

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.04.01 «Биохимия в животноводстве»

по специальности 36.03.02 «Зоотехния»

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра частной зоотехнии

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

Воронеж – 2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, приказ Минобрнауки России № 972 от 22.09.2017г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры частной зоотехнии (протокол № 10 от 10.06.2021 г.)

Заведующий кафедрой



(Артемов Е.С.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол №15 от 24.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии



(Шапошникова Ю.В.)

Рецензент рабочей программы (Заместитель начальника отдела развития животноводства Департамента аграрной политики Воронежской области Ерофеев Р.Ю.)

## 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины «Биохимия в животноводстве» заключается в подготовке грамотных зооинженеров, способных творчески решать проблемы животноводства: улучшение качества кормов и продуктов животного происхождения, контроля за обменом веществ путем применения биопрепаратов с целью повышения продуктивности животных.

### 1.2. Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в формировании у студентов способности к творческому использованию достижений физико-химической биологии и биотехнологии в решении задач улучшения качества продукции животноводства (мяса, молока, шерсти, яиц и др.).

### 1.3. Предмет дисциплины

Предмет дисциплины «Биохимия в животноводстве» - составляет основу нового направления в науке, получившего название физико-химической биологии и биотехнологии.

### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Патологическая анатомия животных» относится к математическому и естественно-научному циклу, являясь курсом по выбору учебного плана по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния», дисциплина Б1.В.ДВ.04.01

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Взаимосвязь и взаимопонимание физико-химической биологии и зоотехнии с учетом достижения техники составляют основу научного прогресса в животноводстве.

Идеи и методы физико-химической биологии и биотехнологии лежат в основе всех производств биопрепаратов: аминокислот, белков, гормонов, витаминов и др., используемых в кормлении, в профилактике и лечении заболеваний с/х животных.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - врачебный			
ПК-3	Способен оценить состояние животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам	З1	Знать биологические и хозяйственные особенности разных видов сельскохозяйственных животных.
		У1	Уметь разрабатывать мероприятия по профилактике заболеваний сельскохозяйственных животных, связанных с неполноценным кормлением, недоброкачественными кормами, нарушением порядка кормления.
		Н1	Иметь навыки разработки мероприятий по профилактике болезней, связанных с системой содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных

*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	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	36,15	36,15
Общая самостоятельная работа, ч	35,85	35,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	36,00	36,00
лекции	18	18,00
практические-всего	18	18,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	27,00	27,00
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	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	8,15	8,15
Общая самостоятельная работа, ч	63,85	63,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	8,00	8,00
лекции	4	4,00
практические-всего	4	4,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	55,00	55,00
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

ся, в т.ч. (часы)		
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	8,85	8,85
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, вт.ч. (часы)	-	-
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачёт	зачёт

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### Раздел 1. Биосинтез белка. Использование в животноводстве.

Механизм биосинтеза белка в клетке. Регуляция биосинтеза белка. Использование знаний о нуклеиновых кислотах и синтезе белка в животноводстве. Способы производства кормового белка. Использование в кормлении животных. Механизм усвоения карбамида полигастричными животными. Промышленный синтез аминокислот и белков. Генная инженерия. Использование в животноводстве.

#### Раздел 2. Ферменты в животноводстве.

Ферментные системы пищеварительного тракта с/х животных. Классификация ферментных препаратов, выпускаемых промышленностью страны и за рубежом. Способы использования ферментных препаратов при кормлении животных (крупного рогатого скота, свиней, птиц).

#### Раздел 3. Гормоны в животноводстве.

Стероидные, белковые, производные пептидов и аминокислот. Простагландины. Использование в животноводческой практике.

#### Раздел 4. Минеральные вещества в животноводстве.

Биологическая доступность минеральных элементов и обеспечение ими животных. Метаболизм железа, цинка, марганца, магния, кобальта, меди, кальция, фосфора, фтора, йода, селена, хрома, калия, натрия, хлора. Критерии оценки обеспеченности животных минеральными веществами.

#### Раздел 5. Биохимия молока и молокообразования.

Биохимический состав и физико-химические свойства молока и молозива у разных видов животных. Метаболиты-предшественники основных химических компонентов молока. Биосинтез белков, липидов, углеводов в молочной железе. Гормональная регуляция формирования молочных желез, образования и отделения молока. Биохимические основы жирномолочности.

#### Раздел 6 Биохимия мяса.

Химический состав и физико-химические свойства мяса. Видовые особенности. Миоглобин, его функции и биохимические превращения. Факторы, определяющие питательную ценность мяса. Регулирование. Использование биологически активных веществ для интенсификации мясного производства.

## 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	
<b>Раздел 1. Биосинтез белка. Использование в животноводств.</b>	3	-	3	6
<b>Раздел 2. Ферменты в животноводстве.</b>	3	-	3	6
<b>Раздел 3. Гормоны в животноводстве.</b>	3	-	3	6
<b>Раздел 4. Минеральные вещества в животноводстве.</b>	3	-	3	6
<b>Раздел 5. Биохимия молока и молокообразования.</b>	3	-	3	6
<b>Раздел 6 Биохимия мяса.</b>	3	-	3	5,35
Всего	18	-	18	35,35

### 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Биосинтез белка. Использование в животноводств.</b>	0,5	-		3,35
<b>Раздел 2. Ферменты в животноводстве.</b>		-	0,5	12
<b>Раздел 3. Гормоны в животноводстве.</b>	1	-	1	12
<b>Раздел 4. Минеральные вещества в животноводстве.</b>	0,5	-	0,5	12
<b>Раздел 5. Биохимия молока и молокообразования.</b>	1	-	1	12
<b>Раздел 6 Биохимия мяса.</b>	1	-	1	12
Всего	4	-	4	63,35

## 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	<b>Раздел 1. Биосинтез белка. Использование в животноводств.</b>	Польских С.В. Лабораторный практикум по дисциплинам «Биологическая и физколлоидная	6	3,35
2	<b>Раздел 2. Ферменты в живот-</b>		6	12

3	<b>Раздел 3. Гормоны в животноводстве.</b>	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	6	12
4	<b>Раздел 4. Минеральные вещества в животноводстве.</b>		6	12
5	<b>Раздел 5. Биохимия молока и</b>		6	12
6	<b>Раздел 6 Биохимия мяса.</b>		5,35	12
Всего			35,35	63,35

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Раздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Биосинтез белка. Использование в животноводств.	ПК-3	З1
		У1
		Н1
Раздел 2. Ферменты в животноводстве.	ПК-3	З1
		У1
		Н1
Раздел 3. Гормоны в животноводстве.	ПК-3	З1
		У1
		Н1
Раздел 4. Минеральные вещества в животноводстве.	ПК-3	З1
		У1
		Н1
Раздел 5. Биохимия молока и молокообразования.	ПК-3	З1
		У1
		Н1
Раздел 6 Биохимия мяса.	ПК-3	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**

## 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 точку 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. Вопросы к экзамену***«Не предусмотрены»***5.3.1.2. Задачи к экзамену***«Не предусмотрены»***5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой***«Не предусмотрены»***5.3.1.4. Вопросы к зачету**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Биохимия в животноводстве, предмет, задачи и цель изучения дисциплины, связь с зоотехнией.	ПК-3	31,У1
2	Современные представления о биосинтезе белка. Генетический код, свойства. Транскрипция. Обратная транскрипция. Праймер. РНК – полимеразы.	ПК-3	31,У1,Н1
3	Репликационная система. Синтез и-РНК.	ПК-3	31,У1,Н1

	Созревание и-РНК. Процессинг. Сплайсинг.		
4	Инициация трансляции. Элонгация и терминация.	ПК-3	31,У1,Н1
5	Схема строения и функция оперона. Промотор. Структурные гены ДНК, понятие и роль в синтезе белка	ПК-3	31,У1,Н1
6	Оператор. Белок – репрессор. Понятие и роль. Ген – регулятор. Понятие и роль.	ПК-3	31,У1,Н1
7	Репрессия и индукция. Понятие и пример. Схема регуляции биосинтеза белка.	ПК-3	31,У1,Н1
8	Способы производства кормового белка. Использование кормового белка в животноводстве. Механизм усвоения карбамида жвачными животными.	ПК-3	31,У1,Н1
9	Генная инженерия. Теоретические основы. Методы генной инженерии. Использование в животноводстве. Клонирование, понятие и использование в животноводстве.	ПК-3	31,У1,Н1
10	Ферментные системы пищеварительного тракта крупного рогатого скота. Примеры катализирующих реакций.	ПК-3	31,У1,Н1
11	Ферменты пищеварения овец.	ПК-3	31,У1,Н1
12	Ферментные системы пищеварительного тракта свиней.	ПК-3	31,У1,Н1
13	Ферменты пищеварения птиц. Классификация ферментных препаратов выпускаемых промышленностью страны. Ферменты поверхностного действия. Примеры.	ПК-3	31,У1,Н1
14	Ферменты глубинного действия. Примеры. Ферментные препараты выпускаемые зарубежной промышленностью. Примеры. Способы и цели применения ферментных препаратов в животноводстве.	ПК-3	31,У1,Н1
15	Гормоны, понятие и механизм действия в клетке. Стероидные гормоны. Химическая природа, место синтеза, биороль, использование в животноводстве. Белковые гормоны. Химическая природа, место синтеза, биороль, использование в животноводстве.	ПК-3	31,У1,Н1
16	Производные пептидов и аминокислот. Химическая природа, место синтеза, биороль, использование в животноводстве. Простагландины. Представители, использование в животноводстве.	ПК-3	31,У1,Н1
17	Биологическая эффективность макроэлементов. Биологическая эффективность микроэлементов. Пути поддержания постоянства минеральных веществ в организме животных.	ПК-3	31,У1,Н1
18	Биологическая доступность минеральных веществ и обеспечение ими животных.	ПК-3	31,У1,Н1

	Метаболизм железа, цинка, марганца. Метаболизм кальция, фосфора, фтора		
19	Метаболизм йода, селена, хрома.	ПК-3	31,У1,Н1
20	Метаболизм калия, натрия, хлора.	ПК-3	31,У1,Н1
21	Метаболизм магния, кобальта, меди.	ПК-3	31,У1,Н1
22	Критерии оценки обеспеченности животных минеральными веществами	ПК-3	31,У1,Н1
23	Химический состав молока животных Физико-химические свойства молока и молока разных животных.	ПК-3	31,У1,Н1
24	Предшественники синтеза белка молока. Метаболиты – предшественники синтеза жира молока.	ПК-3	31,У1,Н1
25	Биосинтез белков молока – регуляция. Биосинтез жира молока – регуляция.	ПК-3	31,У1,Н1
26	Биосинтез лактозы молока – регуляция. Биохимические основы жирномолочности	ПК-3	31,У1,Н1
27	Химический состав мяса. Видовые особенности. Физико-химические свойства мяса.	ПК-3	31,У1,Н1
28	Миоглобин, биологическая роль, биохимические превращения. Питательная ценность мяса. Факторы, определяющие питательную ценность мяса.	ПК-3	31,У1,Н1
29	Применение биологически активных веществ для интенсификации мясного производства. Механизм мышечного сокращения.	ПК-3	31,У1,Н1
30	Биохимические особенности утомления. Биохимические процессы при гниении мяса.	ПК-3	31,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	Органеллами клетки, которые обладают собственными ДНК и аппаратом биосинтеза белка, являются	ПК-3	31, У1, Н1
2	Основаниями, входящими в состав ДНК, которые образуют комплементарную пару, являются	ПК-3	31, У1, Н1
3	Для превращения 2 моль жидкого жира, являющегося триглицерином	ПК-3	31, У1, Н1

	линолевой кислоты, в твердый жир необходимо _____ моль водорода.		
4	Восстанавливающий дисахарид, в состав которого входит галактоза, называется	ПК-3	31, У1, Н1
5	Использование организмом жиров в качестве резервного энергетического материала происходит в основном при	ПК-3	31, У1, Н1
6	Гормоном, который увеличивает проницаемость плазматической мембраны клеток для глюкозы, в результате чего ускоряется ее перенос из крови в клетки, является	ПК-3	31, У1, Н1
7	Центр фермента, в результате присоединения к которому определенных низкомолекулярных веществ изменяется его каталитическая активность, называется	ПК-3	31, У1, Н1
8	Аминокислотой, которая в водном растворе в большей степени проявляет основные свойства, является	ПК-3	31, У1, Н1
9	В организме животного с наибольшей интенсивностью обновление белков происходит в	ПК-3	31, У1, Н1
10	Начальной стадией химических превращений глюкозы и других моносахаридов в клетках животных и человека является их активация в результате взаимодействия с	ПК-3	31, У1, Н1
11	Представителями сложных жиров, относящихся к группе фосфолипидов, являются	ПК-3	31, У1, Н1
12	Ферменты, активирующие жирные кислоты на начальной стадии их окисления в организмах высших животных и растений, называются	ПК-3	31, У1, Н1
13	Белками крови человека, способными поддерживать железо в форме, удобной для транспортировки и использовании при синтезе гемма, являются	ПК-3	31, У1, Н1
14	Триплет нуклеотидных остатков, кодирующих включение одной аминокислоты в состав белка, называется	ПК-3	31, У1, Н1
15	Основным типом реакций, в результате которых гетеротрофные организмы получают энергию,	ПК-3	31, У1, Н1

	являются реакции		
16	Для обнаружения аминокислот в отдельных порциях растворов после проведения гидролиза белка и их хроматографического разделения используется	ПК-3	31, У1, Н1
17	Специализированные клетки жировой ткани высших животных, в которых происходит накопление жира, называются	ПК-3	31, У1, Н1
18	Гликопротеин рецепторных клеток сетчатки глаза позвоночных животных и человека, воспринимающий видимый свет, называется	ПК-3	31, У1, Н1
19	Схема реакции, которая отражает анаэробный гликолиз глюкозы в клетках животных и человека, аналогичный молочнокислому брожению у бактерий, имеет вид	ПК-3	31, У1, Н1
20	Природные соединения, содержащиеся в крови человека и животных, в макромолекулах которых остатки олиго- и полисахаридов связаны гликозидными связями с полипептичными цепями белка, называются	ПК-3	31, У1, Н1
21	Биологическим окислением называется	ПК-3	31, У1, Н1
22	У большинства наземных млекопитающих одним из конечных продуктов распада белков является -	ПК-3	31, У1, Н1
23	своему составу и строению функциональных групп фруктоза относится к моносахаридам ряда	ПК-3	31, У1, Н1
24	Биологической функцией липидов не является	ПК-3	31, У1, Н1
25	На первом этапе катаболизма происходит распад белков и углеводов соответственно на-	ПК-3	31, У1, Н1
26	За перенос аминокислот в рибосому отвечает	ПК-3	31, У1, Н1
27	Распад крахмала начинается в ротовой полости под действием фермента	ПК-3	31, У1, Н1
28	Фосфолипиды состоят из	ПК-3	31, У1, Н1
29	Метаболизмом называется	ПК-3	31, У1, Н1
30	Веществами, обеспечивающими строгую специфичность биосинтеза белков в живых организмах,	ПК-3	31, У1, Н1

	являются		
31	Наиболее важным веществом, из которого происходит биосинтез глюкозы в организме человека, является	ПК-3	31, У1, Н1
32	Структурными компонентами клетки, в которых осуществляется специфический биосинтез белка, являются	ПК-3	31, У1, Н1
33	Моносахарид, который входит в состав РНК, называется	ПК-3	31, У1, Н1
34	Распад глюкозы до пировиноградной кислоты, а затем до молочной называется	ПК-3	31, У1, Н1
35	Наибольшее увеличение скорости синтеза жирных кислот и жиров в организме происходит при употреблении пищи с повышенным содержанием	ПК-3	31, У1, Н1
36	На высшем уровне организации в иерархии клеточной структуры различные надмолекулярные комплексы объединяются в	ПК-3	31, У1, Н1
37	Первым этапом биосинтеза белка является процесс	ПК-3	31, У1, Н1
38	Разрушение высших жирных кислот в клеточном организме с образованием молекул ацетил-КоА происходит преимущественно путем	ПК-3	31, У1, Н1
39	Наиболее важным веществом, из которого происходит биосинтез глюкозы в организме человека, является	ПК-3	31, У1, Н1
40	Первым этапом биосинтеза белка является процесс..	ПК-3	31, У1, Н1
41	Биологической функцией липидов <u>не является</u>	ПК-3	31, У1, Н1
42	Способность живых организмов к сохранению своей генетической информации, а так же высокая селективность ферментов есть следствие принципа	ПК-3	31, У1, Н1
43	За перенос аминокислот в рибосому отвечает	ПК-3	31, У1, Н1
44	Распад крахмала начинается в ротовой полости под действием фермента	ПК-3	31, У1, Н1
45	Незаменимой высшей жирной кислотой является	ПК-3	31, У1, Н1
46	По своему составу и строению	ПК-3	31, У1, Н1

	функциональных групп фруктоза относится к моносахаридам ряда		
47	Веществами, обеспечивающими строгую специфичность биосинтеза белков в живых организмах, являются	ПК-3	31, У1, Н1
48	При щелочном гидролизе (омылении) простых липидов образуются	ПК-3	31, У1, Н1
49	В состав ДНК и РНК входят	ПК-3	31, У1, Н1
50	Участок молекулы ДНК, кодирующий одну полную полипептидную цепь, называется цистроном или	ПК-3	31, У1, Н1
51	Основная универсальная функция нуклеиновых кислот состоит в	ПК-3	31, У1, Н1
52	Первым этапом распада жиров в организме является процесс	ПК-3	31, У1, Н1
53	Тип реакции, в результате которой происходит образование полисахаридов из моносахаридов, называется реакцией	ПК-3	31, У1, Н1
54	Сложные белки состоят из	ПК-3	31, У1, Н1
55	При высокой температуре (более 40° С) активность ферментов	ПК-3	31, У1, Н1
56	Фосфолипиды отличаются от жиров тем, что у них одна гидроксильная группа глицерина этерифицирована	ПК-3	31, У1, Н1
57	Кислота, остаток которой входит в состав растительных жиров	ПК-3	31, У1, Н1
58	Многоатомный спирт, входящий в состав природных жиров, называется	ПК-3	31, У1, Н1
59	Основными структурными соединениями, входящими в состав липидов, являются	ПК-3	31, У1, Н1
60	Основным исходным веществом, из которого происходит синтез жирных кислот в организме, является	ПК-3	31, У1, Н1
61	Плазматические жиры, структурно связанные с белками, входящие в состав мембраны, называются	ПК-3	31, У1, Н1
62	Интенсивный синтез жирных кислот, еобходимых для образования жировой ткани, в организме протекает в:	ПК-3	31, У1, Н1
63	Основным ферментом, содержащемся в соке поджелудочной железы и осуществляющим гидролиз сложноэфирной связи в триглицеридах, является	ПК-3	31, У1, Н1

64	В составе гликолипидов вместе с остатками высших карбоновых кислот присутствуют и:	ПК-3	31, У1, Н1
65	Синтез жиров из углеводов в организме наиболее активно протекает в:	ПК-3	31, У1, Н1
66	К незаменимым жирным кислотам относятся:	ПК-3	31, У1, Н1
67	Высокомолекулярные вещества, содержащие повторяющиеся моносахаридные единицы одного или двух чередующихся видов, называются	ПК-3	31, У1, Н1
68	Углеводы, расположенные в порядке уменьшения молекулярной массы:	ПК-3	31, У1, Н1
69	Связь между остатками моносахаридов в молекуле полисахаридов называется	ПК-3	31, У1, Н1
70	Анаэробное расщепление глюкозы в живом организме под действием ферментов называется	ПК-3	31, У1, Н1
71	Полисахариды представляют собой обширный класс полигидроксикарбоновых соединений с общей формулой:	ПК-3	31, У1, Н1
72	Основным исходным веществом для синтеза глюкозы в организме является:	ПК-3	31, У1, Н1
73	Процесс, в результате которого осуществляется превращение моносахаридов в полисахариды, является реакцией	ПК-3	31, У1, Н1
74	Фермент слюны, отвечающий за начальный этап гидролиза крахмала, относится к группе	ПК-3	31, У1, Н1
75	Полисахариды, состоящие из моносахаридных единиц одного типа, называются гомополисахаридами. Примером гомополисахарида является:	ПК-3	31, У1, Н1
76	Регулятором углеводного обмена в организме является гормон, вырабатываемый клетками поджелудочной железы, который называется	ПК-3	31, У1, Н1
77	Наиболее важным путём биосинтеза моносахаридов в организме является превращение	ПК-3	31, У1, Н1
78	Активность некоторых ферментов зависит не только от структуры образующего его белка, но и от присутствующих в них определенных групп небелковой природы, которые	ПК-3	31, У1, Н1



	называются		
79	Нуклеиновые кислоты и белки, в отличие от липидов, жиров и полисахаридов являются...	ПК-3	31, У1, Н1
80	Вещества небелковой природы, определяющие каталитическую активность ферментов	ПК-3	31, У1, Н1
81	Белок, регулирующий перенос кислорода и углекислого газа в организме, называется	ПК-3	31, У1, Н1
82	Кислотно-основные свойства полипептидов определяются наличием в них функциональных групп	ПК-3	31, У1, Н1
83	При образовании $\alpha$ -спирали полипептидной цепи в белках водородные связи возникают между фрагментами	ПК-3	31, У1, Н1
84	Состояние белка, при котором число основных функциональных групп равно числу кислотных, называется	ПК-3	31, У1, Н1
85	Последовательность аминокислотных остатков в полипептидных цепях определяет _____ структуру белка	ПК-3	31, У1, Н1
86	Белки, состоящие более чем из одной полипептидной цепи, называются	ПК-3	31, У1, Н1
87	Белки, которые могут нейтрализовать или инактивировать микроорганизмы, проникающие в кровь или лимфу, связываясь с антигенными компонентами, называются	ПК-3	31, У1, Н1
88	<i>В составе нуклеотидов присутствуют</i>	ПК-3	31, У1, Н1
89	Первичная структура молекулы РНК представляет собой определённое расположение _____ нуклеотидов:	ПК-3	31, У1, Н1
90	Способ укладки полипептидной цепи с образованием компактной, плотно упакованной структуры, называется _____ структурой:	ПК-3	31, У1, Н1
91	Молекула олигомерного белка гемоглобина состоит из _____ полипептидных цепей	ПК-3	31, У1, Н1
92	Наиболее распространённым типом фибриллярного белка, встречающегося у высших животных, составляюще-	ПК-3	31, У1, Н1

	о одну треть всего количества белков является:		
93	Производство препаратов и веществ, основанное на использовании жизнедеятельности растительных и животных организмов, называется	ПК-3	31, У1, Н1
94	Энергия, выделяемая в организме при распаде глюкозы, преимущественно расходуется на осуществление процесса	ПК-3	31, У1, Н1
95	Основными неорганическими соединениями углерода, которые принимают участие в обмене веществ, являются	ПК-3	31, У1, Н1
96	Синтез сложных соединений из более простых, осуществляемый в организмах, называется:	ПК-3	31, У1, Н1
97	Веществами небелковой природы, определяющими каталитическую активность ферментов, являются:	ПК-3	31, У1, Н1
98	Основой многих коферментов являются	ПК-3	31, У1, Н1
99	Основными строительными блоками, из которых формируются все органические биомолекулы в организме, являются:	ПК-3	31, У1, Н1
100	Вещества, понижающие энергию активации и увеличивающие скорость химической реакции, называются:	ПК-3	31, У1, Н1
101	Взаимодействие молекул, завершающееся изменением их природы (невалентной структуры), называется:	ПК-3	31, У1, Н1
102	Увеличение скорости реакции при использовании катализатора происходит в результате	ПК-3	31, У1, Н1
103	Природные соединения, содержащиеся в крови человека и животных, в макромолекулах которых остатки олиго- и полисахаридов связаны гликозидными связями с полипептичными цепями белка, называются	ПК-3	31, У1, Н1
104	Схема реакции, которая отражает анаэробный гликолиз глюкозы в клетках животных и человека, аналогичный молочнокислому брожению у бактерий, имеет вид	ПК-3	31, У1, Н1
105	Гликопротеин рецепторных клеток	ПК-3	31, У1, Н1

	сетчатки глаза позвоночных животных и человека, воспринимающий видимый свет, называется		
106	Специализированные клетки жировой ткани высших животных, в которых происходит накопление жира, называются	ПК-3	31, У1, Н1
107	Для обнаружения аминокислот в отдельных порциях растворов после проведения гидролиза белка и их хроматографического разделения используется	ПК-3	31, У1, Н1
108	Основным типом реакций, в результате которых гетеротрофные организмы получают энергию, являются реакции	ПК-3	31, У1, Н1
109	Триплет нуклеотидных остатков, кодирующих включение одной аминокислоты в состав белка, называется	ПК-3	31, У1, Н1
110	Белками крови человека, способными поддерживать железо в форме, удобной для транспортировки и использовании при синтезе гемма, являются	ПК-3	31, У1, Н1
111	Ферменты, активирующие жирные кислоты на начальной стадии их окисления в организмах высших животных и растений, называются	ПК-3	31, У1, Н1
112	Представителями сложных жиров, относящихся к группе фосфолипидов, являются	ПК-3	31, У1, Н1
113	Начальной стадией химических превращений глюкозы и других моносахаридов в клетках животных и человека является их активация в результате взаимодействия с	ПК-3	31, У1, Н1
114	В организме животного с наибольшей интенсивностью обновление белков происходит в	ПК-3	31, У1, Н1
115	Аминокислотой, которая в водном растворе в большей степени проявляет основные свойства, является	ПК-3	31, У1, Н1
116	Центр фермента, в результате присоединения к которому определенных низкомолекулярных веществ изменяется его каталитическая активность, называется	ПК-3	31, У1, Н1

117	Гормоном, который увеличивает проницаемость плазматической мембраны клеток для глюкозы, в результате чего ускоряется ее перенос из крови в клетки, является	ПК-3	31, У1, Н1
118	Использование организмом жиров в качестве резервного энергетического материала происходит в основном при	ПК-3	31, У1, Н1
119	Основаниями, входящими в состав ДНК, которые образуют комплементарную пару, являются	ПК-3	31, У1, Н1
120	Органеллами клетки, которые обладают собственными ДНК и аппаратом биосинтеза белка, являются	ПК-3	31, У1, Н1

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Биохимия в животноводстве, предмет, задачи и цель изучения дисциплины, связь с зоотехнией.	ПК-3	31,У1
2	Современные представления о биосинтезе белка.	ПК-3	31,У1,Н1
3	Генетический код, свойства.	ПК-3	31,У1,Н1
4	Транскрипция.	ПК-3	31,У1,Н1
5	Обратная транскрипция.	ПК-3	31,У1,Н1
6	Праймер.	ПК-3	31,У1,Н1
7	РНК – полимеразы.	ПК-3	31,У1,Н1
8	Репликационная система.	ПК-3	31,У1,Н1
9	Синтез и-РНК.	ПК-3	31,У1,Н1
10	Созревание и-РНК.	ПК-3	31,У1,Н1
11	Процессинг.	ПК-3	31,У1,Н1
12	Сплайсинг.	ПК-3	31,У1,Н1
13	Инициация трансляции	ПК-3	31,У1,Н1
14	Элонгация и терминация.	ПК-3	31,У1,Н1
15	Схема строения и функция оперона. Промотор.	ПК-3	31,У1,Н1
16	Структурные гены ДНК, понятие и роль в синтезе белка.	ПК-3	31,У1,Н1
17	Оператор. Белок – репрессор. Понятие и роль.	ПК-3	31,У1,Н1
18	Оператор. Белок – репрессор. Понятие и роль.	ПК-3	31,У1,Н1
19	Ген – регулятор. Понятие и роль.	ПК-3	31,У1,Н1
20	Репрессия и индукция. Понятие и пример.	ПК-3	31,У1,Н1
21	Схема регуляции биосинтеза белка	ПК-3	31,У1,Н1
22	Ферментные системы пищеварительного тракта крупного рогатого скота.	ПК-3	31,У1,Н1

23	Примеры катализирующих реакций.	ПК-3	31,У1,Н1
24	Ферменты пищеварения овец.	ПК-3	31,У1,Н1
25	Ферментные системы пищеварительного тракта свиней.	ПК-3	31,У1,Н1
26	Ферменты пищеварения птиц.	ПК-3	31,У1,Н1
27	Классификация ферментных препаратов выпускаемых промышленностью страны.	ПК-3	31,У1,Н1
28	Ферменты поверхностного действия. Примеры.	ПК-3	31,У1,Н1
29	Ферменты глубинного действия. Примеры.	ПК-3	31,У1,Н1
30	Ферментные препараты выпускаемые зарубежной промышленностью. Примеры.	ПК-3	31,У1,Н1
31	Гормоны, понятие и механизм действия в клетке.	ПК-3	31,У1,Н1
32	Стероидные гормоны. Химическая природа, место синтеза, биороль, использование в животноводстве	ПК-3	31,У1,Н1
33	Белковые гормоны. Химическая природа, место синтеза, биороль, использование в животноводстве	ПК-3	31,У1,Н1
34	Производные пептидов и аминокислот. Химическая природа, место синтеза, биороль, использование в животноводстве.	ПК-3	31,У1,Н1
35	Простагландины. Представители, использование в животноводстве.	ПК-3	31,У1,Н1

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Трипептид, выделенный из токсина змей, состоит из трех незаменимых аминокислот серусодержащей, гетероциклической и гидроксилсодержащей. Напишите этот трипептид. Что такое незаменимые аминокислоты? Назовите источники незаменимых аминокислот.	ПК-3	31,У1,Н1
2	По данным количественного аминокислотного анализа в сывороточном альбумине содержится 0,58% триптофана, молекулярная масса которого равна 204. Рассчитайте минимальную молекулярную массу альбумина.	ПК-3	31,У1,Н1
3	Чем объяснить возможное снижение растворимости белков при отщеплении от них пептидов (как в случае с фибриногеном)?	ПК-3	31,У1,Н1
4	Необходимое условие для функционирования белков - присоединение к нему другого вещества, которое называется «лиганд». Взаимодействие лиганда с белком высокоспецифичное. Некоторые структурные аналоги ли-	ПК-3	31,У1,Н1

	гандов вызывают более сильные физиологические эффекты, чем природные лиганды. Чем можно объяснить этот факт?		
5	Как объяснить, что белок молока казеин при кипячении сворачивается (выпадает в осадок), если молоко кислое?	ПК-3	31,У1,Н1
6	Раствор, содержащий высокомолекулярные вещества различной природы (полисахариды, белки, нуклеиновые кислоты), проявляет каталитическую активность. Природа катализатора неизвестна. Установлено, что он обладает следующими свойствами: а) снижает энергию активации; б) ускоряет прямую и обратную реакции; в) обладает высокой специфичностью; г) ускоряет момент достижения равновесия, не сдвигая его; д) прекращает каталитическое действие после добавления в раствор вещества, разрушающего пептидные связи. Какое из перечисленных свойств служит прямым доказательством белковой природы катализатора?	ПК-3	31,У1,Н1
7	В сыворотке крови человека содержатся ферменты кислые фосфатазы, которые гидролизуют биологические фосфоэфиры в слабокислой среде (рН 5,0). Источники этих ферментов в сыворотке эритроциты, печень, почки, предстательная железа. С медицинской точки зрения особенно важно определение фермента простаты, т.к. повышение его активности в сыворотке часто служит указанием на рак железы. Кислые фосфатазы из других тканей не ингибируются тартрат-ионами, а фермент из простаты ингибируется. Как можно это использовать для разработки метода специфического определения активности кислой фосфатазы из предстательной железы в сыворотке крови?	ПК-3	31,У1,Н1
8	К ферменту присоединились несколько остатков фосфорной кислоты. К каким функциональным группам радикалов аминокислот данного фермента можно их присоединить и какими связями? Как это отразится на активности фермента?	ПК-3	31,У1,Н1
9	Что случится с клеткой, если её нагреть до температуры 70 °С? Почему это можно использовать при лечении опухолевого процесса?	ПК-3	31,У1,Н1
10	Сколько молекул орнитина нужно затратить для синтеза 1000 молекул мочевины?	ПК-3	31,У1,Н1
11	В крови больного отмечено увеличение концентрации креатина и креатинкиназы в сыво-	ПК-3	31,У1,Н1

	ротке крови. О заболевании какой ткани идет речь? Какое значение имеют креатин и креатинкиназа?		
12	Дофамин ингибирует секрецию пролактина. Дайте характеристику дофамину и пролактину. К чему может привести недостаток дофамина?	ПК-3	31,У1,Н1
13	Одним из перспективных путей разработки лекарственных препаратов для лечения атеросклероза признается синтез аналогов тиреоидных гормонов. Почему? Что мешает использовать для этих целей тироксин или трийодтиронин?	ПК-3	31,У1,Н1
14	Что такое кретинизм и гипофизарная карликовость? Опишите сходство и различия между этими патологиями. Какова биохимическая причины основных симптомов при данных патологиях? Можно ли предотвратить развитие этих патологий?	ПК-3	31,У1,Н1
15	У животного, недавно оперированного по поводу зоба, уровень $Ca^{2+}$ в крови – 1,25 ммоль/л, судороги. В чем вероятная причина снижения уровня $Ca^{2+}$ в крови и появления судорог? Какие функции обеспечивают ионы кальция? Какова нормальная концентрация этих ионов в крови животного? Как поддерживается нормальный уровень кальция в плазме крови?	ПК-3	31,У1,Н1
16	Суточный объем мочи 4,5 л, относительная плотность 1004 (норма 1020). Глюкоза в моче не обнаружена, кетоновые тела отсутствуют. Какому заболеванию могут соответствовать результаты анализов? Обоснуйте ответ, для этого: а) назовите гормон, синтез и секреция которого нарушены в этом случае; б) опишите механизмы действия этого гормона на клетки-мишени.	ПК-3	31,У1,Н1
17	У больного при обследовании обнаружены гипертензия, пониженная концентрация калия в крови. Активность ренина снижена, уровень альдостерона в плазме крови выше нормы. При компьютерной томографии обнаружили опухоль левого надпочечника. Можно ли больному рекомендовать для лечения гипертонии препараты – ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ)?	ПК-3	31,У1,Н1
18	Что такое гиперпаратиреоидизм? При этой патологии у больных отмечают мышечную слабость, остеопороз и деформацию костей, образование камней в почках. Объясните	ПК-3	31,У1,Н1

	причины этих симптомов.		
19	Пролекарства – предшественники лекарств - неактивные соединения, из которых вследствие метаболизма в организме образуются фармакологически активные соединения. Идеальным было бы создание такого пролекарства, которое освобождало бы активное вещество только у органа-мишени. Примером такого пролекарства является ацикловир. Ацикловир (зовиракс) – противовирусное средство – превращается в активное вещество в инфицированных вирусом клетках. Каким образом достигается специфичность действия?	ПК-3	31,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

ПК-3 Способен оценить состояние животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам					
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	знать биологические и хозяйственные особенности разных видов сельскохозяйственных животных.			1-35	-
У1	уметь разрабатывать мероприятия по профилактике заболеваний сельскохозяйственных животных, связанных с неполноценным кормлением, недоброкачественными кормами, нарушением порядка кормления.			3-35	-
Н1	иметь навыки разработки мероприятий по профилактике болезней, связанных с системой содержания и воспроиз-			20-35	-



	водства сельскохозяйственных животных				
--	---------------------------------------	--	--	--	--

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-3 Способен оценить состояние животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам				
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
31	знать биологические и хозяйственные особенности разных видов сельскохозяйственных животных.	1-120	1-35	-
У1	уметь разрабатывать мероприятия по профилактике заболеваний сельскохозяйственных животных, связанных с неполноценным кормлением, недоброкачественными кормами, нарушением порядка кормления.	1-120	1-35	1-19
Н1	иметь навыки разработки мероприятий по профилактике болезней, связанных с системой содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных	1-120	1-35	1-19

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Биохимия животных: учебник : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 310700 - Зоотехния и 310800 - Ветеринария / Ю. В. Конопатов, С. В. Василье - СПб: Лань, 2015 [ЭБС Лань] <a href="http://elib.pstu.ru/Record/RULAN72095">http://elib.pstu.ru/Record/RULAN72095</a> .	Учебное	Основная
2	Конопельцев И. Г. Биологические свойства гормонов и их применение в ветеринарии [электронный ресурс]: / Конопельцев И.Г., Сапожников А.Ф. - Москва: Лань, 2013 <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/30197">https://e.lanbook.com/book/30197</a>	Учебное	Основная
3	Кузьмичева В. Н. Биохимия в животноводстве: [учебное пособие] для студентов высших учебных заведений,	Учебное	Основная

	обучающихся по направлению подготовки (специальности) 36.03.02 "Зоотехния" / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Венцова, А. В. Аристов; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 180 с. [ЦИТ 13063] [ПТ] <a href="https://xn--90ax2c.xn--plai/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_011615444/">https://xn--90ax2c.xn--plai/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_011615444/</a>		
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. Аскарлова, Р. П. Тюрикова - М.: КолосС, 2010 - 328 с. : ил. — Библиогр.: с. 325. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208000.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208000.html</a>	Учебное	Основное
5	Клопов М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного [электронный ресурс] / Клопов М. И., Максимов В. И. - Москва: Лань, 2012 [ЭИ] [ЭБС Лань] <a href="https://dic.academic.ru/book.nsf/60812967/">https://dic.academic.ru/book.nsf/60812967/</a>	Учебное	Дополнительная
6	Кузьмичева В. И. Метаболизм воды и минеральных веществ в организме животных: лекция: [учеб. изд.] / В. И. Кузьмичева, И. Ю. Венцова; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2010 - 47 с. [ЦИТ 4487] [ПТ] <a href="http://www.twirpx.com/file/2543900/">//www.twirpx.com/file/2543900/</a>	Учебное	Дополнительная
7	Кузьмичева В. Н. Витамины: лекция / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Венцова; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 40 с. [ЦИТ 4094] <URL: <a href="http://www.twirpx.com/file/2543900/">//www.twirpx.com/file/2543900/</a>	Учебное	Дополнительная
8	Кузьмичева В. Н. Гормоны: лекция / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Кушнир; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2006 - 43 с.	Учебное	Дополнительная
9	Кузьмичева В. Н. Метаболические пути в организме животных: учебное пособие / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Венцова; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2009 - 186 с. [ЦИТ 3996] [ПТ] <URL: <a href="http://www.twirpx.com/file/877110/">//www.twirpx.com/file/877110/</a>		
10	Кузьмичева В. Н. Ферменты: Лекция / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Кушнир; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2006 - 40 с. <a href="https://www.twirpx.com/file/2543900/">https://www.twirpx.com/file/2543900/</a>	Учебное	Дополнительная
11	Методическое пособие по дисциплине "Биохимия в животноводстве" для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 36.03.02-Зоотехния / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; С.В. Польских] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 - 111с.	Методическое	Дополнительная
12	Польских С. В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Биологической химии". Ч. I: для студентов очной формы обучения по направле-	Методическое	Дополнительная

	ниям 36.03.02 (111100.62) - "Зоотехния", 36.03.01 (111900.62) - Ветеринарно-санитарной экспертизы / С. В. Польских, И. Ю. Венцова; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 - 44 с.		
13	Польских С. В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Биологической химии". Ч. II: для студентов очной формы обучения по направлениям 36.03.02 (111100.62) - "Зоотехния", 36.03.01 (111900.62) - Ветеринарно-санитарной экспертизы / С. В. Польских, И. Ю. Венцова; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 - 70 с.	Методическое	Дополнительная
13	Ветеринария [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-производственный журнал / М-во сел. хоз-ва РФ - Москва: Редакция журнала "Ветеринария", 2012-2014, 2018 [ЭИ] <a href="http://journalveterinariya.ru/soderzhaniye-2018-g">http://journalveterinariya.ru/soderzhaniye-2018-g</a>	Периодическое	
14	Зоотехния [Электронный ресурс]: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / учредитель : Редакция журнала "Зоотехния" - Москва: Редакция журнала "Зоотехния", 2012-2014, 2018 [ЭИ] <a href="http://www.list-org.com/company/1560583">http://www.list-org.com/company/1560583</a>	Периодическое	

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

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

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
3	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	ГНУ НИИММП	<a href="http://volniti.ucoz.ru/">http://volniti.ucoz.ru/</a>
2	Союз животноводов России	<a href="https://поссельхоз.рф/gosorgany/soyuz-zhivotnovodov-rossii.html">https://поссельхоз.рф/gosorgany/soyuz-zhivotnovodov-rossii.html</a>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом( в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: рН-метр, весы, микроскоп, электроплита, холодильник, фотоколориметр, спектрофотометр, анализатор молочный, шкаф сушильный, центрифуга</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 115</p>
<p>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</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 114</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)</p>

Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	
--	--

## 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	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов AdobeReader / DjVuReader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Ex- plorer	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

### 7.2.2.

### Специализированное программное обеспечение




Не предусмотрено

## 8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Интенсификация технологических процессов производства продукции животноводства	Частной зоотехнии	

## Приложение

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
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 13 от 28.06.2022 г	На 2022-2023 уч. год внести корректировку в п. 3 и п.7. Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебный год	п.3.1, п. 3.2, табл. 7.1.1, табл. 7.1.2, табл. 7.2.1
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 9 от 24.06.2023 г	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 10 от 24.06.2024 г	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	-

