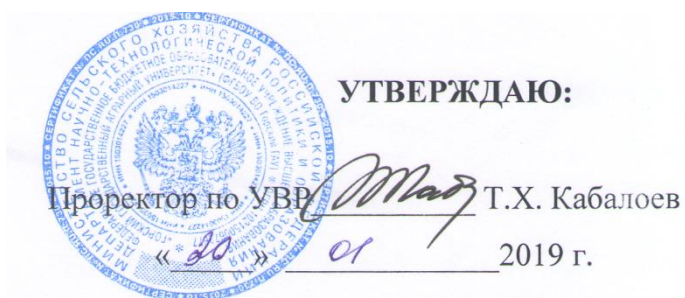


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)**

---

**Агрономический факультет**  
**Кафедра биологии**



**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.О.31 «Биологическая химия»**

Направление подготовки – 36.03.02 «Зоотехния»

Направленность подготовки –

**Технология производства продуктов животноводства**

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

**Владикавказ 2019**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Организационно-методический раздел.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.....	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам ...	7
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.....	8
4. Содержание дисциплины по разделам.....	14
5. Образовательные технологии.....	15
6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	17
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	25
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	27
9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	27
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..	28
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	28
Приложения	
Приложение 1. Аннотация дисциплины	
Приложение 2. Лист изменений	
Приложение 2. Фонды оценочных средств	

Рабочая учебная программа дисциплины «Биологическая химия» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.02.03 «Зоотехния», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 962 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12.10.2017 г. № 48536).

**АВТОР:**

канд. биол. наук, доцент

**Ф. Н. Цогоева**

**РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

Кафедрой биологии,

протокол № 5 от «24» 01 2019 г.

Заведующий кафедрой,  
доктор с.-х. наук, профессор

**Р. Б. Темираев**

Учебно-методическим советом факультета  
технологического менеджмента

протокол № 4 от «28» 01 2019 г.

Председатель УМС, доцент

**Р. Д. Бестаева**

Декан факультета технологического  
менеджмента, проф.

«22» 01 2019 г.

**О. К. Гогаев**

Директор библиотеки

**К. Л. Погосова**

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 5 от 30.01. 2019 г.

*Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.06.2024 г.*

# 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Цели и задачи дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Биологическая химия» является 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 зоотехника.

В результате освоения 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 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 с целью повышения продуктивности животных.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

### 1.2.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>ИД-1<sub>УК-1</sub></b> <b>Знать:</b> алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие <b>ИД-2<sub>УК-1</sub></b> <b>Уметь:</b> находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <b>ИД-3<sub>УК-1</sub></b> <b>Владеть:</b> навыками аргументированно формировать собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.

### 1.2.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 2 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	<b>ОПК-1.</b> Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного происхождения	<b>ИД-1<sub>ОПК-1</sub></b> <b>Знать:</b> нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, показатели качества сырья и продуктов животного происхождения <b>ИД-2<sub>ОПК-1</sub></b> <b>Уметь:</b> определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных <b>ИД-3<sub>ОПК-1</sub></b> <b>Владеть:</b> навыками использования физиолого-биохимических методов мониторинга обменных процессов, а также качества сырья и продуктов животного происхождения

### 1.2.3 Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения

Таблица 3 - Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения

<b>Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения</b>			
<b>Задача профессиональной деятельности</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Основание для включения ПК в образовательную программу</b>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
Оценка состояния животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам	<b>ПКО-3.</b> Способен оценить состояние животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам	<b>ИД-1</b> <sub>пко-3</sub> <b>Знать:</b> принципы оценки состояния животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам <b>ИД-2</b> <sub>пко-3</sub> <b>Уметь:</b> оценивать состояние животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам <b>ИД-3</b> <sub>пко-3</sub> <b>Владеть:</b> навыками оценки состояния животных по биохимическим показателям, физиологическим и этологическим признакам	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта и с учетом профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1034н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный № 40666)

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

Учебная дисциплина «Биологическая химия» Б1.О.31 относится к обязательной части программы бакалавриата.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы необходимые компетенции на пороговом уровне.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формирующиеся предшествующими дисциплинами:

#### **«Биология»**

**Знания:** основы систематики мира животных, особенности биологии отдельных видов диких животных, происхождение и развитие жизни,

экологические законы как комплекс, регулирующий взаимодействие природы и общества.

**Умения:** грамотно объяснять процессы, происходящие в организме с биофизической точки зрения.

**Навыки:** использовать знания об основных биологических законах и их использовании в зоотехнии.

#### **«Органическая химия»**

**Знания:** методологии измерения и описания проводимых экспериментов, статические методы и средства обработки экспериментальных данных проведенных исследований, метрологические принципы инструментальных измерений

**Умения:** осуществлять поиск информации в области измерения и описания проводимых экспериментов, проводить измерения, наблюдения, составлять описания проводимых исследований.

**Навыки:** проведения теоретических и экспериментальных исследований в области производства продукции животноводства с использованием современных статических методов и средств обработки экспериментальных данных, современных программных средств, инновационных и информационных технологий.

#### **«Физиология животных»**

**Знания:** закономерности осуществления физиологических процессов и функций и их качественное своеобразие в организме разных видов животных, механизмы их нейрогуморальной регуляции, сенсорные системы, высшую нервную деятельность, поведенческие реакции и механизмы их формирования, основные поведенческие детерминанты.

**Умения:** использовать знания физиологии при оценке состояния животного.

**Навыки:** владеть навыками по исследованию физиологических констант функций, методами наблюдения и эксперимента.

## **2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (3Е) или 108 часов (ч).

### **2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 4 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения	
		Очная	Заочная
		семестр	курс

		3	2
Контактная работа		54,25	12,25
Аудиторная работа: в том числе:		54	12
лекции		18	4
лабораторные работы		36	8
практические занятия			
Курсовая работа (проект), (консультация защита)			
Консультации			
Контактная работа на промежуточном контроле:			
зачет		0,25	0,25
экзамен			
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:		53,75	92
самоподготовка по темам (разделам)		53,75	92
курсовая работа/проект		-	-
Контроль:			
экзамен			
зачет/зачет с оценкой			3,75
ИТОГО:		108	108
ЗЕ (зачетн.ед.)		3	3

### **3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ**



### 3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)				Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
		Контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
<b>Раздел 1. Биологически активные вещества.</b>						
<b>Тема 1. Витамины</b> <i>1. Общая характеристика витаминов.</i> <i>2. Классификация витаминов и их номенклатура.</i> <i>3. Характеристика жирорастворимых витаминов.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	2		2		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование видеофильмов
Самостоятельная работа					5	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Лабораторное занятие № 1. Правила техники безопасности						Устный опрос
Лабораторное занятие № 2. Качественные реакции на некоторые водорастворимые витамины	УК-1, ОПК-1, ПКО-3					Устный опрос. Проведение лабораторных опытов.
Лабораторное занятие № 3. Качественные реакции на некоторые жирорастворимые витамины				2		Лабораторные исследования субстратов
<b>Тема 2. Водорастворимые витамины</b> <i>1. Витамины группы В.</i> <i>2. Витамины С, Р, Н.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	2		2		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование видеофильмов

Самостоятельная работа					<b>5</b>	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Лабораторное занятие № 4 Качественная реакция на аскорбиновую кислоту	УК-1, ОПК-1, ПКО-3				<b>2</b>	Лабораторные исследования субстратов
Лабораторное занятие №5. Определение активности ферментов					<b>2</b>	Лабораторные исследования субстратов
<b>Тема 3. Ферменты.</b> <i>1. Понятие о ферментах.</i> <i>2. Основные коферменты.</i> <i>3. Основные свойства ферментов.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	<b>2</b>				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Лабораторное занятие №6. Общие свойства ферментов.					<b>2</b>	Лабораторные исследования субстратов
Самостоятельная работа						<b>5</b>
<b>Тема 4. Кинетика ферментативных реакций</b> <i>1. Типы регуляции ферментных реакций.</i> <i>2. Механизм действия ферментов.</i> <i>3. Номенклатура и классификация ферментов.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	<b>2</b>				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Самостоятельная работа						<b>5</b>
Лабораторное занятие № 7. Классификация ферментов.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3				<b>2</b>	Лабораторные исследования субстратов
<b>Тема 5. Гормоны.</b> <i>1. Общая характеристика гормонов.</i> <i>2. Классификация гормонов, механизм регуляторного действия.</i> <i>3. Характеристика гормонов различных желез.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	<b>2</b>				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Самостоятельная работа						<b>6</b>
Лабораторное занятие №8. Качественные реакции на некоторые	УК-1, ОПК-1,				<b>2</b>	Лабораторные

гормоны.	ПКО-3					исследования субстратов
<b>Раздел 2. Обмен веществ</b>						
<b>Тема 6. Биохимия белков.</b> <i>1. Общая характеристика белков, их функции.</i> <i>2. Классификация аминокислот по их химической структуре.</i> <i>3. Классификация протеинов и протеидов.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	2		4		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Самостоятельная работа					6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<b>Тема 7. Обмен простых белков.</b> <i>1. Биологическая ценность белков.</i> <i>2. Особенности переваривания белков в пищеварительном тракте.</i> <i>3. Промежуточный обмен аминокислот в тканях.</i> <i>4. Пути обезвреживания аммиака в организме.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	2		2		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Самостоятельная работа					6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Лабораторное занятие № 11. Химия нуклеиновых кислот.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3			2		Лабораторные исследования субстратов
Лабораторное занятие № 12. Обмен сложных белков.				2		Лабораторные исследования субстратов
<b>Тема 8. Биохимия и обмен углеводов.</b> <i>1. Классификация углеводов.</i> <i>2. Переваривание углеводов в пищеварительном тракте.</i> <i>3. Синтез и распад гликогена, гликолиз.</i> <i>4. Аэробный распад углеводов.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	2		4		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Самостоятельная работа					7,75	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Лабораторное занятие № 14. Обмен углеводов	УК-1, ОПК-1, ПКО-3			2		Лабораторные исследования субстратов
<b>Тема 9. Биохимия липидов.</b> <i>1. Биологическая роль липидов, их классификация.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	2		2	8	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

2. <i>Переваривание липидов в пищеварительном тракте.</i> 3. <i>Обмен липидов.</i>						
Самостоятельная работа						Самостоятельное изучение учебных материалов.
Лабораторное занятие № 16. Обмен липидов.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3			2		Лабораторные исследования субстратов
<b>Итого</b>		<b>18</b>		<b>36</b>	<b>53,75</b>	

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

Таблица 6 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)				Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
		Контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
<b>Раздел 1. Биологически активные вещества.</b>						
<b>Тема 1. Витамины</b> 1. <i>Общая характеристика витаминов.</i> 2. <i>Классификация витаминов и их номенклатура.</i> 3. <i>Характеристика жирорастворимых витаминов.</i> 4. <i>Характеристика водорастворимых витаминов.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование видеофильмов
Самостоятельная работа					20	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.

Лабораторное занятие № 1. Качественные реакции на некоторые жирорастворимые витамины				2		Лабораторные исследования субстратов
Самостоятельная работа					20	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Лабораторное занятие № 2. Общие свойства ферментов.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3					Лабораторные исследования субстратов
<b>Тема 2. Биохимия и обмен белков.</b> 1. <i>Общая характеристика белков, их функции.</i> 2. <i>Классификация аминокислот по их химической структуре.</i> 3. <i>Классификация протеинов и протеидов.</i>	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	2		2		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Самостоятельная работа					26	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Лабораторное занятие № 3. Обмен простых белков.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3			2		Лабораторные исследования субстратов
Лабораторное занятие № 4. Химия углеводов.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3			2		Лабораторные исследования субстратов
Самостоятельная работа					26	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<b>Итого</b>		<b>4</b>		<b>8</b>	<b>92</b>	

### 3.3 Задания для самостоятельной работы

Таблица 7 - Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1.	Витаминоподобные вещества. Сохранность витаминов в различных источниках.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	Подготовка к устному опросу
2.	Определение ферментов в специальном списке по шифру.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	Подготовка к устному опросу
3.	Химическая природа стероидов.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	Подготовка к устному опросу
4	Уровни структурной организации белковых молекул. Основные этапы биосинтеза белков.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	Подготовка к устному опросу
5	Химическая природа пектиновых веществ.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3	Подготовка к устному опросу

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ

**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 различных желез

**Раздел 2. Обмен веществ.** 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. Классификация углеводов, особенности их переваривание в пищеварительном тракте. Синтез и распад гликогена, стадии гликолиза. Аэробный распад углеводов. Энергетический эффект путей окисления глюкозы. Биологическая роль липидов, их классификация. Переваривание липидов в пищеварительном тракте.

## **5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);
- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

## **5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллектуальных карт.

## **5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:



- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **5.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по пятибальной системе.

#### **5.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

## 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 8 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
УК-1, ОПК-1, ПКО-3	2 курс (3 семестр), 2 курс (ОЗО)

## 6.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 9 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (экзамен)

Показатели компетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1-3)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1-3)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1-3)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 10 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1-3)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный

	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1-3)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1-3)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

### 6.3 Типовые контрольные задания

На промежуточную аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной - УК-1, ОПК-1, ПКО-3. Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся вопросы текущего контроля, тестовые задания, деловая игра, типовые билеты, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине «Биологическая химия».

#### 6.3.1 Вопросы текущего контроля

##### 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. Термоллабильность 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 в ЖКТ.
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. Использование аминокислот в организме.
19. Орнитиновый цикл.
20. Гниение белков в кишечнике: роль ФАФС и УДФГК.
21. Классификация моносахаридов.
22. Пентозофосфатный путь окисления углеводов.
23. Гликоген, клетчатка, их роль.
24. Классификация полисахаридов.
25. Переваривание углеводов в ЖКТ.
26. Стадии аэробного окисления углеводов.
27. Олигосахариды.
28. Переваривание углеводов в ЖКТ.
29. Гликогенез.
30. Биологическая роль липидов.
31. Гликолиз.
32. Переваривание липидов в ЖКТ.

33. Цикл Кребса.
34. Роль желчных кислот.
35. Синтез гликогена.
36. Окисление глицерина.
37. Распад гликогена.
38. Окисление жирных кислот.
39. Классификация углеводов.
40. Функции липидов в организме.
41. Окислительное декарбоксилирование ПВК.
42. Классификация липидов.
43. Полисахариды.
44. Желчные кислоты, их роль.
45. Аэробное окисление углеводов.
46. Липиды, роль классификация.

### **6.3.2 Билеты (*типовые билеты*)**

#### **БИЛЕТ № 1 (раздел №1)**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
Кафедра биологии**

Дисциплина «Биологическая химия»

для студентов 2 курса факультета технологического менеджмента  
направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

1. Витамин В<sub>5</sub>.
2. Гормоны поджелудочной железы.

Составитель  
Заведующий кафедрой

Цогоева Ф.Н.  
Темираев Р.Б.

2019 г.

#### **БИЛЕТ № 1 (к зачету)**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
Кафедра биологии**

## Дисциплина «Биологическая химия»

для студентов 2 курса факультета технологического менеджмента  
направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

1. Ретинол.
2. Классификация и биологическая роль углеводов.

Составитель  
Заведующий кафедрой

Цогоева Ф.Н.  
Темираев Р.Б.

2019 г.

### 6.3.3 Примерные тесты

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

#### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1**

Тема: Витамины

1. Витамин Е служит:
  - А. Коферментом дегидрогеназ
  - Б. Антиоксидантом
  - В. Коферментом трансфераз
  - Г. Активатором липаз
2. Витамин Д осуществляет функции
  - А. Переносчика водорода
  - Б. Биокатализатора
  - В. Переносчика Са
  - Г. Входит в состав цитохромов
3. Предшественником ретинола является
  - А. Каротин
  - Б. Холестерин
  - В. Пальмитат
  - Г. Холин

#### **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.

### 6.3.4 Учебная игра

1 тема – «Биологически активные вещества»

#### Методика

#### проведения учебной игры «Слабое звено»

Согласно разработанной методики, по итогам учебной игры студент-победитель получает 5 баллов, финалист 4 балла и т.д. по нисходящей.

Для проведения учебной игры составлено около 100 вопросов по изучаемому материалу. Эти вопросы выдаются студентам в сентябре.

В игре принимают участие 7 человек, имеющие наивысшие рейтинговые баллы по дисциплине. Проводится игра на последней лекции.

Игра состоит из 6 туров.

В первом туре участвуют все 7 человек, которые поочередно отвечают на вопросы ведущего. Каждому задается по 3 вопроса. Правильные или неправильные ответы фиксируются в специальной ведомости. Если игрок не может ответить на свой вопрос или отвечает неправильно, на него могут ответить другие игроки (кто первым поднимет руку) набирая тем самым дополнительные ответы, которые учитываются при определении итогов тура.

Если игроки не могут ответить на вопрос, в игру вступают болельщики, накапливая для себя правильные ответы.

После того, как каждый игрок ответил на 3 поставленных ему вопроса подводятся итоги тура, по результатам которого один игрок должен покинуть игру. Подсчитывается количество правильных ответов. Игрок, давший наименьшее количество правильных ответов игру покидает, остальные переходят в следующий тур. Если претендентов на выбывание 2 и более, то между ними проводится миниконкурс: им задается по одному дополнительному вопросу. Если результат не изменяется, то задается еще один вопрос, но уже на скорость и правильность ответа. Кто отвечает на вопрос правильно раньше, тот остается, а другой покидает игру.

6 игроков переходят во второй тур, который проводится по той же схеме, что и первый.

Так до 6 тура, когда остается 2 участника. Финальный тур состоит из 5 вопросов. Если в финальном туре игроки ответили на одинаковое количество вопросов, то считаются количество дополнительных ответов, сначала в этом туре, а при необходимости, во всей игре. Если нужно игрокам задаются дополнительные вопросы.

Результаты объявляются студентам и оформляются по специальной форме сразу же, в их присутствии: за первое место дается 5 баллов, за второе - 4, за третье - 3, за четвертое - 2, за пятое - 1 балл. Занявшие 6 - 7 места игроки баллов не получают.



По итогам конкурса болельщиков определяются два лучших, давших больше всего правильных ответов на заданные вопросы. Одному из них начисляется 2 балла, а другому – 1.

#### **6.4 Порядок аттестации обучающихся по дисциплине**

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Биологическая химия» в 3 семестре предусмотрен зачет. Оценивание обучающегося представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Критерии оценивания обучающегося на зачете

<b>Оценка</b>	<b>Требования к знаниям</b>
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные или практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.)

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

#### **а) основная литература**

1. Ермолина, С. А. Биологическая химия с основами физколлоидной химии : учебное пособие / С. А. Ермолина, Л. В. Пилип [ Электронный ресурс].– Киров : Вятская ГСХА, 2018. – 224 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/129581>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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.
3. Новокшанова, А.Л. Биохимия: учебное пособие / А. Л. Новокшанова [Электронный ресурс]. – 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.

4. 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:**

7. 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.
8. Рогожин, В. В. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст]: учебное пособие / В. В. Рогожин. – СПб. : ГИОРД, 2006. - 320 с. – ISBN 5-98879-019-4.
9. Тебиев, А. К. Краткий курс общей биологической химии [Текст] / А. К. Тебиев. – Владикавказ : Рухс.Ч. I : Статическая биохимия, 2007. – 336 с.
10. 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.



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

Таблица 12 - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
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	
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)	

ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор №3112 эбс от 07.05.2018г.	15.05.2018г. - 15.09.2019г.	
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018г. 28.12.2019г.	
Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ <a href="http://cnshb.ru">http://cnshb.ru</a> ; Договор №93-УТ/2018 от 30.01.2018	01.02.2018г. – 08.02.2019г.	
Многофункциональная система «Информио» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019	08.04.2019г.- 06.05.2020г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18492094 от 21.06.2018	21.06.2018г. - 09.2019г.	
ООО «Гарант-Кавказ»	В бухгалтерии	

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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.

## **9 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине 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 обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих 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 предоставляются 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 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для обеспечения освоения дисциплины «Биохимия» студентами в наличии имеются:

1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – каб. № 3.2.04. Оснащена: специализированная мебель на 36 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя, муляжи животных, мультимедиа-проектор МФУ SAMSUNG SCX-3205. г. Владикавказ, ул. Л. Толстого, 32. Учебный корпус № 3 (факультет технологический менеджмент).
2	Учебная лаборатория для проведения лабораторно-практических занятий. Специализированная мебель на 22 посадочных мест, лабораторное оборудование, химические реактивы, доска настенная, рабочее место преподавателя. Каб. № 1.1.14. Учебный корпус № 1 (агрономический факультет).
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Горского ГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Учебный корпус № 6 (библиотека).
4	Учебно-методический кабинет для самостоятельной работы, НИРС и курсового проектирования, количество посадочных мест – 24. № 8.4.01. Учебный корпус № 8 (товароведно - технологический факультет). Читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки Горского ГАУ. Специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор -сплит-система GREE; Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; комплект компьютерной техники в сборе (10 единиц) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ. Учебный корпус № 6 (библиотека).

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2019/2020 уч. год**

Внесённые изменения на 2019/2020 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
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18498169 от 09.09.2019г.	19.09.2019г. - 19.09.2020г.
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор №3949 эбс от 16.09.2019г.	16.09.2019г – 31.12.2019г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии протокол № 2 от 23 . 09 .2019 г.

Заведующий кафедрой  Р.Б.Темираев

11.09.2019

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2019/2020 уч. год**

Внесённые изменения на 2019/2020 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
«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов». <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019г. (автоматически лонгируется)
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор № 4232 от 21.01.2020г.	01.01.2020г. -15.09.2020г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии протокол № 6 от 24.09.2019 г.

Заведующий кафедрой  Р.Б.Темираев

№ 6 от 23.09.2019

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины «Биология»  
Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»  
Профиль «Технические системы в агробизнесе»

квалификация (степень) выпускника: бакалавр  
форма обучения: очная, заочная

**Целью** освоения дисциплины «Биология» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области строения и функционирования человеческого организма для формирования у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения через осознание единства всего живого.

**Задачами** изучения дисциплины «Биология» являются следующие направления в ее преподавании:

- ознакомление с особенностями устройства и функционирования биологических систем;
- понятие о закономерностях развития живой природы, взаимоотношениях живых организмов друг с другом и с окружающей средой, биосферой и человеком, раскрыть сущность жизни;
- сформировать представления о роли и месте биологии в современной научной картине мира.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.** Учебная дисциплина «Биология» Б1.О.32 относится к обязательной части программы бакалавриата.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Форма промежуточного контроля – зачет.

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

**знать:**

- общие биологические законы и закономерности возникновения жизни на Земле и функционирование живых организмов, обусловленные естественными законами; строение организма и функционирование отдельных тканей, органов и систем органов.

**уметь:**

- использовать биологические знания для решения инженерных задач и развития техники, основой которых является наука «бионика», рассматривающая вопросы формообразования и движения, архитектонику;



оказывать первую неотложную помощь человеку при травмах или других негативных ситуациях, угрожающих жизни.

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

**владеть:**

- навыками анатомического строения человеческого организма, функциональной деятельности отдельных органов и систем органов, навыками защиты населения от аварий, катастроф и стихийных бедствий.

---

**Компетенции, формируемые дисциплиной – УК-8, ОПК-1.**

**Содержание дисциплины:**

**Раздел 1. Биология как комплексная наука.**

Введение в биологию. Знакомство с живыми системами. Значение биологии для инженерных специальностей. Анатомия, физиология и гигиена человека. Строение и функции клетки. Химический состав клетки. Ткани, органы и системы органов. Эволюция опорно-двигательной системы. Скелет, строение и соединения костей. Мышцы, их строение и функции.

**Раздел 2. Внутренняя среда организма.**

Внутренняя среда организма. Кровь и лимфа. Состав и функции крови. Группы крови, свертывание крови, иммунитет. Понятие пищеварения, его типы. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в кишечнике. Общая характеристика белков, их функции. Классификация аминокислот по их химической структуре. Классификация протеинов и протеидов. Биологическая ценность белков. Особенности переваривания белков в пищеварительном тракте. Обмен воды и минеральных солей. Обмен органических веществ. Система выделения. Строение и функции почек. Строение и функции кожи. Понятие дыхания. Строение органов дыхания. Общая характеристика гормонов. Понятие о сигнальных молекулах. Центральный отдел эндокринного аппарата. Периферический отдел эндокринного аппарата.