

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Горский государственный аграрный университет»**

**Агрономический факультет**

**Кафедра биологии**



**Рабочая программа дисциплины**

**«Биологическая химия»**

Направление

**36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

Направленность:

**«Производственный ветеринарно-санитарный контроль»**

**Владикавказ 2016**

## Содержание рабочей программы дисциплины

№п/п	Наименование	Стр.
1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	5
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
9	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	18
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

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

## **1.1 Цели и задачи дисциплины.**

Основная **цель** дисциплины «Биологическая химия» состоит в том, чтобы дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную биохимическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин.

К **задачам** дисциплины «Биологическая химия» относятся следующие направления в ее преподавании:

- формирование системы знаний, умений и навыков по вопросам общей биохимии;
- дать знания о строении и свойствах макромолекул, входящих в состав живой материи, обмене веществ и энергии;
- привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента;
- показать роль биохимии в развитии современного естествознания, ее значение для профессиональной деятельности ветеринарного врача.

## **1.2 Перечень планируемых результатов обучения. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Биологическая химия»**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

- способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины «Биологическая химия» студент должен:

*знать*: особенности состава химических соединений в живых организмах; процессы синтеза и распада основных классов органических соединений; особенности обмена веществ и энергии в организме животных в связи с их продуктивностью; взаимосвязь процессов обмена веществ в организме;

*уметь*: проводить некоторые биохимические исследования и интерпретировать их с целью контроля обмена веществ, здоровья и продуктивности животных;

*владеть*: современными теоретическими и экспериментальными методами исследований с целью создания новых перспективных средств.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Биологическая химия» относится к базовой части Блока 1

(Б1.Б.07). Изучение дисциплины базируется на знаниях предшествующих дисциплин: «Неорганическая и аналитическая химия», «Органическая и физколлоидная химия», «Биология», «Биологическая физика».

№ № п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной части, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1.	Основы физиологии	+	+	+
2.	Патологическая физиология	+	+	+
3.	Основы фармакологии	+	+	+
4.	Микробиология	+	+	-

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

#### Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Распределение часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	
	семестр	курс	
	4	2	
<b>1. Контактная работа</b>	92,35	56,35	
<b>Аудиторная работа:</b> в том числе:	90	54	
лекции	36	18	
лабораторные работы	54	18	
практические занятия		18	
семинарские занятия			
Курсовая работа (проект), (консультация защита)			
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом (ИКР/КрЭС)	2,35	2,35	
<b>2. Самостоятельная работа, всего</b>	63	90	
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)	24,65	33,65	
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен	
Общая	часов	180	180
трудоемкость	Зачетных единиц	5	5

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

#### 4.1 Содержание лекционного курса дисциплины по разделам

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литература по списку	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	7
	<b>Раздел 1. Биологически активные вещества</b>	14			ОПК-4
1.	<b>Введение в предмет «Биологическая химия»</b>	2		1,2,5	ОПК-4
	1.1. Введение.				ОПК-4
	1.2. История развития биохимии.				
	1.3. Основные разделы биохимии, ее место среди смежных дисциплин.				
2.	<b>Витамины.</b>	2	2	1,2,3,5	ОПК-4
	2.1. Общая характеристика витаминов.				
	2.2. Классификация витаминов и их номенклатура.				
	2.3. Характеристика жирорастворимых витаминов.				
3.	<b>Водорастворимые витамины.</b>	2		1,2,3,7	ОПК-4
	3.1. Витамины группы В.				
	3.2. Витамины С, Р, Н.				
4.	<b>Ферменты.</b>	2	2	1,2,3,5	ОПК-4
	4.1. Понятие о ферментах.				
	4.2. Основные коферменты.				
	4.3. Основные свойства ферментов.				
5.	<b>Кинетика ферментативных реакций.</b>	2		1,2,3,5	ОПК-4
	5.1. Типы регуляции ферментных реакций.				
	5.2. Механизм действия ферментов.				
	5.3. Номенклатура и классификация ферментов.				
	<b>Гормоны.</b>	2	2	1,2,3,6	ОПК-4

6.	6.1. Общая характеристика гормонов.				
	6.2. Классификация гормонов, механизм регуляторного действия.				
	6.3. Гормоны гипофиза.				
	<b>Гормоны.</b>	2		1,2,3,4	
7.	<b>7.1. Характеристика гормонов щитовидной и паращитовидных желез.</b>				ОПК-4
	<b>7.2. Гормоны надпочечников.</b>				
	7.3. Гормоны поджелудочной железы.				
	7.4. Гормоны половых желез.				
	<b>Раздел 2. Белки и их метаболизм.</b>	8			
8.	<b>Биохимия белков.</b>	2		1,2,3,5	ОПК-4
	8.1. Общая характеристика белков, их функции.				
	8.2. Классификация протеинов и протеидов.				
	8.3. Классификация аминокислот по их химической структуре.				
9.	<b>Обмен простых белков.</b>	2	2	1,2,4,5	ОПК-4
	9.1. Биологическая ценность белков.				
	9.2. Особенности переваривания белков в пищеварительном тракте.				
	9.3. Промежуточный обмен аминокислот в тканях.				
	9.4. Пути обезвреживания аммиака.				
10.	<b>Обмен сложных белков.</b>	2		1,2,3,7	ОПК-4
	10.1. Расщепление нуклеопротеидов в желудочно-кишечном				

	тракте.				
	10.2. Распад и синтез пуриновых оснований.				
	10.3. Распад и синтез пиримидиновых оснований.				
	10.4. Обмен хромопротеинов				
	<b>Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление.</b>	2		1,2,4	
11.	11.1. Теория биологического окисления.				ОПК-4
	11.2. Организация и функционирование дыхательной цепи.				
	11.3. Образование токсических форм кислорода в ЦПЭ.				
	<b>Раздел 3. Обмен углеводов и липидов</b>	10			
	<b>Биохимия углеводов.</b>	2	2	1,2,3,6	
12.	12.1. Классификация углеводов.				ОПК-4
	12.2. Биологическая роль моно- и полисахаридов.				
	12.3. Переваривание углеводов в пищеварительном тракте.				
	12.4. Судьба всосавшихся моносахаридов.				
	<b>Обмен углеводов.</b>	2	2	1,2,3,4	
13.	13.1. Синтез и распад гликогена.				ОПК-4
	13.2. Анаэробное расщепление глюкозы – гликолиз.				
	13.3. Энергетический эффект гликолиза.				
14.	<b>Аэробный распад углеводов.</b>	2	2		
	14.1. Окисление пирувата до ацетилкоэнзима – А.				

	12.2. Цикл Кребса.				
	12.3. Энергетический баланс окисления углеводов.				
	12.4. Пентозный цикл.				
	<b>Биохимия липидов.</b>	2		1,2,3,7	
15.	15.1. Классификация и биологическая роль липидов.				ОПК-4
	15.2. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте.				
	15.3. Всасывание продуктов переваривания липидов.				
	<b>Обмен липидов.</b>	2	2	1,2,3,6	
16.	16.1. Окисление глицерина и жирных кислот.				ОПК-4
	16.2. Биосинтез глицерина, жирных кислот и жиров в тканях.				
	16.3. Биологическая роль и обмен холестерина.				
	<b>Биохимия крови.</b>	2		1,2,5,6	
17.	17.1. Химический состав крови.				ОПК-4
	17.2. Буферные системы крови.				
	17.3. Дыхательная функция крови.				
	<b>Взаимосвязь процессов обмена веществ в организме</b>	2	2	1,2,4,5	
18.	18.1. Этапы распада биомолекул				ОПК-4
	18.2. Взаимосвязь белков, жиров и углеводов				
	18.3. Регуляция обмена веществ на различных уровнях организма				
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		

#### 4.2 Содержание практических (семинарских) занятий (не предусмотрено учебным планом)



### 4.3 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела, темы лабораторного занятия	Количество часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	2	3	4	5
	<b>Раздел 1. Биологически активные вещества</b>			ОПК-4
1.	Название темы			
	1.1. Правила техники безопасности при работе в лаборатории биохимии.	2		
	1.2. Качественные реакции на некоторые водорастворимые витамины.	2		
	1.3. Качественные реакции на некоторые жирорастворимые витамины.	2		
	1.4. Качественная реакция на аскорбиновую кислоту	2		
	1.5. Качественные реакции на некоторые гормоны.	2		
	1.6. Открытие йода в тиреоидине	2		
	1.7. Общие свойства ферментов.	2		
	1.8. Классификация ферментов.	2		
	1.9. Определение активности ферментов.	2		
	<b>Раздел 2. Химия и обмен белков</b>			ОПК-4
	2.1. Химия белков.	2		
	2.2. Физико-химические свойства белков	2		
	2.3. Обмен простых белков.	2		
	2.4. Распад белков под действием ферментов поджелудочной железы	2		
	2.5. Химия нуклеиновых кислот.	4		
	2.6. Обмен нуклеиновых кислот.	2		
3.	<b>Раздел 3. Обмен углеводов и липидов</b>			ОПК-4
	3.1. Обмен углеводов.	2		
	3.2. Кислотный ступенчатый гидролиз крахмала	2		
	3.3. Образование молочной кислоты при гликолизе	2		
	3.4. Химия липидов.	2		
	3.5. Гидролиз нуклеопротеидов дрожжей	2		
	3.6. Обмен липидов.	2		
	3.7. Цветные реакции на холестерол	2		
	3.8. Биохимия крови.	2		
	3.9. Качественный анализ молока.	2		
	3.10. Биохимия мышечной ткани.	4		
	<b>Итого</b>	<b>54</b>		

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**  
**Самостоятельная работа студентов**  
**5.1 Виды и объем самостоятельной работы**

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля и формируемые компетенции
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля	15	ОПК-4
2.	Изучение тем лекций	14	ОПК-4
3.	Подготовка реферата	6	ОПК-4
4.	Подготовка к промежуточной аттестации	28	ОПК-4
<b>Итого</b>		<b>63</b>	

Самостоятельная проработка разделов курса «Биологическая химия» осуществляется с помощью дополнительной литературы, представленной в пункте №7 рабочей программы, с использованием сайтов профильных отечественных и зарубежных фирм.

Самостоятельная работа студентов по предмету складывается также из следующего:

- анализ литературных источников и публикаций в интернете, отслеживание разработок и появления новых данных в периодических изданиях;

- посещение специализированных выставок и предприятий соответствующего профиля и т.д.

**5.2. Задания для самостоятельной работы**

№ п/п	Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	2	3	4	5
1.	Биологически активные вещества. Жирорастворимые витамины. Кинетика ферментативных реакция. Гормоны.	Витаминоподобные вещества. Определение ферментов в специальном списке по шифру. Химическая природа стероидов.	ОПК-4	Опрос

2.	Биохимия белков. Обмен простых белков. Обмен сложных белков.	Уровни структурной организации белковых молекул. Основные этапы биосинтеза белков. Фосфоацилглицерины, фингомиелины.	ОПК-4	Опрос, реферат
3.	Биохимия углеводов. Обмен углеводов. Аэробный распад углеводов. Биохимия липидов. Обмен липидов.	Роль печени в регуляции содержания сахара в крови. Пентозный путь окисления углеводов.	ОПК-4	Опрос

### 5.3. Тематика рефератов

1. Антивитамины.
2. Витамин, порождаемый светом.
3. История открытия витаминов.
4. Витамины группы В.
5. Витаминоподобные вещества.
6. Проблемы ветеринарной энзимологии.
7. Стероидные гормоны.
8. Нейрогуморальная регуляция обменных процессов.
9. Обмен простых белков.
10. Взаимосвязь процессов обмена веществ в организме.
11. Биологически важные пептиды и их физиологическая роль.
12. Применение гормонов для стимуляции обменных процессов в животноводстве.
13. Белки соединительной ткани.
14. Белки мышечной ткани, их строение и функции.
15. Принципы организации биомембран.

### 5.4 Тематика курсовых работ (проектов)

(не предусмотрены учебным планом).

### 5.5. Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине:

1. Лохова, С. С. Химия биологически активных соединений [Текст] : учеб. пособ. для вузов / С. С. Лохова, Л. И. Ананиади. – Владикавказ : Изд-во им. В. А. Гассиева, 2005. - 216 с.
2. Калоев, Б. С. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по биологической химии с основами физической и коллоидной химии [Текст] / Б. С. Калоев, Ф. Н. Цогоева, Л. Х. Албегова. – Владикавказ : ФГБОУ ВПО "Горский госагроуниверситет", 2012. - 88 с.

3.Рогожин, В. В. Практикум по биохимии молока и молочных продуктов [Текст] / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина // СПб. : ГИОРД, 2008. - 224 с. – ISBN 978-5-98879-056.

4. Цогоева, Ф.Н. Методические рекомендации к лабораторным занятиям по биохимии: квалификация – бакалавр [Текст] / Ф. Н. Цогоева, Е. А. Плиева, О. И. Босиева. – Владикавказ : ФГБОУ ВПО "Горский госагроуниверситет", 2015. - 80 с.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

**Фонд оценочных средств включает в себя:**

### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
1	Биологически активные вещества	ОПК-4	Вопросы раздела
2	Витамины	ОПК-4	Тесты
3	Ферменты и гормоны	ОПК-4	Тесты
4	Биологически активные вещества	ОПК-4	Вопросы раздела
5	Обмен веществ	ОПК-4	Вопросы раздела
6	Белки, их метаболизм	ОПК-4	Вопросы раздела
7	Обмен углеводов и липидов	ОПК-4	Вопросы раздела, тесты

### **6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
	<b>ОПК-4</b>	<b>Знать:</b> способы применения метрологических принципов инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области	<b>Уметь:</b> применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области	<b>Владеть:</b> способами применения метрологических принципов инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области

### Описание шкалы оценивания:

Оценка	Критерии оценки
<b>Отлично</b>	Имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.
<b>Хорошо</b>	Имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
<b>Удовлетворительно</b>	Имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
<b>Неудовлетворительно</b>	Не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы

**6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

#### Вопросы по разделам

##### 1 раздел

1. Причины авитаминозов.
2. Основные свойства ферментов.
3. Гормоны задней доли гипофиза.
4. Витамин В<sub>1</sub>
5. Номенклатура и классификация ферментов.

6. Гормоны мозгового вещества надпочечников
7. Витамин В<sub>5</sub>.
8. Основные коферменты.
9. Гормоны поджелудочной железы.
10. Витамин Е.
11. Специфичность ферментов.
12. Гормоны мозгового вещества надпочечников.
13. Витамин С.
14. Механизм действия ферментов.
15. Классификация гормонов.
16. Витамин К.
17. Основные свойства ферментов.
18. Гормоны средней доли гипофиза.
19. Витамин В<sub>9</sub>.
20. Трансферазы.
21. Щитовидная железа.
22. Витамин В<sub>2</sub>.
23. Термолабильность ферментов
24. Гормоны парашитовидных желез.
25. Витамин А.
26. Оксидоредуктазы.
27. Гормоны коры надпочечников
28. Витамин В<sub>6</sub>.
29. Чувствительность ферментов к рН.
30. Гормоны щитовидных желез.
31. Витамин Д.
32. Гидролазы.
33. Гормоны передней доли гипофиза.
34. Витамин В<sub>12</sub>.
35. Понятие о ферментах.
36. Стероидные гормоны.
37. Номенклатура и классификация витаминов.
38. Лиазы, изомеразы, лигазы.
39. Механизм действия гормонов.

## **2 раздел**

1. Распад нуклепротеидов в кишечнике.
2. Общие пути распада аминокислот в тканях.
3. Распад пиримидиновых нуклеотидов.
4. Переваривание белков у моногастричных животных.
5. Типы дезаминирования аминокислот.
6. Синтез пуриновых нуклеотидов.
7. Значение белков и их классификация.
8. Распад нуклепротеидов.
9. Декарбоксилирование аминокислот.
10. Пути нейтрализации аммиака в организме.

11. Распад гемоглобина.
12. Гниение белков в кишечнике.
13. Синтез пиримидиновых нуклеотидов.
14. Пути распада аминокислот.
15. Нуклепротеиды.
16. Трансаминирование.
17. Биологическая роль белков.
18. Переваривание белков у жвачных.
19. Использование аминокислот в организме.
20. Орнитиновый цикл.
21. Гниение белков в кишечнике: роль ФАФС и УДФГК.

### 3 раздел

1. Классификация моносахаридов.
2. Пентозофосфатный путь окисления углеводов.
3. Гликоген, клетчатка, их роль.
4. Классификация полисахаридов.
5. Переваривание углеводов в ЖКТ моногастричных животных.
6. Стадии аэробного окисления углеводов.
7. Олигосахариды.
8. Переваривание углеводов в ЖКТ жвачных животных.
9. Гликогенез.
10. Биологическая роль липидов.
11. Гликолиз.
12. Переваривание липидов в ЖКТ животных
13. Цикл Кребса.
14. Роль желчных кислот.
15. Синтез гликогена.
16. Окисление глицерина.
17. Распад гликогена.
18. Окисление жирных кислот.
19. Классификация углеводов.
20. Функции липидов в организме.
21. Окислительное декарбоксилирование ПВК.
22. Классификация липидов.
23. Полисахариды.
24. Желчные кислоты, их роль.
25. Аэробное окисление углеводов.
26. Липиды, роль классификация.

### Билеты (*типовые билеты*)

#### Типовой билет для текущего контроля

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
Дисциплина «Биологическая химия»**

для студентов 2 курса факультета ветеринарной медицины и ВСЭ

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

1. Причины авитаминозов.
2. Основные свойства ферментов.
3. Гормоны задней доли гипофиза.

Составитель \_\_\_\_\_ Цогоева Ф.Н.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Темираев Р.Б.

2016 г.

**Типовой билет для промежуточного контроля  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Горский государственный аграрный университет»**

Дисциплина « Биологическая химия »

для студентов 2 курса факультета ветеринарной медицины и ВСЭ

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

1. Витамин В<sub>1</sub>.
2. Классификация и биологическая роль углеводов.
3. Биосинтез жирных кислот.

Составитель \_\_\_\_\_ Цогоева Ф.Н.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Темираев Р.Б.

2016 г.

### Примерные тесты

#### *Раздел 1. Биологически активные вещества*

#### ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. В<sub>1</sub>-авитаминоз сопровождается болезнью
  - А. Рахит
  - Б. Ксерофтальмия
  - В. Пеллагра
  - Г. Бери-бери
2. «Куриная слепота» развивается при дефиците витамина
  - А. Д<sub>3</sub>
  - Б. В<sub>12</sub>
  - В. А
  - Г. С
3. К производным холестерина относится витамин
  - А. В<sub>6</sub>
  - Б. К



В. Д  
Г. В<sub>2</sub>

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно выполнил 90 – 100 % заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно выполнил 61 – 89 % заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил 50 – 60 % заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил менее 50 % заданий.

### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплин.

#### *а) основная литература:*

1. Клопов, М.И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного [Текст]: учебное пособие для вузов / М.И. Клопов, В.И. Максимов.– СПб.: Лань, 2012. – 448 с. – ISBN 978-5-8114-1384.
2. Новокшанова, А.Л. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Новокшанова. – Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2013. – 212 с. – ISBN 978-5-98076-168-4. –Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130712>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Якупов, Т. Р. Биохимия : 2019-08-27 / Т. Р. Якупов [Электронный ресурс]. – Казань : КГАВМ им. Баумана, 2015. - 108 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123331>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### *б) дополнительная литература:*

4. Комов, В. П. Биохимия [Текст]: учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова; под общ. ред. В. П. Комова.– 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 640 с. - ISBN 978-5-9916-3935-4.
5. Рогожин, В. В. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст]: учебное пособие / В. В. Рогожин– СПб. : ГИОРД, 2006. - 320 с. – ISBN 5-98879-019-4.
6. Тебиев, А. К. Краткий курс общей биологической химии [Текст] / А. К. Тебиев.– Владикавказ : Рухс.Ч. I : Статическая биохимия, 2007. – 336 с.
7. Хазипов, Н. З. Биохимия животных [Текст]: учебник для вузов / Н. З. Хазипов– 2-е изд., перераб. и доп. – Казань : [б. и.], 1999. – 286 с. – ISBN 5-89998-011-7.



**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ <a href="http://cnshb.ru">http://cnshb.ru</a> ; Договор №23-УТ от 18.05.2015	18.05.2015г. – 18.05.2016г.	
Информационные услуги на основе БНД ВИНТИ РАН <a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a> ; Договор № 43 от 22.09.2015	22.09.2015г. по 22.09.2018г.	
Виртуальный читальный зал РГБ; <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a> ; Договор № 095/04/0542 от 03.11.2015	03.11.2015г – 24.05.2016г.	
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a> ; Договор № А-4488 от 25/02/2016; Договор № А-4490 от 25/02/2016	25/02/2016 бессрочно	
Многофункциональная система «Информо» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> ; Договор № 450 от 02. 03.2016г.	02.03.2016г. – 02. 03.2017г	
ЭБС издательства «ИНФРА-М» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор № 21/1652 от 01.03.2016	01.03.2016г. – 02.03.2017г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа»; <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 34 от 09.03.2016	09.03.2016г. – 10.03.2017г.	
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 207/04 от 26.04.2016	26.04.2016г. – 26.04.2017г	
ООО «Гарант-Кавказ»	в бухгалтерии	

**9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Биологическая химия» лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий. Они включают в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и

другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляется бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса используются такие информационные технологии, как чтение лекций с использованием слайд-презентаций, компьютерное тестирование.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:


<b>Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>		
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>	<b>кол-во лиц.</b>	<b>лицензия/договор</b>
Microsoft Office Standard 2007	700	лиц.
Microsoft Windows 7	700	лиц.
Антивирус Касперский	700	лиц.
"Гарант" - информационно-правовое обеспечение	безл	лиц.

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

Для обеспечения освоения дисциплины «Биологическая химия» студентами в наличии имеются:

1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащена: специализированная мебель на 36 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Каб. № 11.2.06. г. Владикавказ, Карцинское шоссе, 14. Учебный корпус № 11(ветеринарный факультет).
2	Учебная лаборатория для проведения лабораторно-практических занятий. Оснащена: специализированная мебель на 22 посадочных мест, лабораторное

	<p>оборудование, химические реактивы, доска настенная, рабочее место преподавателя. Каб. № 1.1.14. г. Владикавказ, Тимирязевский пер., 3. Учебный корпус № 1 (агрономический факультет).</p>
3	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читальный зал; электронно-информационный отдел научной библиотеки Горского ГАУ. Оснащена: специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система; комплект компьютерной техники в сборе (7 единиц) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ, телевизор Samsung, МФУ Canon, Samsung, Sharp, проектор BenQ (DLP Texas instruments), проекционный экран Lumien, ноутбук;</li> <li>- научный зал научной библиотеки Горского ГАУ. Оснащена: специализированная мебель, система комфортного кондиционирования с (подогревом), комплект компьютерной техники в сборе (2 единицы) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ. г. Владикавказ, ул. Кирова / пер. Тимирязевский / ул. Л. Толстого / ул. Миллера, д. 37/3-5/30-32/30 (Литер Б). Корпус 6 (библиотека).</li> </ul>

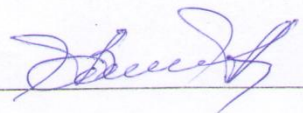
Автор  Ф.Н. Цогоева, к.б.н., доцент кафедры биологии

Программа по «Биологической химии» одобрена на заседании кафедры биологии протокол № 10 от 17.05. 2016 г.

Зав. кафедрой  / Р.Б.Темираев /

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы протокол № 8 от 23.05. 2016 г.

Председатель методического совета  / Б.А. Дзагуров/

Декан факультета  / В.А. Арсагов /

«23» мая 2016 г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2016/2017 уч. год**

Внесённые изменения на 2016/2017  
учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:


- 1) Пункт 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины:

**Электронные ресурсы библиотеки, обеспечивающие реализацию образовательных программ**

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/viewers">http://нэб.рф/viewers</a> Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)
Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ <a href="http://cnshb.ru">http://cnshb.ru</a> ; Договор №95 от 19.10.2016	19.10.2016г. – 19.10.2017г.
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <a href="http://www.agrobase.ru">www.agrobase.ru</a> Договор № 959 от 01.11.2016	01.11.2016г. – 31.12.2017г.
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 100 от 05.11.2016	05.11.2016г.- 05.11.2017г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии

протокол № 4 от 25 . 11 .2016 г.

Заведующий кафедрой  Р.Б.Темираев

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины «Биологическая химия»

Направление – 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Направленность: «Производственный ветеринарно-санитарный контроль

Уровень высшего образования – бакалавриат

форма обучения: очная, заочная

**Цель** дисциплины «Биологическая химия» – приобретение студентами теоретических и практических знаний по химическому составу живых организмов, получение умений и навыков проведения лабораторных исследований для познания закономерностей процессов ассимиляции и диссимиляции, лежащих в основе обмена веществ и энергии в живом организме.

**Задачи:** дать знания о строении и свойствах макромолекул, входящих в состав живой материи, обмене веществ и энергии;

-привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента;

-показать роль биохимии в развитии современного естествознания, ее значение для профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.** Учебная дисциплина «Биологическая химия» Б1.О.07 относится к обязательной части программы бакалавриата.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Форма промежуточного контроля – экзамен.

**Требования к уровню освоения дисциплины.** В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- особенности состава химических соединений в живых организмах; процессы синтеза и распада основных классов органических соединений; особенности обмена веществ и энергии животных в связи с их продуктивностью.

**Уметь:**

-проводить некоторые биохимические исследования и интерпретировать их с целью контроля обменных процессов и продуктивности животных.

**Владеть:**

- навыками работы в биохимической лаборатории, методами биологической химии, используемыми для определения качества кормов и продуктов животного происхождения, контроля обмена веществ и механизмами его регуляции.

**Компетенции, формируемые дисциплиной – УК-1.**

1. **Содержание дисциплины: Раздел 1. Биологически активные вещества.** Общая характеристика витаминов, различия в обеспеченности организма витаминами. Классификация витаминов и их номенклатура.

Характеристика жирорастворимых витаминов. Характеристика водорастворимых витаминов. Понятие о ферментах, коферментах, основные свойства ферментов. Механизм действия ферментов, Номенклатура и классификация ферментов. Общая характеристика гормонов. Классификация гормонов, механизм регуляторного действия. Характеристика гормонов центрального и периферического эндокринного аппарата.

2. **Раздел 2. Белки и их метаболизм.** Общая характеристика белков, их функции. Классификация аминокислот по их химической структуре. Классификация протеинов и протеидов. Биологическая ценность белков. Особенности переваривания белков в пищеварительном тракте. Промежуточный обмен аминокислот в тканях. Пути обезвреживания аммиака в организме. Расщепление нуклеопротеидов в желудочно-кишечном тракте. Распад и синтез пуриновых оснований. Распад и синтез пиримидиновых оснований. Обмен хромопротеинов. Теория биологического окисления. Организация и функционирование дыхательной цепи. Образование токсических форм кислорода в ЦПЭ.

3. **Раздел 3. Обмен углеводов и липидов.**

4. Классификация углеводов, особенности их переваривание в пищеварительном тракте. Синтез и распад гликогена, стадии гликолиза. Аэробный распад углеводов. Окисление пирувата до ацетилкоэнзима – А. Цикл Кребса. Пентозный цикл. Энергетический эффект путей окисления глюкозы. Биологическая роль липидов, их классификация. Переваривание липидов в пищеварительном тракте. Всасывание продуктов переваривания липидов. Окисление глицерина и жирных кислот. Биосинтез глицерина, жирных кислот и жиров в тканях. Биологическая роль и обмен холестерина. Взаимосвязь белков, жиров и углеводов. Регуляция обмена веществ на различных уровнях организма.

5.