

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе,
_____ О.И. Сюняева«26» августа 2019 г.**Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины
«Химия биологическая»**

для подготовки бакалавров
направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния»
по профилю подготовки: технология производства продукции скотоводства,
кинология
Год начала подготовки 2018

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) Внесены дополнения в список дополнительной литературы:

Основы биологической химии : учебное пособие / Э.В. Горчаков, Б.М. Багамаев, Н.В. Федота, В.А. Оробец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3806-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112688>

Составитель: Вахрамова О.Г., к.б.н., зав. кафедрой «Зоотехнии»

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Зоотехнии» протокол № 10 от 21 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ к.с.-х.н. Ермошина Е.В.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
Зеленина О.В., к.б.н., доцент

_____ «21» мая 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
к.с.-х.н. Ермошина Е.В.

_____ «21» мая 2019 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет зооинженерный
Кафедра «Зоотехнии»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

О.И. Сюняева

“31” августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия биологическая»

для подготовки бакалавров

Направление 36.03.02 «Зоотехния»

Профили: «Технология производства продукции скотоводства», «Кинология»

Курс 2

Семестры 4

Калуга, 2018

Составители: Вахрамова Ольга Геннадьевна, к.б.н.


«02» 07 2018 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 36.03.02 «Зоотехния», утвержденным приказом от 21 марта 2016 г. N 250 и зарегистрированным в Минюсте РФ 20 апреля 2016 г. N 41862 и Учебным планом направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния» (год начала подготовки 2018).

Программа обсуждена на заседании кафедры «Зоотехнии»

Зав. кафедрой Вахрамова О.Г., к.б.н.



протокол № 15 от «03» 07 2018 г.

Проверено:

Начальник УМЧ



доцент О.А. Окунева

Лист согласования рабочей программы

Декан Пимкина Т.Н., к.с.-х.н.



« 03 » 07 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.02«Зоотехния», протокол № 6 « 03 » 07 2018 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 36.03.02«Зоотехния»

Зеленина О.В., доцент, к.б.н.



« 03 » 07 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедрой, к.б.н. Вахрамова О.Г.



« 03 » 07 2018 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	2
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	2
1.1. Внешние и внутренние требования	2
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Структура дисциплины	7
4.3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения	11
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно- исследовательские работы	10
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	13
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
6.1. Основная литература.....	13
6.2. Дополнительная литература	14
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	14
6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
6.5. Программное обеспечение	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	16
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	17

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
«Химия биологическая»

Цель освоения дисциплины:

Место дисциплины в учебном плане: цикл Б1.В.07, 4 семестр.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются компетенции:

ОПК-2 – способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства;

ОПК-5 – способность к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных;

ПК-4 – способность использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных;

ПК-20 – способностью применять современные методы исследований в области животноводства.

Краткое содержание дисциплины: химия биологическая (биохимия) животных — наука о молекулярных основах процессов жизнедеятельности, протекающих в организме животных. Химия биологическая изучает: химическое строение и свойства биологически активных соединений, составляющих основу органов и тканей животных; сложные процессы и реакций химических превращений биологически активных соединений, входящих в состав органов и тканей организма животных, поступающих в организм и ассимилированных клетками при нормальных условиях; многочисленные схемы превращений биологически активных соединений (на молекулярно-клеточном уровне) для конкретных органов и тканей организма животных.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Методика научных исследований» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, блок 1 вариативную часть дисциплин.

Реализация в дисциплине Дисциплина «Методика научных исследований» требований ФГОС ВО, Учебного плана по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» должна формировать следующие компетенции:

ОПК-2 – способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства;

ОПК-5 – способность к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных;

ПК-4 – способность использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных;

ПК-20 – способностью применять современные методы исследований в области животноводства.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химия биологическая», являются: «Морфология животных», «Физиология животных», «Химия», «Химия органическая и физколлоидная».

Дисциплина «Химия биологическая» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Методика научных исследований», «Кормление животных» «Скотоводство», «Свиноводство», «Птицеводство», «Технология первичной переработки продуктов животноводства», «Овцеводство и козоводство», «Коневодство», «Пчеловодство».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химия биологическая» являются органическая химия, морфология животных.

Особенностью дисциплины является возможность дать бакалаврам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач: кормления и содержания животных, производства доброкачественных продуктов и сырья животного происхождения и др.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью выполнения индивидуальных лабораторных исследований, тестовых и контрольных работ оценки самостоятельной работы студентов, включая написание реферата, а также на контрольной неделе.

Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – экзамена.

2. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения дисциплины

Целью дисциплины «Химия биологическая» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области биохимических исследований для формирования базовой основы для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- состав, строение и биологические функции основных групп органических веществ;
- современные сведения о ферментах, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов;
- принципы осуществления биоэнергетических превращений в организмах и участие в этих процессах макроэнергетических соединений;
- биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах;
- молекулярные механизмы генетических процессов - репликации ДНК, транскрипции и трансляции у высших организмов;
- биохимию биологических жидкостей, органов и тканей сельскохозяйственных животных;
- краткие исторические сведения о развитии биологической химии, роль российских ученых в развитии этой науки.

Уметь:

- объяснять процессы, происходящие в организме животных с биохимической точки зрения;
- проводить лабораторные исследования по изучению свойств и идентификации различных органических и биологически-активных веществ, входящих в состав организма животных;
- проводить обработку результатов исследования и оценку их в сравнении с оптимальными показателями и литературными данными;
- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении биологической химии, для решения профессиональных задач в области животноводства.
- интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ в организме животных;

Владеть:

- терминами и понятиями биологической химии для оценки химического состава организма животных;

- знаниями о биохимических процессах в организме животного и их использованием в профессиональной деятельности;
- методиками исследования органических и биологически-активных веществ, биологических жидкостей, органов и тканей животных.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	5	180	180
Контактные часы, в том числе	2	72	72
Лекции (Л)	1	36	36
Практические занятия (ПЗ)	1	36	36
Самостоятельная работа (СР)	2,5	90	90
в том числе:			
консультации	0,5	18	18
контрольные работы	0,5	18	18
реферат	0,25	9	9
самоподготовка к текущему контролю знаний	1,25	45	45
Контроль	0,5	18	18
Вид контроля:	экзамен	+	+

Общий объем самостоятельной работы составляет 108 часов, в том числе 90 часов СР и 18 часов, отводимых на подготовку к экзамену

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Дисциплина «Химия биологическая»	
Раздел 1 «Состав и свойства органических и биологически-активных веществ»	Раздел 2 «Обмен веществ и энергии в организме животных»
Раздел 3 «Биохимия тканей и биологических жидкостей»	

Рисунок 1 – Содержание разделов дисциплины «Химия биологическая»

4.2. Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 - Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему	Контактная работа		Внеауди- торная ра- бота (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Состав и свойства органических и биологически-активных веществ»	64	18	10	36
Тема 1 «Биохимия как наука, история, значение. Химический состав организма животных»	4	2	-	2

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему	Контактная работа		Внеауди- торная ра- бота (СР)
		Л	ПЗ	
Тема 2 «Углеводы – происхождение, состав, классификация»	8	2	2	4
Тема 3 «Липиды – классификация, особенности строения»	8	2	2	4
Тема 4 «Белки – характеристика, состав аминокислот, структура и свойства белков»	18	4	2	12
Тема 5 «Нуклеиновые кислоты – состав и структура, функции разных видов РНК»	5	2	1	2
Тема 6 «Витамины – классификация, характеристика»	7	2	1	4
Тема 7 «Ферменты - строение, функции, свойства, классификация»	7	2	1	4
Тема 8 «Гормоны – свойства, механизм действия, виды гормонов»	7	2	1	4
Раздел 2 «Обмен веществ и энергии в организме животных»	72	12	18	42
Тема 9 «Методы исследования обмена веществ и энергии в организме животных»	8	2	2	4
Тема 10 «Обмен углеводов – переваривание, всасывание, расщепление»	18	4	4	10
Тема 11 «Обмен липидов – окисление и биосинтез»	14	2	4	8
Тема 12 «Обмен белков - переваривание, всасывание, распад и биосинтез в тканях; превращения аминокислот»	24	2	6	16
Тема 13 «Обмен воды и солей в организме»	8	2	2	4
Раздел 3 «Биохимия тканей и биологических жидкостей»	44	6	8	30
Тема 14 «Биохимия крови»	14	2	2	10
Тема 15 «Биохимия мышечной ткани»	12	2	2	8
Тема 16 «Биохимия мочи»	9	1	2	6
Тема 17 «Биохимия молока»	9	1	2	6
ИТОГО, в том числе экзамен 18 ч	180	36	36	108

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 «Состав и свойства органических и биологически активных веществ»

Тема 1 «Биохимия как наука, история, значение. Химический состав организма животных»

Предмет биологической химии. Краткая история биологической химии. Химический состав организма животных.

Тема 2 «Углеводы – происхождение, состав, классификация»

Общая характеристика углеводов, классификация. Типы углеводов.

Тема 3 «Липиды – классификация, особенности строения»

Общая характеристика, классификация липидов. Функции липидов.

Тема 4 «Белки – характеристика, состав аминокислот, структура и свойства белков»

Общая характеристика белков. Характеристика и свойства аминокислот. Строение белковых молекул. Физико-химические свойства белков. Классификация белков.

Тема 5 «Нуклеиновые кислоты – состав и структура, функции разных видов РНК»

Состав нуклеиновых кислот. Структура ДНК и РНК, виды и функции РНК.

Тема 6 «Витамины – классификация, характеристика»

Общая характеристика витаминов, классификация. Характеристика основных жиро- и водорастворимых витаминов.

Тема 7 «Ферменты - строение, функции, свойства, классификация»

Клеточная организация, строение ферментов, основные коферменты и их классификация. Регуляция и механизм действия ферментов. Общие свойства ферментов. Классификация ферментов.

Тема 8 «Гормоны – свойства, механизм действия, виды гормонов»

Железы внутренней секреции и их гормоны. Механизм действия гормонов.

Раздел 2 «Обмен веществ и энергии в организме животных»**Тема 9 «Методы исследования обмена веществ и энергии в организме животных»**

Представление об обмене веществ. Методы исследования обмена веществ. Понятие о биологическом окислении и окислительном фосфорилировании.

Тема 10 «Обмен углеводов – переваривание, всасывание, расщепление»

Переваривание и всасывание углеводов, регуляция уровня углеводов в крови. Гликолиз. Расщепление углеводов в организме. Цикл трикарбоновых кислот.

Тема 11 «Обмен липидов – окисление и биосинтез»

Переваривание и всасывание жиров, окисление жирных кислот. Образование кетонных тел и их окисление. Биосинтез углеводов.

Тема 12 «Обмен белков - переваривание, всасывание, распад и биосинтез в тканях; превращения аминокислот»

Виды азотистого баланса в организме. Биологическая ценность белков и их нормы в питании животных. Обмен простых белков: переваривание, всасывание в разных отделах желудочно-кишечного тракта. Особенности переваривания белков у жвачных животных. Распад белков в тканях и биосинтез аминокислот; биосинтез белков в организме и его регуляция, особенности обмена некоторых аминокислот.

Тема 13 «Обмен воды и солей в организме»

Вода – ее содержание и значение для организма животного, регуляция водного обмена. Потребность в воде и минеральных веществах. Роль отдельных макро- и микроэлементов.

Раздел 3 «Биохимия тканей и биологических жидкостей»**Тема 14 «Биохимия крови»**

Физико-химические свойства крови, буферные системы. Состав плазмы и сыворотки крови. Форменные элементы крови.

Тема 15 «Биохимия мышечной ткани»

Состав мышечной ткани. Биохимия мышечного сокращения.

Тема 16 «Биохимия мочи»

Моча, ее состав и образование, физико-химические свойства.

Тема 17 «Биохимия молока»

Образование и биохимический состав молока.

4.4. Практические занятия

Таблица 3-Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. «Состав и свойства органических и биологически активных веществ»			10
Тема 2. «Углеводы – происхождение, состав, классификация»	Практическое занятие № 1. Углеводы, свойства, качественные реакции на их обнаружение	Устный опрос, реферат	2

№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 3 «Липиды – классификация, особенности строения сложных липидов»	Практическое занятие № 2. Растворимость жиров. Качественные реакции на жиры.	Устный опрос, тест темы 2-3, реферат	2
Тема 4 «Белки – характеристика, состав аминокислот, структура и свойства белков. Сложные белки»	Практическое занятие № 3. Биуретовая, нингидриновая реакции на белки. Реакции осаждения белков.	Устный опрос, тест, реферат	2
Тема 5. «Нуклеиновые кислоты – состав и структура, функции разных видов РНК»	Практическое занятие № 4. Состав, свойства, структурные формулы нуклеиновых кислот. Витамины – классификация, общая характеристика	Устный опрос, реферат	1
Тема 6 «Витамины – классификация, характеристика»		Устный опрос, тест, реферат	1
Тема 7 «Ферменты - строение, функции, свойства, классификация»	Практическое занятие № 5. Термоллабильность, специфичность, активность ферментов. Качественные реакции на гормоны.	Устный опрос	1
Тема 8 «Гормоны – свойства, механизм действия, виды гормонов»		Устный опрос, реферат	1
Раздел 2 «Обмен веществ и энергии в организме животных»			18
Тема 9 «Методы исследования обмена веществ и энергии в организме животных	Практическое занятие № 6. Характеристика и оценка методов исследования обмена веществ и энергии в организме	Устный опрос	2
Тема 10 «Обмен углеводов – переваривание, всасывание, расщепление»	Практическое занятие № 7. Особенности обмена углеводов.	Устный опрос, реферат	2
	Практическое занятие № 8. Ознакомление с методами определения глюкозы, гликогена, пировиноградной кислоты	Устный опрос	2
Тема 11 «Обмен липидов – окисление и биосинтез»	Практическое занятие № 9. Гидролиз глицеридов липазой. Реакции на обнаружение холестерина.	Устный опрос	2
	Практическое занятие № 10. Обмен углеводов и липидов в организме животных	Устный опрос	2
Тема 12 «Обмен белков - переваривание, всасывание, распад и биосинтез в тканях; превращения аминокислот»	Практическое занятие № 11. Переваривание, всасывание белков в организме животных	Устный опрос	2
	Практическое занятие № 12. Превращение и всасывание аминокислот в организме	Устный опрос, реферат	2
	Практическое занятие № 13. Распад и биосинтез белков в тканях.	Устный опрос, ре-	

№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ферат	
Тема 13 «Обмен воды и солей в организме»	Практическое занятие № 14. Обмен воды в организме. Макро- и микро-элементы в составе организма животных, их значение, минеральный обмен.	Устный опрос	2
Раздел 3 «Биохимия тканей и биологических жидкостей»			8
Тема 14 «Биохимия крови»	Практическое занятие № 15. Получение плазмы и сыворотки крови. Определение сахара в сыворотке крови.	Устный опрос, реферат	2
Тема 15 «Биохимия мышечной ткани»	Практическое занятие № 16. Определение белков, гликогена в мышечной ткани	Устный опрос, реферат	2
Тема 16 «Биохимия мочи»	Практическое занятие № 17. Химический состав мочи. Определение общего азота и мочевины в моче.	Устный опрос, реферат	2
Тема 17 «Биохимия молока»	Практическое занятие № 18. Осаждение казеина молока. Качественные реакции на молочный сахар.	Устный опрос, реферат	2
ИТОГО			36

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1 «Состав и свойства органических и биологически активных веществ»			36
1.	Тема 1 «Биохимия как наука, история, значение. Химический состав организма животных»	Связь биохимии с другими дисциплинами. Достижения в области биологической химии. Особенности химического состава сельскохозяйственных животных.	2
2.	Тема 2 «Углеводы – происхождение, состав, классификация»	Общая характеристика углеводов и их классификация. Простые углеводы (моносахариды): представители (рибоза, глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, седогептулоза). Сложные углеводы. Дисахариды: строение, свойства, представители (сахароза, мальтоза, целлобиоза, лактоза). Полисахариды: классификация, свойства, важнейшие представители (крахмал, гликоген, клетчатка, декстраны, хитин, гиалуроновая кислота, хондроитин-сульфат, гепарин).	4
3.	Тема 3 «Липиды – классификация, особенности строения сложных липидов»	Классификация липидов: простые липиды – жиры, воски и стероиды; сложные липиды – фосфолипиды и гликолипиды. Жиры (триглицериды), их структура и разнообразие в природе по качественному составу и соотношению высших жирных кислот. Фосфолипиды, структура их молекул, характеристика	4

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		высших жирных кислот, азотистых оснований и многоатомных спиртов, входящих в их состав. Распространение фосфолипидов в природе, их биологическая роль.	
4.	Тема 4 «Белки – характеристика, состав аминокислот, структура и свойства белков. Сложные белки»	Первичная структура белка. Вторичная структура белков. Связь первичной и вторичной структур белковой молекулы Третичная структура белков. Самоорганизация третичной структуры белковой молекулы белковой молекулы; этапы самоорганизации и связь их с первичной структурой полипептидной цепи. Предсказание пространственного строения белков исходя из первичной структуры их молекул.	12
5.	Тема 5. «Нуклеиновые кислоты – состав и структура, функции разных видов РНК»	Особенности строения нуклеиновых кислот. Схема биосинтеза белков.	2
6.	Тема 6 «Витамины – классификация, номенклатура, характеристика»	Формулы водо- и жирорастворимых витаминов, их значение. Влияние гипо- и гипервитаминозов на обменные процессы в организме животных	4
7.	Тема 7 «Ферменты - строение, функции, свойства, классификация»	Строение ферментов. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Коферменты. Типы связей между коферментами и апоферментами. Коферменты – переносчики групп (АТФ, НДФ-сахара и др.). Номенклатура ферментов. Систематические и рабочие (рекомендуемые) названия ферментов. Шифры ферментов. Классификация ферментов, ее принципы. Классы ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы.	4
8.	Тема 8 «Гормоны – свойства, механизм действия, виды гормонов»	Механизм действия гормонов. Классификация гормонов.	4
Раздел 2 «Обмен веществ и энергии в организме животных»			42
9.	Тема 9 «Методы исследования обмена веществ и энергии в организме животных. Биологическое окисление»	Понятия анаболизма и катаболизма. Этапы обмена веществ. Биологическое окисление.	4
10.	Тема 10 «Обмен углеводов – переваривание, всасывание, расщепление»	Пути превращения углеводов в тканях животного. Особенности углеводного обмена у жвачных животных.	10
11.	Тема 11 «Обмен липидов – окисление и биосинтез»	Желчные кислоты – строение, свойства. Гидролиз липидов. Окисление жирных кислот. Образование и окисление кетонных тел. Биосинтез липидов.	8

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
12.	Тема 12 «Обмен белков - переваривание, всасывание, распад и биосинтез в тканях; превращения аминокислот»	Биологическая ценность белков, их нормы в питании животных. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте моногастричных и жвачных животных. Распад белков и синтез аминокислот в организме животных. Аминокислотные коды. Этапы биосинтеза белков: транскрипция, рекогниция и трансляция. Превращения аминокислот в организме, обмен аминокислот.	16
13.	Тема 13 «Обмен воды и солей в организме»	Содержание воды в органах и тканях животных, потребность в воде. Электролиты тканей. Минеральный состав органов и тканей животных.	4
Раздел 3 «Биохимия тканей и биологических жидкостей»			30
14.	Тема 14 «Биохимия крови»	Свойства крови, ее функции и состав. Буферные системы крови. Химический состав плазмы крови, форменные элементы крови и их состав.	10
15.	Тема 15 «Биохимия мышечной ткани»	Биохимический состав мышечной ткани. Строение мышечного волокна. Белковый состав мышц. Биохимия мышечного сокращения.	8
16.	Тема 16 «Биохимия мочи»	Биохимический состав мочи и ее свойства. Обмен веществ в почках.	6
17.	Тема 17 «Биохимия молока»	Белки, жиры и углеводы молока.	6
ВСЕГО, в том числе экзамен 18 часов			108

4.5.2. Курсовые работы не предусмотрены планом.

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических занятий с тестовыми вопросами и формируемыми компетенциями представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	№ вопроса
ОПК-2 – способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	1-9	1-5	1-25
ОПК-5 – способность к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	16-18	15-18	45-75
ПК-4 – способность использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных	6-14	6-14	26-44
ПК-20 – способность применять современные методы исследований в области животноводства	15-18	15-18	45-75

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Авдеева, Л.В. Биохимия: учебник/ Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова, Л.Е. Андрианова; Под ред. Е.С. Северина. – ГЭОТАР, 2015. – 768 с.

2. Конопатов, Ю.В. Биохимия животных / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. – СПб.: «Лань». – 2015. – 384 с.

3. Практикум по биологической химии / Е. Строев. – М.: МИА. – 2012. – 384 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Зайцев, С.Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: Учебник для вузов / С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. СПб.: «Лань». – 2005. – 385 с.

2. Клопов, М.И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учебное пособие / М.И. Клопов, В.И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1384-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4228>

3. Кононский, А.И. Биохимия животных / А.И. Кононский. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: «Колос», 1992. – 522 с.

4. Хазипов Н.З., Аскарова А.Н., Тюрикалова Р.П. Биохимия животных с основами физколлоидной химии / Н.З. Хазипов, А.Н. Аскарова, Р.П. Тюрикалова. – М.: КолосС.-2010.-328 с.

5. Чечеткин, А.Б. Биохимия животных. Учебник для студентов зооинженерных и ветер. факультетов с/х вузов / А.Б. Чечеткин [и др.] Под ред. Чечеткина А.Б. – М.: Высшая школа. 1982. – 511 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Практикум по биологической химии / В.В. Рогозин. – СПб.: «Лань». – 2006. – 256 с.

2. Биохимия. Тестовые вопросы: Учебное пособие / Под ред. Д.М. Зубраирова, Е.А. Пазюк. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2008. – 286 с.

3. Зубраиров, Д.М. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии / Д.М. Зубраиров, В.Н. Тимербаев, В.С. Давыдов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 392 с.

4. Биохимия: задачи и упражнения (для самостоятельной работы студентов) / А.С. Коницев [и др.] под ред. проф. А.С. Коницева. – М.: КолосС, 2007. – 140 с. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Википедия. – [электронный ресурс]. – Режим доступа. - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

2. ХиМиК.ru – Химическая энциклопедия. – Режим доступа. - <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>

3. Березов, Т.Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – [электронный учебник]. – Режим доступа. - <http://www.xumuk.ru/biologhim/>.

5. Никулин, В. Н. Лабораторный практикум по биологической химии / В. Н. Никулин. — Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2012. — ISBN 978-5-88838-746-7** ЭБС Руконт

4. Электронный учебник по биохимии Красноярский университет/ library.krasu.ru/ft/ft/_umkd/295/u_lab.pdf

6.5. Программное обеспечение

Таблица 6 - Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft 2007)

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

Текущий контроль оценки знаний осуществляется преподавателем в течение семестра путем проведения устного опроса, коллоквиума (или тестирования), реферирования.

Оценка тестов проводится по процентному соотношению правильных ответов: 86-100 – «отлично», 71-85 – «хорошо», 60-70 – «удовлетворительно», менее 60 – «неудовлетворительно».

Текущие задолженности должны быть ликвидированы до начала зачетной недели, в дни отработок, назначенных преподавателем. Реферат может служить одним из способов отработки пропущенных занятий и для предварительной оценки системы знаний.

Зачет выставляется по итогам текущей успеваемости и на основании сдачи коллоквиумов (тестов) по разделам.

Итоговый контроль знаний по дисциплине «Химия биологическая» проводится в виде экзамена по вопросам, приведенным ниже. Оценка знаний студента на экзамене осуществляется по 5-бальной шкале. Примерные критерии оценки знаний следующие:

«отлично» - полное освоение предмета биологической химии: знание биохимических процессов, протекающих в организме их объяснение, оперирование названиями и формулами различных органических и биологически активных веществ;

«хорошо» - освоение предмета биологической химии: знание основных биохимических процессов, объяснение их, оперирование понятиями и большинством названий и формул различных органических и биологически активных веществ;

«удовлетворительно» - общее представление об основных биохимических процессах, происходящих в организме животных, знание наиболее значимых органических и биологически активных веществ и их превращений;

«неудовлетворительно» - отсутствие понимания основных биохимических процессов в организме животных, затруднение в приведении примеров названий, формул каких-либо органических и биологически активных веществ.

Виды текущего контроля: реферат, устный опрос, тестирование.

Итоговый контроль – экзамен.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Высшее учебное заведение, реализующее основные образовательные программы подготовки бакалавров, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

В соответствии с этим кафедра располагает аудиториями для проведения занятий лекционного типа с набором мультимедийного демонстрационного оборудования и необходимым набором учебно-наглядных пособий, обеспечивающим тематические иллюстрации для практических занятий, подготовлены слайды презентаций и раздаточный материал для их проведения.

За дисциплиной «Химия биологическая» закреплены две аудитории: № 401 (лекционная) и 414 (для проведения практических работ)

Для проведения практических работ имеются: химическая посуда, электрические плитки, весы, центрифуга, ФЭК, биохимический анализатор, водяная баня, набор химических реактивов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения

При организации изучения дисциплины необходимо в начале курса «Химии биологической» предложить студентам кратко повторить курс органической химии и некоторые разделы неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии. Это позволит облегчить усвоение дисциплины. В лекционном курсе необходимо сосредоточить внимание студентов на закономерностях образования различных органических и биологических активных веществ в организме животных, особенностях их строения, превращениях в организме, распаду и утилизации. Обмен белков, липидов, углеводов является одной из наиболее сложных тем в курсе биологической химии, поэтому кроме лекционного курса необходимо настроить студентов на самостоятельную внеаудиторную работу, при необходимости организовать индивидуальные или групповые консультации.

10. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе

При изучении дисциплины студентам необходимо прослушать курс лекций, выполнить лабораторный практикум по биологической химии, пройти контроль знаний в виде тестирования, коллоквиумов, контрольных работ по темам: «Белки, нуклеиновые кислоты», «Витамины», «Ферменты», «Гормоны», «Общие пути метаболизма», «Обмен углеводов», «Обмен липидов», «Обмен белков», «Обмен нуклеиновых кислот», «Водно-солевой обмен», «Взаимосвязь обменов веществ», «Биохимия органов и тканей».

При изучении дисциплины, наряду с обязательной аудиторной работой студента, предусматриваются различные формы его самостоятельной и дополнительной работы, в том числе: работа с учебной и методической литературой, конспектами лекций и лабораторных работ; выполнение домашних заданий; написание рефератов; работа во внеаудиторное время в аудиториях с привлечением технических средств обучения; работа в библиотеке, чтение монографий, справочников, периодической литературы; участие в работе научных студенческих конференций; публикация статей и другие способы повышения и закрепления знаний.

Программу разработала:

Вахрамова Ольга Геннадьевна, канд. биол. наук

Приложение А

Таблица 7 - Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование использованных активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Тема 2. Углеводы – происхождение, строение, классификация	Л	Интерактивная лекция с презентацией	2
2.	Тема 3. Липиды – классификация, свойства, особенности строения сложных липидов	Л	Интерактивная лекция с презентацией	2
3.	Тема 4. «Белки – характеристика, состав аминокислот, структура и свойства белков. Сложные белки»	Л	Интерактивная лекция с презентацией	2
4.	Тема 4. «Белки – характеристика, состав аминокислот, структура и свойства белков. Сложные белки»	ПЗ	Круглый стол, лабораторные исследования	2
5.	Тема 6. «Витамины – классификация, номенклатура, характеристика»	Л	Проблемная лекция	2
	Итого			10

Общее количество контактных часов, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 10 часов (14 % от объёма аудиторных часов по дисциплине).

Приложение Б

Таблица 8 – Показатели и методы оценки результатов подготовки бакалавров по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

№ п/п	Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Методы оценки (контроля)	Разделы дисциплины, темы и их элементы
1	ОПК-2 – способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	Знать краткие исторические сведения о развитии биологической химии, роль российских ученых в развитии этой науки; состав, строение, свойства и биологические функции основных групп органических веществ; современные сведения о ферментах, особенностях функционирования ферментных систем в клетках организмов; молекулярные механизмы генетических процессов - репликации ДНК, транскрипции и трансляции у высших организмов; Уметь использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении биологической химии, для решения профессиональных задач в области животноводства. Владеть терминами и понятиями биохимии при оценке химического состава органов, тканей и биологических жидкостей в организме животных	Собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях, на экзамене; тестирование; реферат	Тема № 1-8 Л № 1-9, ПЗ № 1-5
2	ОПК-5 – способность к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	Знать биохимию биологических жидкостей, органов и тканей сельскохозяйственных животных; Уметь объяснять процессы, происходящие в организмах животных с биохимической точки зрения; Владеть знаниями о биохимических процессах в организме животного и их использованием в профессиональной деятельности	Собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях, на экзамене; реферат	Тема № 14-17 Л № 16-18, ПЗ № 15-18
3	ПК-4 – способность использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных	Знать принципы осуществления биоэнергетических превращений в организмах и участие в этих процессах макроэнергетических соединений; биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах; Уметь проводить лабораторные исследования по изучению свойств и иден-	Собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях, на экзамене; реферат	Тема № 9-13 Л № 10-15, ПЗ № 6-14

		тификации различных органических и биологически-активных веществ, входящих в состав организма животных; интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ в организме животных; Владеть методиками исследования органических и биологически-активных веществ		
4	ПК-20 – способность применять современные методы исследований в области животноводства	Знать биохимию биологических жидкостей, органов и тканей сельскохозяйственных животных; Уметь проводить обработку результатов исследования и оценку их в сравнении с оптимальными показателями и литературными данными; Владеть методиками исследования биологических жидкостей, органов и тканей животных.	Собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях, на экзамене; реферат	Тема № 14-17 Л № 16-18, ПЗ № 15-18

Приложение В



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет зооинженерный
Кафедра «Зоотехнии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия биологическая»

для подготовки бакалавров
(приложение для заочной формы обучения)

Направление 36.03.02 «Зоотехния»

Профили: «Технология производства продукции скотоводства», «Кинология»

Курс 3

Семестры 6

Калуга, 2018

Таблица 1 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	180
Контактные часы, в том числе	0,44	16	16
Лекции (Л)	0,22	8	8
Практические занятия (ПЗ)	0,22	8	8
Самостоятельная работа (СР)*	4,31	155	155
в том числе:			
контрольные работы	0,31	11	11
самоподготовка к текущему контролю знаний	4,0	144	144
Контроль	0,25	9	9
Вид контроля:	экзамен	+	+

*Общий объем самостоятельной работы составляет 164 часа, в том числе 155 часов СР и 9 часов, отводимых на подготовку к экзамену

Таблица 2 - Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему	Контактная работа		Внеауди- торная ра- бота (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Состав и свойства органических и биологически-активных веществ»	65	4	4	57
Тема 1 «Биохимия как наука, история, значение. Химический состав организма животных»	6	-	-	6
Тема 2 «Углеводы – происхождение, состав, классификация»	8	0,5	0,5	7
Тема 3 «Липиды – классификация, особенности строения»	8	0,5	0,5	7
Тема 4 «Белки – характеристика, состав аминокислот, структура и свойства белков»	16	1	1	14
Тема 5 «Нуклеиновые кислоты – состав и структура, функции разных видов РНК»	6	0,5	0,5	5
Тема 6 «Витамины – классификация, характеристика»	8	0,5	0,5	7
Тема 7 «Ферменты - строение, функции, свойства, классификация»	6	0,5	0,5	5
Тема 8 «Гормоны – свойства, механизм действия, виды гормонов»	7	0,5	0,5	6
Раздел 2 «Обмен веществ и энергии в организме животных»	70	3	3	64
Тема 9 «Методы исследования обмена веществ и энергии в организме животных»	9,5	0,5	-	9
Тема 10 «Обмен углеводов – переваривание, всасывание, расщепление»	18	1	1	16
Тема 11 «Обмен липидов – окисление и биосинтез»	10	0,5	0,5	9

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему	Контактная работа		Внеауди- торная ра- бота (СР)
		Л	ПЗ	
Тема 12 «Обмен белков - переваривание, всасы- вание, распад и биосинтез в тканях; пре- вращения аминокислот»	24,5	1	1,5	22
Тема 13 «Обмен воды и солей в организме»	8	-	-	8
Раздел 3 «Биохимия тканей и биологиче- ских жидкостей»	45	1	1	43
Тема 14 «Биохимия крови»	14	0,5	0,5	13
Тема 15 «Биохимия мышечной ткани»	16	0,5	0,5	15
Тема 16 «Биохимия мочи»	8	-	-	8
Тема 17 «Биохимия молока»	7	-	-	7
ИТОГО, в том числе экзамен 9 ч	180	8	8	164

4.4. Практические занятия

Таблица 3-Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. «Состав и свойства органических и биологически активных веществ»			4
Тема 2. «Углеводы – происхождение, состав, классификация»	Практическое занятие № 1. Углеводы, свойства, качественные реакции на их обнаружение	Устный опрос	0,5
Тема 3 «Липиды – классификация, особенности строения сложных липидов»	Практическое занятие № 2. Растворимость жиров. Качественные реакции на жиры.	Устный опрос, тест	0,5
Тема 4 «Белки – характеристика, состав аминокислот, структура и свойства белков. Сложные белки»	Практическое занятие № 3. Биуретовая, нингидриновая реакции на белки. Реакции осаждения белков.	Устный опрос, тест	1
Тема 5. «Нуклеиновые кислоты – состав и структура, функции разных видов РНК»	Практическое занятие № 4. Состав, свойства, структурные формулы нуклеиновых кислот. Витамины – классификация, общая характеристика	Устный опрос	0,5
Тема 6 «Витамины – классификация, характеристика»		Устный опрос, тест	0,5
Тема 7 «Ферменты - строение, функции, свойства, классификация»	Практическое занятие № 5. Термолабильность, специфичность, активность ферментов. Качественные реакции на гормоны.	Устный опрос	0,5
Тема 8 «Гормоны – свойства, механизм действия, виды гормонов»		Устный опрос, тест	0,5
Раздел 2 «Обмен веществ и энергии в организме животных»			3
Тема 10 «Обмен углеводов – переваривание, всасывание, расщепление»	Практическое занятие № 6. Особенности обмена углеводов.	Устный опрос	1
Тема 11 «Обмен липидов – окисление и биосинтез»	Практическое занятие № 7. Обмен углеводов и липидов в организме животных	Устный опрос	0,5

№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 12 «Обмен белков - переваривание, всасывание, распад и биосинтез в тканях; превращения аминокислот»	Практическое занятие № 8. Переваривание, всасывание белков в организме животных	Устный опрос	1
	Практическое занятие № 9. Превращение и всасывание аминокислот в организме	Устный опрос	0,5
Раздел 3 «Биохимия тканей и биологических жидкостей»			1
Тема 14 «Биохимия крови»	Практическое занятие № 10. Получение плазмы и сыворотки крови. Определение сахара в сыворотке крови.	Устный опрос	0,5
Тема 15 «Биохимия мышечной ткани»	Практическое занятие № 11. Определение белков, гликогена в мышечной ткани	Устный опрос	0,5
ИТОГО			8

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1 «Состав и свойства органических и биологически активных веществ»			57
1.	Тема 1 «Биохимия как наука, история, значение. Химический состав организма животных»	Связь биохимии с другими дисциплинами. Достижения в области биологической химии. Особенности химического состава сельскохозяйственных животных.	6
2.	Тема 2 «Углеводы – происхождение, состав, классификация»	Общая характеристика углеводов и их классификация. Простые углеводы (моносахариды): представители (рибоза, глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза, седогептулоза). Сложные углеводы. Дисахариды: строение, свойства, представители (сахароза, мальтоза, целлобиоза, лактоза). Полисахариды: классификация, свойства, важнейшие представители (крахмал, гликоген, клетчатка, декстраны, хитин, гиалуроновая кислота, хондроитинсульфат, гепарин).	7
3.	Тема 3 «Липиды – классификация, особенности строения сложных липидов»	Классификация липидов: простые липиды – жиры, воски и стероиды; сложные липиды – фосфолипиды и гликолипиды. Жиры (триглицериды), их структура и разнообразие в природе по качественному составу и соотношению высших жирных кислот. Фосфолипиды, структура их молекул, характеристика высших жирных кислот, азотистых оснований и многоатомных спиртов, входящих в их состав. Распространение фосфолипидов в природе, их биологическая роль.	7
4.	Тема 4 «Белки –	Первичная структура белка.	14

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	характеристика, состав аминокислот, структура и свойства белков. Сложные белки»	Вторичная структура белков. Связь первичной и вторичной структур белковой молекулы Третичная структура белков. Самоорганизация третичной структуры белковой молекулы белковой молекулы; этапы самоорганизации и связь их с первичной структурой полипептидной цепи. Предсказание пространственного строения белков исходя из первичной структуры их молекул.	
5.	Тема 5. «Нуклеиновые кислоты – состав и структура, функции разных видов РНК»	Особенности строения нуклеиновых кислот. Схема биосинтеза белков.	5
6.	Тема 6 «Витамины – классификация, номенклатура, характеристика»	Формулы водо- и жирорастворимых витаминов, их значение. Влияние гипо- и гипervитаминозов на обменные процессы в организме животных	7
7.	Тема 7 «Ферменты - строение, функции, свойства, классификация»	Строение ферментов. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Коферменты. Типы связей между коферментами и апоферменты. Коферменты – переносчики групп (АТФ, НДФ-сахара и др.). Номенклатура ферментов. Систематические и рабочие (рекомендуемые) названия ферментов. Шифры ферментов. Классификация ферментов, ее принципы. Классы ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы.	5
8.	Тема 8 «Гормоны – свойства, механизм действия, виды гормонов»	Механизм действия гормонов. Классификация гормонов.	6
Раздел 2 «Обмен веществ и энергии в организме животных»			
9.	Тема 9 «Методы исследования обмена веществ и энергии в организме животных. Биологическое окисление»	Понятия анаболизма и катаболизма. Этапы обмена веществ. Биологическое окисление.	9
10.	Тема 10 «Обмен углеводов – переваривание, всасывание, расщепление»	Пути превращения углеводов в тканях животного. Особенности углеводного обмена у жвачных животных.	22
11.	Тема 11 «Обмен липидов – окисление и биосинтез»	Желчные кислоты – строение, свойства. Гидролиз липидов. Окисление жирных кислот. Образование и окисление кетонных тел. Биосинтез липидов.	9
12.	Тема 12 «Обмен белков - перевари-	Биологическая ценность белков, их нормы в питании животных. Переваривание белков в желудочно-	22

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол- во ча- сов
	вание, всасывание, распад и биосинтез в тканях; превращения аминокислот»	кишечном тракте моногастричных и жвачных животных. Распад белков и синтез аминокислот в организме животных. Аминокислотные коды. Этапы биосинтеза белков: транскрипция, рекогниция и трансляция. Превращения аминокислот в организме, обмен аминокислот.	
13.	Тема 13 «Обмен воды и солей в организме»	Содержание воды в органах и тканях животных, потребность в воде. Электролиты тканей. Минеральный состав органов и тканей животных.	8
Раздел 3 «Биохимия тканей и биологических жидкостей»			43
14.	Тема 14 «Биохимия крови»	Свойства крови, ее функции и состав. Буферные системы крови. Химический состав плазмы крови, форменные элементы крови и их состав.	13
15.	Тема 15 «Биохимия мышечной ткани»	Биохимический состав мышечной ткани. Строение мышечного волокна. Белковый состав мышц. Биохимия мышечного сокращения.	15
16.	Тема 16 «Биохимия мочи»	Моча, ее состав и образование, физико-химические свойства.	8
17.	Тема 17 «Биохимия молока»	Биохимический состав молока.	7
ВСЕГО, в том числе экзамен 9 часов			164

Приложение Г

Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, выступлений с докладами и защитой выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимые в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимые в устной форме – не более чем на 20 мин.,
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).