

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт ветеринарной медицины

Кафедра Естественных дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Б1.О.23 БИОХИМИЯ И БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ  
ЖИВОТНЫХ**

Направление подготовки: 36.03.02. Зоотехния  
Профиль **Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы**  
Уровень высшего образования – **бакалавриат**  
Квалификация – **бакалавр**  
Форма обучения – **очная, заочная**

Троицк 2022

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: производственно-технологической.

**Цель дисциплины** – формирование теоретических знаний и практических умений, необходимых для изучения дисциплин профессионального цикла, формирование практических навыков, необходимых для осуществления проведения качественного и количественного анализа объектов живой природы, получить методологические и теоретические знания по биологической химии в соответствии с формируемыми компетенциями.

### Задачи дисциплины:

- изучение химического состава живых организмов и биологических жидкостей, методов химического анализа, физико-химических свойств биомолекул и механизмов их химических превращений, лежащих в основе существования организма.

- формирование представлений о химическом составе клеток организма и биологических жидкостей; энергетике и кинетике химических процессов в организме; обмене веществ и энергии;

- умения использовать полученные знания об обмене веществ для оценки состояния животного;

- практических навыков в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 1. ОПК-4 Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	знания	Обучающийся должен знать основные нормативные биохимические показатели крови животных, биохимические механизмы их изменений для возможности определения биологического статуса организма (Б1.О.23 – ОПК-4-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать основные нормативные биохимические показатели крови животных, биохимические механизмы их изменений для возможности определения биологического статуса организма (Б1.О.23 – ОПК-4-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основные нормативные биохимические показатели крови животных, биохимические механизмы их изменений для возможности определения биологического статуса организма (Б1.О.23 – ОПК-4-Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биохимия и биохимические методы оценки состояния животных» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (Б1.О.23).

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины «Биохимия и биохимические методы оценки состояния животных» составляет 6 зачетных единицы (ЗЕТ), 216 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
<b>Контактная работа (Всего)</b>	<b>93</b>	<b>14</b>
<i>В том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	<b>34</b>	<b>6</b>
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	<b>50</b>	<b>8</b>
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	<b>9</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>96</b>	<b>193</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>	<b>9</b>
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Статическая биохимия.

##### Липиды.

Классификация липидов. Биологическая роль липидов. Неомыляемые и омыляемые липиды. Простые и сложные липиды. Жиры (триацилглицерины). Состав и строение. Физические свойства жиров. Жидкие и твердые жиры. Аналитическая характеристика жиров: кислотное число, число омыления, иодное число. Химические свойства жиров Мыла, детергенты. Воски. Стероиды. Общая характеристика строение и биологическая роль

Сложные липиды. Строение, свойства, биологическое значение.

##### Углеводы.

Распространение в природе. Понятие о фотосинтезе. Биологическая роль.

## Классификация.

Моносахариды. Альдопен-тозы (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза), альдогексозы (глюкоза, манноза, галактоза), кетогексозы (фруктоза), седогептулоза. Оптическая изомерия. Таутометрия. Открытые и циклические формы. Гликопиранозы, гликофуранозы. Полуацетальный (гликозидный) гидроксил. Мутаротация. Аномеры. Номенклатура и способы изображения (формулы Фишера, Хеурса). Распространение в природе, синтетические способы получения. Физические и химические свойства. Характерные особенности полуацетального (гликозидного) гидроксила. Гликозиды. Свойства карбонильной группы. Альдоновые, сахарные, уроновые кислоты. Эпимеризация. Свойства спиртовых гидроксильных. Фосфорные эфиры моносахари-дов. Брожение.

Дисахариды. Классификация. Невосстанавливающие дисахариды: сахароза. Строение, свойства, значение. Восстанавливающие дисахариды: мальтоза, лактоза, целлобиоза. Строение, свойства, биологическое значение.

Полисахариды. Крахмал, гликоген. Строение, физические и химические свойства. Гидролиз крахмала. Декстрины. Распространение в природе, значение. Целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение, физические и химические свойства, значение. Производные клетчатки. Эфиры. Гетерополисахариды: хондроитинсульфат, гепарин, гиалуроновая кислота. Особенности строения. Биологическое значение.

### **Аминокислоты.**

Белки. Классификация. Изомерия. Оптическая изомерия. Номенклатура. Распространение в природе. Биологическая роль аминокислот и их применение в сельском хозяйстве и медицине. Методы получения: из галогенокислот, гидролизом белковых веществ (кислотным, ферментативным). Физические свойства. Химические свойства. Амфотерная природа аминокислот, изоэлектрическая точка. Реакции карбоксильной группы аминокислот. Образование солей, сложных эфиров. Реакции аминогруппы аминокислот. Образование солей с кислотами. Взаимодействие с азотистой кислотой, формальдегидом (формольное титрование), нингидридом и применение этих реакций для количественного определения аминокислот. Отношение  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -аминокислот к нагреванию. Пептиды, дикетопиперазины. Полипептиды. Белки. Распространение в природе. Классификация. Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков. Свойства белков, их значение

## **Раздел 2. Биорегуляторы**

**Витамины:** определение витаминов, классификация и номенклатура, понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах, авитаминах, провитаминах. Жирорастворимые витамины: витамины группы А (ретинолы), D (кальциферолы), группы Е (токоферолы), группы К, коэнзим Q (убихинон). Строение, свойства, источники, биологическая роль. Водорастворимые витамины: В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В3 (пантотеновая кислота), В5 (никотиновая кислота и никотинамид), В6 (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин), В12 (цианкобаламин), Н (биотин), Вс (фолиевая кислота), С (аскорбиновая кислота), Р (биофлавоноиды). Строение, природные источники, биологическая роль, участие в образовании коферментов.

**Ферменты:** понятие, химическая природа, понятие о проферментах и изоферментах, современная номенклатура и классификация, кинетика ферментативных реакций, механизм действия, основные свойства. Принципы выделения и очистки.

**Гормоны:** определение, гормоны как эффекторы обмена веществ. Механизм действия. Место биосинтеза гормонов – эндокринные железы. Гипер – гипофункции желез. Гормоны щитовидной железы, структура, свойства, биологическое действие. Гормоны поджелудочной железы – инсулин, глюкагон; структура, свойства, биологическая роль. Гормоны мозгового слоя и коры надпочечников; их структура, свойства, биологическая роль. Гормоны гипоталамуса. Гормоны передней и задней доли гипофиза; структура, свойства, биологическая роль. Гормоны половых желез. Их структура, свойства, биологическая роль. Простагландины. Использование гормонов и их синтетических аналогов в пищевой промышленности.

### **Раздел 3. Динамическая биохимия**

**Общая характеристика обмена веществ и энергии:** основные этапы обмена веществ. Пути образования энергии: биологическое окисление, субстратное фосфорилирование.

**Обмен углеводов:** биологическая роль углеводов, этапы обмена и их характеристика, нейрогуморальная регуляция, понятие о гипогликемии и гипергликемии.

**Обмен липидов (жиров, холестерина, фосфолипидов):** биологическое значение липидов, этапы обмена и их характеристика, регуляция.

**Обмен белков (простых и сложных):** биологическая роль белков, полноценные и неполноценные белки, принципы нормирования белкового и аминокислотного питания животных, этапы обмена и их характеристика, пути использования свободных аминокислот в тканях, принципы регуляции обмена.

**Минеральный и водный обмен:** биологическая роль воды и минеральных веществ, этапы обмена, пути регуляции. Значение макро- и микроэлементов в животноводстве. Взаимосвязь обмена различных веществ.

### **Раздел 4. Биохимические методы оценки состояния животных**

**Биохимия крови:** участвует в физиологических процессах, протекающих в организме, химический состав крови: белки, жиры и жироподобные вещества, углеводы, различные метаболиты, ферменты, гормоны, витамины, соли, газы.

**Биохимия мышечной ткани:** химический состав: вода, белки, азотистые экстрактивные вещества, безазотистые экстрактивные вещества, минеральные вещества, жиры и липоиды. Разнообразие и специфичность витаминов, белков, липоидов и экстрактивных веществ.

**Биохимия соединительной и покровной ткани:** Химический состав соединительной ткани, её структурная и функциональная роль в организме. Виды соединительной ткани.

**Биохимия молока:** химический состав молока; белки молока: казеиноген, лактоальбумин, лактоглобулин, липопротеиды, белки-ферменты и др., методы осаждения и выделения белков молока.