии и эпизоотологии	согласовано	