

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.09 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность **36.05.01 Ветеринария**

Направленность программы - **Диагностика, лечение и профилактика болезней животных**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **ветеринарный врач**

Форма обучения – **очная, заочная**

Троицк

2021

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

Цель и задачи дисциплины

Специалист 36.05.01 Ветеринария должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: врачебный, экспертно-контрольный.

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:

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

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

- уметь использовать полученные знания об обмене веществ для оценки состояния животного.

- овладеть практическими навыками 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

УК – 1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.	знания	Обучающийся должен знать принципы использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач (Б1.О.09, УК-1- 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать знания по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач (Б1.О.09, УК-1- У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования знаний по биологической химии при поиске, анализе и синтезе информации в ходе решения профессиональных задач (Б1.О.09, УК-1- Н.1)

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 ОПК-4 Использует современные	знания	Обучающийся должен знать принципы использования в биологической химии современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты (Б1.О.09, ОПК-4-3.1)

технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты	умения	Обучающийся должен уметь применить в биологической химии современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. (Б1.О.09, ОПК-4-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками применения в биологической химии современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты (Б1.О.09, ОПК-4-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биологическая химия» относится к обязательной части программы специалитета.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 8 зачетных единиц (ЗЕТ), 288 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма в 2,3 семестре.
- заочная форма в 3,4 семестре

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	130	26
<i>Лекции (Л)</i>	50	12
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	68	14
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	12	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	131	253
Контроль	27	9
Итого	288	288

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

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. Альдопентозы (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, Хеуорса). 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 гидроксидов. Фосфорные эфиры моносахаридов. 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 галогеносоединений, 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 (формальное титрование), нингидридом и применение этих реакций для количественного определения аминокислот. Отношение α -, β -, γ -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, гипervитаминозах, авитаминах, провитаминах. Жирорастворимые витамины: витамины группы А (ретинолы), D (кальциферолы), группы Е (токоферолы), группы К, коэнзим Q (убихинон). Строение, свойства, источники, биологическая роль, понятие о гипо- и гипervитаминозе.

Водорастворимые витамины: витамин 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, понятие о гиповитаминозе.

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, свойства, механизм действия, классификация. Гормоны щитовидной, поджелудочной, паращитовидных и половых желез, надпочечников, гипоталамуса, гипофиза: структура, свойства, биологическое действие. Гипер- и гипофункции желез. Использование гормонов и их синтетических аналогов в животноводстве.

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. Клиническая биохимия

Принципы клинической лабораторной диагностики

Основы клинико-биохимической аналитики: объекты и методы исследования; оценка и интерпретация результатов; единицы СИ; нормы (референтные величины); контроль качества исследований.

Клиническое значение биохимических показателей в организме животных

Белковый состав крови, биологическое значение белков. Роль белков в лабораторной диагностике заболеваний. Диспротеинемии.

Принципы клинической энзимодиагностики. Компарментализация ферментов. Диагностическая значимость ферментов при патологии.

Безазотистые органические компоненты крови. Глюкоза, принципы метаболизма и регулирования концентрации в крови. Патобиохимия углеводного обмена. Клинико-диагностическое значение показателей, характеризующих углеводный обмен.

Биологическая роль и особенности метаболизма липидов в организме. Патобиохимия липидного обмена. Клинико-биохимическая диагностика нарушений липидного обмена. Кетоновые тела и кетоз.

Азотсодержащие органические вещества крови. Клинико-диагностическое значение мочевины и креатинина при патологии.

Особенности метаболизма и патобиохимия обмена минеральных веществ в организме. Клинико-биохимическая диагностика нарушений обмена минеральных веществ. Лабораторная диагностика нарушений кислотно-основного равновесия в организме. Водно-электролитный баланс и его нарушения.

Лабораторные алгоритмы.

Алгоритм оценки метаболических функций печени: диспротеинемия, энзимодиагностика. Печеночный профиль биохимических показателей крови.

Алгоритм оценки функций почек: диспротеинемия, энзимодиагностика. Почечный профиль биохимических показателей крови и мочи.

Алгоритмы оценки функций желудка, кишечника и поджелудочной железы.