

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и кадровой политики
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и
ветеринарно-санитарной экспертизы

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ПБиВМ
Федотова А.С. «24» февраля 2026 года

Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Пыжикова Н.И. «27» февраля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БИОХИМИЯ ЖИВОТНЫХ, СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО ПРО-
ИСХОЖДЕНИЯ

Направление подготовки 36.03.01 – *«Ветеринарно-санитарная экспертиза»*

Направленность (профиль) ***Биобезопасность и таможенный контроль***

Курс **3**

Семестр **6**

Форма обучения ***заочная***

Квалификация выпускника ***бакалавр***



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2026

Составитель: Макаров А.В., кандидат биологических наук, доцент

26.01.2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки РФ № 939 от 19 сентября 2017 г. профессиональным стандартом «Работник в области ветеринарии» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 712н от 12.10.2021 г.)

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 5 от 26.01.2026 г.

Зав. кафедрой Коленчукова О.А., д-р. биол. наук, доцент

26.01.2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель методической комиссии
Турицына Е.Г. д-р. вет. н., профессор

18.02.2026 г.

.

Заведующие выпускающими кафедрами по направлению подготовки:

Коленчукова О.А., д-р. биол. наук, доцент

18. 02. 2026 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3. ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС.....	8
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	9
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	9
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 8).....	11
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	12
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	12
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	13
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	14
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	14
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	15
РЕЦЕНЗИЯ.....	16

Аннотация

Дисциплина «Биохимия животных, сырья и продуктов животного происхождения» является частью учебного плана блока Б.1 Дисциплины (модули) Обязательной части дисциплины по выбору для студентов по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза. Дисциплина реализуется в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. Дисциплина нацелена на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-5):

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОПК-1 – Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а так же качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

ОПК-5 – Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением проблем ветеринарно-санитарной экспертизы посредством исследования биохимических процессов происходящих в животных, сырья и продуктах питания.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме аттестации и промежуточный контроль в форме экзамена. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

СРС – самостоятельная работа студентов

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия животных, сырья и продуктов животного происхождения» относится к дисциплинам обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является одной из основных при подготовке студентов по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». Для изучения дисциплины необходимы знания в области химии, биологии и физики.

Основными направлениями изучения химической природы веществ, входящих в состав живых организмов, превращения этих веществ (метаболизм), а также связь этих превращений с деятельностью отдельных тканей и всего организма в целом. Таким образом, биохимия – это наука о молекулярных основах жизни..

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Биохимия животных, сырья и продуктов животного происхождения» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области ветеринарии для решения задач, связанных с решением проблем вете-

ринарно-санитарной экспертизы, которые направлены на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, углубление теоретических, методологических и практических знаний, формирующих современную биохимическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- ❖ показать связь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана направления подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза»;
- ❖ показать роль биохимии в развитии современного естествознания, её значение для профессиональной деятельности;
- ❖ обеспечить самостоятельное выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы биологической химии;
- ❖ привить студентам практические навыки в самоподготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по биологической химии, включая использование современных приборов и оборудования; в том числе привить практические навыки, значимые для будущей специальности;
- ❖ привить студентам навыки самостоятельного грамотного и рационального оформления выполнения экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработке результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной биохимической литературой.

Реализация в дисциплине «Биохимия животных, сырья и продуктов животного происхождения» требований ФГОС ВО, образовательной программы и учебного плана по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» должна формировать у выпускников следующие универсальные (УК) и общепрофессиональные (ОПК) компетенции:

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Определяет информацию, требуемую для решения поставленных задач УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленных задач по типам запросов УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения поставленных задач, оценивает их	<i>Знать:</i> методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.
		<i>Уметь:</i> получать новые знания на основе анализа и синтеза; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий эксперимента и опыта
		<i>Владеть:</i> исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекто-	УК-6.1 Использует методы и инструменты управления временем при выполнении задач и при достижении поставленных целей	<i>Знать:</i> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.

рию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для определения траектории профессионального роста	<i>Уметь:</i> самостоятельно строить процесс овладения отобранной и структурированной информацией.
	УК-6.3Строит карьеру и определяет стратегию профессионального развития	<i>Владеть:</i> приемами саморегулирования психоэмоциональных и функциональных состояний.
ОПК-1 – Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1Соблюдает технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способах их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	<i>Знать:</i> технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса
	ОПК-1.2Анализирует анамнестические данные, проводит лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	<i>Уметь:</i> собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных
	ОПК-1.3Проводит клинические обследования животного с применением клинических методов исследований	<i>Владеть:</i> практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением клинических методов исследований
ОПК-5 – Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует современное программное обеспечение, базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ и технические средства реализации информационных процессов	<i>Знать:</i> современное программное обеспечение, базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ, а также технические средства реализации информационных процессов.
	ОПК-5.2 Применяет новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работает со специализированными информационными базами данных	<i>Уметь:</i> применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных.
	ОПК-5.3 Использует навыки работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете	<i>Владеть:</i> навыками работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач.	час.	по семестрам

	ед.		№ 5	№ 6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108		108
Контактная работа	0,5	18		18
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,11	4/4		4/4
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме	0,39	14/4		14/4
Самостоятельная работа (СРС)	2,25	81		81
в том числе:				
самостоятельное изучение тем и разделов	2,0	72		72
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,25	9		9
Подготовка и сдача экзамена	0,25	9		9
Вид контроля:				экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1 Молекулярно-структурная организация живых клеток и метаболизм основных компонентов организма	80	2	14	64
Модульная единица 1 Молекулярно-структурная организация живых клеток	26	2	8	16
Модульная единица 2 Метаболизм основных компонентов организма	54	0	6	48
Модуль 2 Функциональная биохимия	10	2	0	8
Модульная единица 1 Функциональная биохимия	10	2	0	8
Самоподготовка к текущему контролю знаний	9			9
Экзамен	9			9
ИТОГО	108	4	14	81/9

4.2. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. Молекулярно-структурная организация живых клеток и метаболизм основных компонентов организма

Модульная единица 1. Молекулярно-структурная организация живых клеток.

Белки в организме животных. Определение, классификация, представители, структуры молекул, специфичность (ее значение в биологическом и практическом плане), роль в

организме и лечебной работе. Аминокислоты (классификация, свойства, характеристика с позиции их биороли и использования в ветеринарии и животноводстве).

Нуклеиновые кислоты в клетках животных. Понятие, характеристика ДНК и РНК (матричная, транспортная, рибосомальная) по химсоставу, строению и биороли. Синтез нуклеиновых кислот в клетке. Биосинтез белков. Мутации (понятие, причины и виды, биологическое значение и практическое использование).

Ферменты, коферменты, биоокисление. Определение, история изучения, химическая природа, свойства, методы выделения, очистки и определения активности, механизм действия в клетке. Классификация энзимов. Характеристика коферментов (НАД, НАДФ, ФМН, ФАД, ТПФ, КоASH, фосфопиридоксаль и др.). Биороль и прикладное значение ферментов. Биоокисление (понятие, виды, схемы, роль в организме, характеристика важнейших макроэргов). Энергетический обмен клетки и организма и его регуляция при болезнях и лечении животных.

Модульная единица 2. Метаболизм основных компонентов организма.

Понятие, метаболизм, метаболиты. Стадии обмена и их значение. Азотистый баланс. Полноценные и неполноценные белки. Гидролиз белков в пищеварительном тракте (химия), механизм всасывания аминокислот. Судьба аминокислот в клетках (участие в синтезе белков, дезаминирование, декарбоксилирование, переаминирование и т. д.). Гниение белков в толстом кишечнике. Обезвреживание ядовитых соединений. Синтез мочевины, мочевой кислоты. Использование азотистых веществ в кормлении и лечении животных. Регуляция белкового обмена.

Углеводы и их превращения в организме животных. Важнейшие представители, употребляемые в кормлении и лечении животных (химия, роль). Переваривание и всасывание углеводов с одно- и многокамерным желудком. Содержание сахара в крови и его регуляция. Анаэробное окисление углеводов. Цикл трикарбоновых кислот. Другие превращения и регуляция обмена углеводов.

Липиды и их метаболизм в клетках, органах и тканях животных. Представители, классификация, свойства, биологическая роль. Холестерин и его производные. Фосфатиды. Нейтральные жиры – переваривание, всасывание продуктов гидролиза. Жирные кислоты. Внутриклеточный обмен липидов. Регуляция липидного обмена. Использование липидов и их метаболитов во врачебной практике.

Взаимосвязь обмена белков, липидов и углеводов. Превращение белков в углеводы и липиды. Превращение углеводов в белки и липиды. Превращение липидов в углеводы и белки. Значение взаимопревращений белков, липидов и углеводов в биологии и практике животноводства.

Гормоны в организме животных. Определение как биоактивных веществ. Биосинтез. Механизм действия. Гормоны желез: щитовидной, паращитовидной, поджелудочной, надпочечников, половых, гипофиза, эпифиза, предстательных. Гормоноиды. Использование гормонов в животноводстве и ветеринарии.

Понятие о витаминах. История витаминологии. Классификация, свойства. Строение, источники в природе, биороль витаминов – А, D, E, K, F, B1, B2, B6, B12, B15, PP, BC, H, холин, инозит, U.

Вода. Поступление в организм, образование в клетках, распространение в организме, участие различных ее видов в химических реакциях и физиологических процессах, выделение из организма. Регуляция водного обмена. Минеральные вещества. Распространение по тканям, органам и клеткам. Классификация. Характеристика макро-, микро- и ультрамикроэлементов с позиций их участия в химии клеток, тканей и органов. Выделение из организма. Использование в профилактике болезней и лечении животных.

МОДУЛЬ 2. Функциональная биохимия

Модульная единица 1. Функциональная биохимия

Биохимия печени, молока, мяса, яиц, костной и соединительной ткани.

4.3. Лекционный курс

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1 Молекулярно-структурная организация живых клеток и метаболизм основных компонентов организма			2/2
	Модульная единица 1 Молекулярно-структурная организация живых клеток	<i>Лекция № 1.</i> Белки в организме животных. Аминокислоты (классификация, свойства, характеристика с позиции их биороли и использования в ветеринарии и животноводстве.	тестирование, экзамен	2
2	Модуль 2 Функциональная биохимия			2/2
	Модульная единица 1 Функциональная биохимия	<i>Лекция № 2.</i> Биохимия мяса и печени. Биохимия молока и яиц	тестирование, экзамен	2
	ИТОГО			4

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1 Молекулярно-структурная организация живых клеток и метаболизм основных компонентов организма			14
	Модульная единица 1 Молекулярно-структурная организация живых клеток	<i>Занятие № 1.</i> Качественные реакции на белки.	тестирование, экзамен	2
		<i>Занятие № 2.</i> Действие пищеварительных ферментов на белки.	тестирование, экзамен	2
		<i>Занятие № 3.</i> Физико-химические свойства ферментов. Выделение и обнаружение ферментов	тестирование, экзамен	2
		<i>Занятие № 4.</i> Выделение и обнаружение ферментов	тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 2 Метаболизм основных компонентов организма	<i>Занятие № 5.</i> Гидролиз молочного жира липазой. Определение коэффициента рефракции различных жиров и масел.	тестирование, экзамен	2
		<i>Занятие № 6.</i> Влияние амилазы на углеводы, условия реакций. Проба Уфельмана. Количественное определение лактозы и глюкозы	тестирование, экзамен	2
		<i>Занятие № 7.</i> Качественные реакции на гормоны.	тестирование, экзамен	2
2	Модуль 2 Функциональная биохимия			0
	Модульная единица 1 Функциональная биохимия			

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ИТОГО			20

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов организуется с целью развития навыков работы с научной и учебной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины, размещённого на платформе LMS Moodle для СРС;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины с составлением конспектов;
- ответы на контрольные вопросы для самопроверки;
- подготовка к лабораторным занятиям и тестированию;
- подготовка к текущему контролю знаний на итоговых занятиях;
- подготовка к студенческим конференциям;
- самостоятельная работа с обучающими программами в компьютерных классах и в домашних условиях.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Модуль 1 Молекулярно-структурная организация живых клеток и метаболизм основных компонентов организма		64
	Модульная единица 1 Молекулярно-структурная организация живых клеток	1. Характеристика коферментов (НАД, НАДФ, ФМН, ФАД, ТПФ, КоASH, фосфопиридоксаль и др.). 2. Биороль и прикладное значение ферментов. Биоокисление (понятие, виды, схемы, роль в организме, характеристика важнейших макроэргов). 3. Энергетический обмен клетки и организма и его регуляция при болезнях и лечении животных. 4. Нуклеиновые кислоты в клетках животных. Понятие, характеристика ДНК и РНК (матричная, транспортная, рибосомальная) по химсоставу, строению и биороли. 5. Ферменты, коферменты, биоокисление.	16
	Модульная единица 2 Метаболизм основных компонентов организма	6. Понятие, метаболизм, метаболиты. Стадии обмена и их значение. Азотистый баланс. Полноценные и неполноценные белки. 7. Углеводы и их превращения в организме животных 8. Липиды и их метаболизм в клетках, органах и тканях животных.	48

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол- во часов
		9. Взаимосвязь обмена белков, липидов и углеводов. 10. Гидролиз белков в пищеварительном тракте (химия), механизм всасывания аминокислот. 11. Судьба аминокислот в клетках (участие в синтезе белков, дезаминирование, декарбоксилирование, переаминирование и т. д.). Гниение белков в толстом кишечнике. Обезвреживание ядовитых соединений. 12. Синтез мочевины, мочевой кислоты. Использование азотистых веществ в кормлении и лечении животных. Регуляция белкового обмена. 13. Важнейшие представители, употребляемые в кормлении и лечении животных (химия, роль). Переваривание и всасывание углеводов с одно- и многокамерным желудком. 14. Содержание сахара в крови и его регуляция. 15. Анаэробное окисление углеводов. Цикл трикарбоновых кислот. Другие превращения и регуляция обмена углеводов. 16. Холестерин и его производные. Фосфатиды. Нейтральные жиры – переваривание, всасывание продуктов гидролиза. 17. Жирные кислоты. Внутриклеточный обмен липидов. 18. Регуляция липидного обмена. Использование липидов и их метаболитов во врачебной практике. 19. Превращение липидов в углеводы и белки. Значение взаимопревращений белков, липидов и углеводов в биологии и практике животноводства. 20. Гормоны в организме животных. Определение как биоактивных веществ. 21. Биосинтез. Механизм действия. Гормоны желез: щитовидной, паращитовидной, поджелудочной, надпочечников, половых, гипофиза, эпифиза, предстательных. 22. Гормоноиды. Использование гормонов в животноводстве и ветеринарии. 23. Понятие о витаминах. История витаминологии. Классификация, свойства. 24. Строение, источники в природе, биороль витаминов – А, D, Е, К, F, B1, B2, B6, B12, B15, PP, BC, H, холин, инозит, U. 25. Вода. Поступление в организм, образование в клетках, распространение в организме, участие различных ее видов в химических реакциях и физиологических процессах, выделение из организма. Регуляция водного обмена. 26. Минеральные вещества. Распространение по	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		тканям, органам и клеткам. Классификация. 27. Характеристика макро-, микро- и ультрамикроэлементов с позиций их участия в химии клеток, тканей и органов. Выделение из организма. Использование в профилактике болезней и лечении животных. 28. Качественные реакции на витамины. Количественное определение водорастворимых витаминов в биоматериале.	
2	Модуль 2 Функциональная биохимия		8
	Модульная единица 1 Функциональная биохимия	29.Открытие СДГ мышечной ткани. Ферменты ЦТК и ДЦМ. 30.Определение общего белка и казеина в молоке Биохимические методы определения показателей качества яиц.	8
ИТОГО			72

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
УК-1	1–2	1–7	1 –30	тестирование, экзамен
УК-6	1–2	1–7	1 –30	
ОПК-1	1–2	1–7	1 –30	
ОПК-5	1–2	1–7	1 –30	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края <http://mpr.krskstate.ru/>
2. Министерство сельского хозяйства Красноярского края <http://krasagro.ru/>
3. Служба по ветеринарному надзору Красноярского края <http://vetnadzor24.ru/>
4. «Национальная электронная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 г. с ФГБУ «РГБ» (доступ до 06.06.2022 г.).
5. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» – Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 г. ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролангацией).
6. ЭБС «Лань» (e.lanbook.com) (Ветеринария и сельское хозяйство) – Договор № 213/1-18 с ООО «Издательство Лань» (от 03.12.2018 г.) на использование.
7. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
8. Библиотека Красноярского ГАУ <http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
9. Справочная правовая система «Консультант+».
10. Справочная правовая система «Гарант» – Учебная лицензия.
11. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС. Договор сотрудничества.

6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 г.
2. Microsoft Word 2007 / 2010.
3. Microsoft Excel 2007 / 2010.
4. Microsoft PowerPoint 2007 / 2010.
5. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 г.
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 – Бесплатно распространяемое ПО.
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 г. до 17.12.2021 г.
8. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах – Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 г. «Антиплагиат ВУЗ».
9. Opera / Google Chrome / Internet Explorer / Mozilla. – Бесплатно распространяемое ПО.
10. Moodle 33.5.6a (система дистанционного образования) – Бесплатно распространяемое ПО.
11. Немкова Н.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при описторхозе и дифиллоботриозе [Электронный ресурс] / Вестник КрасГАУ.2020. №2. С. 72-77.

Таблица 8

Карта обеспеченности литературой

Кафедра эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы
Направление подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
Дисциплина Биохимия животных, сырья и продуктов животного происхождения

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год изда- ния	Вид издания		Место хранения		Необхо- димое количе- ство экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, лабораторные работы, СРС	Биохимия животных : учебное пособие	Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева.	Санкт- Петербург : Лань	2022		+				https://e.lanbook.com/b ook/211931
Лекции, лабораторные работы, СРС	Биохимия: биологи- чески активные ве- щества. Витамины, ферменты, гормоны : учебное пособие для вузов	/ Е. Е. Брещенко, К. И. Мелконян ; под редак- цией И. М. Быков.	Санкт- Петербург : Лань	2024		+				https://e.lanbook.com/b ook/419102
Лекции, лабораторные работы, СРС	Биохимия: введение в обмен веществ. Обмен энергии и уг- леводов : учебное пособие для вузов	Е. Е. Брещенко, К. И. Мелконян ; под редак- цией И. М. Быков.	Санкт- Петербург : Лань	2024		+				https://e.lanbook.com/b ook/385898
Лекции, лабораторные работы, СРС	Наглядная биохимия : справочник	Я. Кольман, К. -. Рём ; перевод с английского Т. П. Мосоловой.	Москва : Ла- боратория знаний	2023		+				https://e.lanbook.com/b ook/319214
Дополнительная										

Лекции, лабораторные работы, СРС	Биохимия : учебное пособие	А. В. Стрыгин, Б. Е. Толкачев, А. М. Доценко, Е. И. Морковин.	Волгоград : ВолгГМУ	2022						https://e.lanbook.com/book/338252
Лекции, лабораторные работы, СРС	Биохимия : учебное пособие	составители М. В. Емельянова [и др.].	Архангельск : САФУ	2021						https://e.lanbook.com/book/226985
Лекции, лабораторные работы, СРС	Биохимия почек : учебное пособие	Е. Н. Коваленко, Л. В. Зотова, Е. В. Громова, Л. Я. Лабзина	Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева	2023						https://e.lanbook.com/book/397859
Лекции, лабораторные работы, СРС	Общая биохимия : учебное пособие	Е. Н. Лебедева, И. В. Карнаухова, Н. В. Зобкова, Е. И. Глушихина	Оренбург : ОрГМУ	2022						https://e.lanbook.com/book/340505
Лекции, лабораторные работы, СРС	Биохимия : учебное пособие	Т. Р. Якупов	Казань : КГАВМ им. Баумана	2015						https://e.lanbook.com/book/123331
Лекции, лабораторные работы, СРС	Биохимия соединительной ткани : учебное пособие	О. П. Шатова ; под редакцией А. В. Шестопалова	Москва : РНИМУ им. Н.И. Пирогова	2020						https://e.lanbook.com/book/175220
Лекции, лабораторные работы, СРС	Биохимия мышечной ткани : учебное пособие	А. А. Терентьев	Москва : РНИМУ им. Н.И. Пирогова	2019						https://e.lanbook.com/book/175241
Лекции, лабораторные работы, СРС	Биохимия витаминов и низкомолекулярных антиоксидантов : учебное пособие	Е. Н. Лебедева, М. М. Павлова, Л. В. Амелина [и др.] ; под редакцией А. В. Сгибнева	Оренбург : ОрГМУ	2022						https://e.lanbook.com/book/340532

Директор Научной библиотеки

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Биохимия животных, сырья и продуктов животного происхождения» со студентами в течение семестра в контактной форме обучения проводятся лекционные и лабораторные занятия.

Оценка знаний, умений, навыков в заявленных компетенциях для студентов осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы. Контроль знаний проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Виды текущего контроля: тестирование, проверка конспектов самостоятельной работы и. Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом. В течение семестра в соответствии с рабочим учебным планом проводятся лабораторные занятия. Активное участие в работе является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок текущего контроля.

Промежуточный контроль (остаточных знаний) проводится в форме экзамена, включает ответы на теоретические и практические вопросы по модулям (1-2).

Критерии оценки. Оценка знаний проводится в соответствии с модульно-рейтинговой системой преподавания по 100-бальной системе на основании утверждённых рейтингов-планов. При получении 60-72 баллов – студент аттестуется на оценку «удовлетворительно»; 73-86 баллов – «хорошо»; 87-100 баллов – «отлично».

Рейтинг-план по дисциплине

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего баллов на модуль	Контактная работа		Проверка знаний	СРС (конспект)	Экзамен
		Л	ЛЗ	тестирование		
2 курс, 4 семестр (3 кред.ед.)						
Модуль 1 Молекулярно-структурная организация живых клеток и метаболизм основных компонентов организма	62	5	12	10	20	15
Модуль 2 Функциональная биохимия	38	5	8	10	0	15
ИТОГО	100	10	20	20	20	30

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

ауд. 2-48 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E; стационарный экран; компьютер Celeron 3000; доска аудиторная для написания мелом (1000х3000 мм); стол демонстрационный; стойка-кафедра; стол лектора; стул-кресло; подставка под ТСО; мебель: моноблок ученический (стол аудиторный двухместный со встроенными скамьями) – 50 шт., набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

ауд. 2-05 – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: мебель аудиторная – столы 11, стулья 21, настенная доска, лабораторные столы, микроскоп Микмед-5 бинокляр -5 шт., холодильник Бирюса, термостат ТС 1/80, термостат воздушный ТС-80, холодильник Бирюса 131К, баня водная, весы SPU 200, анализатор качества молока «Лактан», PH– метр- 2 шт., трихинеллоскоп ТП-1, ареометр АОН-1, жирометр сливочный.

ауд. 2-08 – бактериологическая кухня: лабораторная посуда (чашки Петри, колбы, пробирки, предметные стекла), вытяжной шкаф, стиральная машина «Indesit» автомат, бак с крышкой.

ауд. 2-18 – микробиологический бокс: баня водяная, бактерицидный ОБН-150, магнитная мешалка, термостат ТС - 1/80 - 2 шт., холодильник «Калекс».

ауд. 2-09 автоклавная: облучатель бактерицидный ОБН-150, стерилизатор паровой ВК-75-01, стерилизатор воздушный ГП-20, стерилизатор, аквадистиллятор элек. АЭ-10.

Помещения для самостоятельной работы (не специализированные)

2-42 - Компьютерная техника Cel 1200 с подключением к сети Интернет, столы, стулья, учебно-методическая литература.

1-36 - Компьютерная техника Cel 1200 с подключением к сети Интернет, столы, стулья, учебно-методическая литература.

2-04 - Компьютерная техника 2 шт. с подключением к сети Интернет, принтер HP 2 шт, столы, стулья, учебно- методическое аудио-и видеоматериалы, учебно-методическая литература.

2-19а - Компьютерная техника Cel 3000MB с подключением к сети Интернет, столы, стулья, учебно-методическая литература

1-06 - Компьютеры Corei3-2120 3.3 Ghz с подключением к сети интернет, мультимедийный комплект: проектор Panasonic, экран, принтер (МФУ) Laser JetM 1212, столы, стулья, учебно- методическое аудио-и видеоматериалы, учебно-методическая литература.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

2-16 (микроскопы Микмед - 5, весы, Ph-метр, сейф, посуда для микробиологии (чашки Петри, колбы и тд.), одноразовая спец. одежда, моющие средства, литература по специальности, курсовые работы, отчеты по практике, рефераты, контрольные работы)

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

На освоение дисциплины «Биохимия животных, сырья и продуктов животного происхождения» учебным планом отводится 3 к.ед. – 108 часов. Дисциплина разбита на 2 дисциплинарных модуля: ДМ 1 –Молекулярно-структурная организация живых клеток и метаболизм основных компонентов организма.

ДМ 2 – Функциональная биохимия.

По дисциплине предусмотрен промежуточный контроль в форме экзамена. Для доступа к экзамену студентам необходимо изучить вопросы дисциплины, выполнить лабораторные работы, тестовые задания, представить конспекты самостоятельной работы.

9.2. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенных шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине
«Биохимия животных, сырья и продуктов животного происхождения»
для студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки
36.03.01– Ветеринарно-санитарная экспертиза

Составитель: Макаров А.В., к.б.н., доцент

Дисциплина «Биохимия животных, сырья и продуктов животного происхождения» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)», дисциплинам обязательной части ОПОП. Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, направлена на формирование у выпускника универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Дисциплина базируется на знаниях студентов, полученных при изучении анатомии, гистологии и ветеринарной микробиологии.

Рабочая программа содержит аннотацию, цели и задачи, компетенции, формируемые в результате освоения предмета. В ней отражена структура дисциплины, трудоёмкость модулей и модульных единиц, включая часы, отведённые на лекционный курс, лабораторные занятия и самостоятельную работу, указаны формы контроля, приведены критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций. Составной частью рабочей программы являются данные об учебно-методическом и материально-техническом обеспечении дисциплины, включая карту обеспеченности литературой.

Рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Биохимия животных, сырья и продуктов животного происхождения» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза. Она выступает основой, с помощью которой осуществляется организация образовательного процесса, и полностью соответствует всем новым требованиям ФГОС ВО.

Рецензент:

Начальник отдела
ветеринарно-санитарной
экспертизы ФГБУ Красноярский
Референтный центр Россельхознадзора



С.Н. Якищик