

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.Б4.3. Биохимия

Направление подготовки: 111100 Зоотехния

Профиль подготовки: Кормление животных и технология кормов. Диетология

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биологическая химия» являются:

- дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач: поддержание и повышение продуктивности сельскохозяйственных животных путем организации полноценного питания и содержания;
- повышения производства доброкачественных продуктов и сырья животного происхождения;
- охраны окружающей среды и применения различных химических соединений в производстве и быту.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Биологическая химия» включена в цикл Математических и естественнонаучных дисциплин базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Биологическая химия» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Модуль	Знать, уметь, владеть
Неорганическая, аналитическая химия	Растворы. Реакции, протекающие в растворах	Знать: закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах; Уметь: составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, производить лабораторные операции; Владеть: - физико-химическими и биологическими методами анализа; - химической терминологией
Органическая химия	Модуль 2 Кислородсодержащие органические вещества. Карбоновые кислоты и их производные Модуль 4 Азотсодержащие соединения. Нуклеиновые кислоты	Знать: - химический состав, структуру и свойства основных классов органических соединений, а также веществ, применяемых в зоотехнических технологиях; - химические основы жизнедеятельности организма; Уметь: - определять физико-химические константы веществ; - использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; Владеть: - физико-химическими и биологическими методами анализа;

		- навыками практических приемов при работе с органическими веществами;
--	--	--

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Модуль
Кормление животных	Модуль 1 Научные основы кормления животных Модуль 2 Корма и кормовые добавки Модуль 3 Нормированное кормление животных
Молочное дело	Модуль 1 Научная основа производства потребления молока и молочных продуктов в современных условиях. Химсостав и свойства натурального молока Модуль 2 Современное научное представление о физиологии образования, накопления молока в вымени и его выделения Модуль 3 Санитарно-гигиенический режим получения высококачественного молока на молочных фермах и предприятиях. Первичная обработка молока. Пастеризация молока. Пороки молока и основы получения экологически чистого молока Модуль 4 Прифермские молочные. Сепарирование молока. Немолочное сырье. Растительные белки, жиры, пищевые добавки. Технология производства цельномолочной и кисломолочной продукции Модуль 5 Технология творога. Технология масла Модуль 6 Технология сыра Модуль 7 Молочные консервы. Мороженое Модуль 8 Технология продуктов детского питания. Рациональное использование побочных продуктов переработки молока

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

- использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9);
- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОК-11);
- способностью использовать правила техники безопасности производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных;
- новейшие научные и практические достижения в области биологической химии;
- химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений;
- химию биоорганических соединений;
- методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных;

Уметь:

- рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции;
- осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;
- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии;
- подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических соединений, ряда природных объектов;
- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов;
- осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования;
- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;

Владеть:

- физико-химическими и биологическими методами анализа;
- логикой химического мышления, техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, возгонки, экстракции, хроматографии;
- методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.

4. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Биохимия» составляет 2 ЗЕ (72 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	ЗЕ	час.	3 семестр	
			ЗЕ	час.
Общая трудоемкость	2	72	2	72
Аудиторная работа (АР)	1,2	44	1,2	44
в т.ч. лекции (Л)	0,4	14	0,4	14
<i>в том числе в интерактивной форме</i>	<i>0,27</i>	<i>10</i>	<i>0,27</i>	<i>10</i>
лабораторные работы (ЛР)	0,8	30	0,8	30
практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
семинары (С)	-	-	-	-
Самостоятельная работа (СР)	0,8	28	0,8	28
в т.ч. курсовые работы (проекты) (КР, КП)	-	-	-	-
рефераты (Р)	-	-	-	-
эссе (Э)	-	-	-	-
индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	0,1	5	0,1	5
самостоятельное изучение отдельных вопросов (СИВ)	0,2	7	0,2	8
подготовка к занятиям (ПкЗ)	0,4	11	0,4	10
другие виды работ	-	-	-	-
Промежуточная аттестация				
в т.ч. экзамен (Эк)	-	-	-	-
дифференцированный зачет (ДЗ)	-	+	-	+
зачет (З)	-	-	-	-

5. Структура и содержание дисциплины. Дисциплина «Биохимия» состоит из 4 модулей. Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Се мес тр	Тру дое мко сть, ЗЕ	Трудоемкость по видам учебной работы, час.												Коды форм ируе мых комп етенц ий
				<i>об ща я тру дое мко сть</i>	ауд ито рна я рабо та	лек ции	лаб ора тор ная рабо та	пра кти чес кие зан яти я	сем ина ры	сам ост оят ель ная рабо та	кур сов ые рабо ты (пр оек ты)	инд иви дуа льн ые дом аш ние зад ани я	сам ост оят ель ное изу чен ие воп рос ов	под гот овк а к зан яти ям	дру гие вид ы рабо т	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Модуль 1 Белки: строение, классификация, свойства.	4	0,41	15	8	2	6	-	-	7	-	-	3	4	-	ОК-1 ОК-6, ОК-9, ПК-6
1.1.	Модульная единица 1 Химический состав организмов.	4	0,17	6	3	1	2	-	-	3	-	-	1	2	-	ОК-6, ОК-9 ПК-6
1.2.	Модульная единица 2 Строение, классификация свойства белков.	4	0,24	9	5	1	4	-	-	4	-	-	2	2	-	ОК- 11, ПК-6
2.	Модуль 2 Биологически активные вещества.	4	0,53	19	12	4	8	-	-	7	-	-	3	7	-	ОК-1 ОК-6, ПК-6
2.1.	Модульная единица 3 Ферменты.	4	0,19	7	5	1	4	-	-	2	-	-	1	1	-	ПК -6
	Модульная единица 4 Витамины.	4	0,15	5	3	1	2	-	-	2	-	-	1	1	-	ОК-1 ОК-6, ПК -6

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Се мес тр	Тру дое мко сть, ЗЕ	Трудоемкость по видам учебной работы, час.												Коды форм ируе мых комп етенц ий
				<i>об ща я тру дое мко сть</i>	<i>ауд ито рна я раб ота</i>	лек ции	лаб ора тор ная раб ота	пра кти чес кие зан яти я	сем ина ры	сам ост оят ель ная раб ота	кур сов ые раб оты (пр оек ты)	инд иви дуа льн ые дом аш ние зад ани я	сам ост оят ель ное изу чен ие воп рос ов	под гот овк а к зан яти ям	дру гие вид ы раб от	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Модульная единица 5 Гормоны.	4	0,19	7	4	2	2	-	-	3	-	-	1	2	-	ОК-1 ОК-6, ОК-9
3.	Модуль 3 Биоэнергетика и метаболизм.	4	0,53	19	12	4	8	-	-	7	-	-	3	4	-	ОК-1 ОК-6, ОК-9, ПК – 6
3.1	Модульная единица 6 Обмен углеводов.	4	0,15	5	4	2	2	-	-	1	-	-	-	1	-	ОК-1 ОК-6, ОК-9
3.2.	Модульная единица 7 Обмен липидов.	4	0,17	6	4	2	2	-	-	2	-	-	1	1	-	ОК-1 ОК-6, ПК – 6
3.3	Модульная единица 8 Обмен белков.	4	0,105	4	2	-	2	-	-	2	-	-	1	1	-	ОК-1 ОК-6, ОК-9
3.4	Модульная единица 9 Водно-минеральный	4	0,105	4	2	-	2	-	-	2	-	-	1	1	-	ОК-1 ОК-6,

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Се мес тр	Тру дое мко сть, ЗЕ	Трудоемкость по видам учебной работы, час.												Коды форм ируе мых комп етенц ий
				<i>об ща я тру дое мко сть</i>	<i>ауд ито рна я раб ота</i>	лек ции	лаб ора тор ная раб ота	пра кти чес кие зан яти я	сем ина ры	<i>сам ост оят ель ная раб ота</i>	кур сов ые раб оты (пр оек ты)	инд иви дуа льн ые дом аш ние зад ани я	сам ост оят ель ное изу чен ие воп рос ов	под гот овк а к зан яти ям	дру гие вид ы раб от	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	обмен.															ПК-6
4.	Модуль 4 Биохимия биологических жидкостей и тканей	4	0,53	19	12	4	8	-	-	7	-	-	3	4	-	ОК-1 ОК-6, ОК-9, ПК – 6
4.1	Модульная единица 10 Биохимия крови, мочи.	4	0,24	9	6	2	4	-	-	3	-	-	1	2	-	ОК-1 ПК – 6
4.2	Модульная единица 11 Биохимия молока, мышечной и нервной ткани.	4	0,29	10	6	2	4	-	-	4	-	-	2	2	-	ОК-6, ПК-6
5.	Реферат		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
6.	Эссе		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
7.	Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	Всего в 4 семестре		2	72	44	14	30	-	-	28	-	-	12	16	-	
Всего за год			2	72	44	14	30	-	-	28	-	-	12	16	-	

5.2. Содержание модулей дисциплины

5.2.1. Модуль 1 «Введение. Белки: строение, классификация, свойства».

5.2.2.1. Темы и перечень вопросов лекций

Лекция 1 (Л-1) Химический состав организмов. Строение, состав и классификация белков (в интерактивной форме)

1. Введение в биохимию.
2. Методы исследования в биохимии.
3. Химический состав живых организмов
4. Белки – полимеры, построенные из аминокислот.
5. Характеристика белковых аминокислот.
6. Структурная организация белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.
7. Функции белков.
8. Классификация белков.

5.2.2.2. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа 1 (ЛР-1) Химический состав организма

1. Признаки живой материи
2. Задачи биохимии
3. Понятие о метаболизме. Две стороны метаболизма
4. Четыре стадии метаболизма
5. Основные правила проведения клинико-биохимических исследований.
6. Принципы и основы тактики биохимических исследований
7. Международная система единиц измерения в исследованиях.
8. Контроль качества лабораторных исследований.

Лабораторная работа 2 (ЛР-2) Качественные реакции на белки и аминокислоты

1. Протеиногенные аминокислоты. Пептидная связь.
2. Классификация аминокислот. Пептиды
3. Первичная структура белков. Конформация белков.
4. Вторичная структура белка
5. Третичная структура белка.
6. Цветные реакции на белки

Лабораторная работа 3 (ЛР-3) Денатурация белков и поддержание их нативной конформации в условиях клетки.

1. Общее понятие о денатурации
2. Формирование трехмерной структуры белка в условиях клетки
3. Денатурация и ренативация рибонуклеазы
4. Роль молекулярных шаперонов в предотвращении денатурации белков
5. Молекулярные шапероны-70
6. Шапероны-60, участвующие в формировании конформации белков

5.2.2.3. Темы и перечень вопросов практических занятий

5.2.2.4. Темы и перечень вопросов семинаров

Семинары не предусмотрены учебным планом

5.2.2.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Кол часов
1.	Химический состав организмов	Гемоглобин и коллаген, как представители сложных белков. Их строение, функции, биологическая роль.	3
2	Строение, классификация и свойства белков.	Углеводы, липиды- строение, функции, биологическая роль	4

5.2.2.6. Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрено программой)

5.2.2. Модуль 2 «Биологически активные вещества»

5.2.2.1. Темы и перечень вопросов лекций

Лекция 2 (Л-2) «Биологически активные вещества: ферменты, витамины».(в интерактивной форме)

1. Строение и функции ферментов.
2. Классификация ферментов.
3. Участие ферментов в биохимических процессах.
4. Кинетика ферментативных процессов
5. Понятие о витаминах. История открытия.
6. Номенклатура.
7. Классификация витаминов.
8. Характеристика жир- и водорастворимых витаминов.

Лекция 3 (Л-3) Основные системы регуляции метаболизма и межклеточной коммуникации (в интерактивной форме)

1. Системы регуляции метаболизма
2. Иерархия регуляторных систем
3. Роль гормонов в регуляции обмена веществ и функции
4. Классификация и номенклатура гормонов.

5.2.2.2. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Особенности ферментов как белковых катализаторов. (в интерактивной форме)

1. Природа ферментов.
2. Общее понятие о субстрате и продукте реакции
3. Сходство ферментов и неорганических катализаторов
4. Отличие ферментов от небиологических катализаторов
5. Понятие об изоферментах.
6. Влияние различных факторов на скорость ферментативной реакции.

Лабораторная работа 5 (ЛР-5) Активный центр: специфичность действия ферментов

1. Общее понятие об активном центре фермента
2. Структура активного центра
3. Специфичность фермента к субстрату

4. Абсолютная специфичность стереоспецифичность
5. Групповая или относительная специфичность

Лабораторная работа 6 (ЛР-6) Витамины. Качественные реакции.

1. Общее понятие о витаминах и их классификация
2. Авитаминозы. Гиповитаминозы. Гипервитаминозы.
3. Номенклатура витаминов.
4. Суточная потребность, групповая характеристика.
5. Качественные реакции на витамины.

Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Роль гормонов в регуляции метаболизма. Иерархия регуляторных систем. Классификация и биологическое действие гормонов

1. Общая характеристика гормонов
2. Ответная реакция клетки на действие гормона
3. Концентрация гормонов в крови
4. Синтез и секреция гормонов
5. Либерины и статины
6. Гипоталамические гормоны
7. Взаимосвязь регуляторных систем организма

5.2.2.3. Темы и перечень вопросов практических занятий

5.2.2.4. Темы и перечень вопросов семинаров

Семинары не предусмотрены учебным планом

5.2.2.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Кол часов
1.	Ферменты	Кинетика ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментена. Единицы активности ферментов. Регуляция активности ферментов	2
2.	Витамины	Характеристика некоторых водо- и жирорастворимых витаминов. Строение молекул, свойства, признаки гипо, гипер- и авитаминозов, биологическая роль	2
3.	Гормоны	Характеристика некоторых гормонов: адреналин, инсулин, тироксин, глюкагон, вазопрессин, альдостерон.	3

5.2.2.6. Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрено программой)

5.2.3. Модуль 3 «Биоэнергетика и метаболизм»

5.2.3.1. Темы и перечень вопросов лекций

Лекция 4 (Л-4). Метаболизм глюкозы в клетке. Метаболизм гликогена (в интерактивной форме)

1. Фосфорилирование глюкозы и дефосфорилирование глюкозо-6-фосфата
2. Метаболизм глюкозо-6-фосфата.

3. Строение и функции гликогена. Гликогеногенез. Гликогенолиз.
4. Биологическое значение обмена гликогена в печени и мышцах.
5. Регуляция метаболизма гликогена. Катаболизм глюкозы.

Лекция 5 (Л-5) Обмен липидов (в интерактивной форме)

1. Использование жиров в качестве источника энергии
2. Синтез и использование кетоновых тел
3. Метаболизм эйкозаноидов.
4. Обмен холестерина

2.2.3.2. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа 8 (ЛР-8) Основные углеводы пищи. Переваривание

1. Источники углеводов
2. Норма углеводов
3. Пищевые углеводы
4. Крахмал.
5. Панкреатическая амилаза – основной фермент переваривания углеводов.
6. Дисахариды
7. Переваривание углеводов в желудке
8. Целлюлоза
9. Наследственные и приобретенные дефекты ферментов, гидролизующих углеводы.

Лабораторная работа 9 (ЛР-9) Хиломикроны. Окисление жирных кислот. Регуляция β -окисления

1. Липопротеины. Строение и типы
2. Зрелые и незрелые, остаточные хиломикроны. Функции
3. Перенос жирных кислот через мембраны митохондрий
4. Реакции β -окисления жирных кислот.
5. Регуляция β -окисления

Лабораторная работа 10 (ЛР-10) Белковое питание. Азотистый баланс. Переваривание белков

1. Основной источник аминокислот
2. Протеиногенные аминокислоты
3. Полноценность белкового питания
4. Источники и пути использования аминокислот
5. Характеристика протеолитических ферментов желудочно-кишечного тракта

Лабораторная работа 11 (ЛР-11) Обмен минеральных веществ.

1. Роль ионов калия, натрия и хлорид-ионов в организме.
 2. Макроэлементы. Микроэлементы.
 3. Кальций. Кальциевый гомеостаз.
 4. Фосфор. Регуляция содержания фосфора в организме
 5. Участие магния в метаболизме.
 6. Микроэлементы:
 - железо, всасывание и депонирование;
 - медь, всасывание и транспорт. Роль в обмене веществ
 - цинк, всасывание и транспорт. Участие в метаболизме
 - селен, марганец, йод. Роль в метаболизме. Суточная потребность. Пищевые источники.
- Нарушения обмена.

5.2.3.3. Темы и перечень вопросов практических занятий

5.2.3.4. Темы и перечень вопросов семинаров

Семинары не предусмотрены учебным планом

5.2.3.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Кол часов
1.	Обмен углеводов	1. Фосфорилирование глюкозы и дефосфорилирование глюкозо-6-фосфата 2. Метаболизм глюкозо-6-фосфата 3. Строение и функции гликогена. Гликогеногенез. Гликогенолиз. 4. Биологическое значение обмена гликогена в печени и мышцах. 5. Регуляция метаболизма гликогена. Катаболизм глюкозы.	2
2.	Обмен липидов	1. Использование жиров в качестве источника энергии 2. Синтез и использование кетонных тел 3. Метаболизм эйкозаноидов. 4. Обмен холестерина	2
3.	Обмен белков	1. Метаболизм аминокислот 2. Азотистый баланс 3. Переваривание белков 4. Распад тканевых белков 5. Биосинтез аминокислот	2
4.	Водно-минеральный обмен	1. Осмолярность, осмоляльность и тоничность 2. Распределение воды в организме. Регуляция количества воды в организме. 3. Ион натрия – главный катион внеклеточного пространства 4. Катион калия – главный внутриклеточный катион 5. Минеральные вещества	1

5.2.3.6. Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрено программой)

5.2.4. Модуль 4 Биохимия биологических жидкостей и тканей

5.2.3.7. Темы и перечень вопросов лекций

Лекция 6 (Л-6) Функции крови. Метаболизм эритроцитов

1. Общая характеристика крови как жидкой внутренней среды организма
2. Метаболизм эритроцитов
3. Особенности строения и дифференцировки эритроцитов
4. Метаболизм глюкозы в эритроцитах
5. Обезвреживание активных форм кислорода в эритроцитах

Лекция 7 (Л-7) Биохимия мышечной ткани

1. Краткая история развития изучения биохимии мышечной ткани
2. Превращение химической энергии в механическую в результате работы мышц
3. Саркомер – функциональная единица мышцы
4. Основные белки мышц: актин и миозин
5. Источники энергии для мышечного сокращения

5.2.3.8. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа 12 (ЛР-12) Синтез гема и его регуляция. Обмен железа.

1. Строение гема.
2. Синтез гема.
3. Биологическая роль железа
4. Источники железа при биосинтезе белков
5. Трансферрин
6. Белок ферритин

Лабораторная работа 13 (ЛР-13) Особенности метаболизма эритроцитов и фагоцитирующих лейкоцитов. Основные свойства белковых фракций крови и значение их определения для диагностики заболеваний

1. Метаболизм глюкозы в эритроцитах
2. Источники активных форм кислорода
3. Активные формы кислорода
4. Генетические дефекты
5. Основные механизмы фагоцитоза
6. Свойства белковых фракций крови

Лабораторная работа 14 (ЛР-14) Биохимия мышечной ткани

1. Дополнительные белки тонких нитей
2. Миозин и силовой импульс сокращения
3. Регуляция высвобождения саркоплазматического кальция
4. Мышечное расслабление
5. Тетания и трупное окоченение
6. Гладкие мышцы

Лабораторная работа 15 (ЛР-15) Биохимия нервной ткани

1. Особенности обмена липидов в нервной ткани
2. Метаболические взаимоотношения нейронов и глиальных клеток
3. Биохимические основы некоторых нервно-психических заболеваний
4. Механизм нервно-мышечной передачи
5. Функционирование нервно-мышечных синапсов и их блокада

5.2.3.9. Темы и перечень вопросов практических занятий

5.2.3.10. Темы и перечень вопросов семинаров

Семинары не предусмотрены рабочим планом

5.2.3.11. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Кол часов
1.	Биохимия крови, мочи	1. Общая характеристика крови как жидкой внутренней среды организма	4

		2. Метаболизм эритроцитов 3. Особенности строения и дифференцировки эритроцитов 4. Метаболизм глюкозы в эритроцитах 5. Обезвреживание активных форм кислорода в эритроцитах	
2.	Биохимия молока, мышечной и нервной ткани.	1. Особенности обмена липидов в нервной ткани 2. Метаболические взаимоотношения нейронов и глиальных клеток 3. Биохимические основы некоторых нервно-психических заболеваний 4. Механизм нервно-мышечной передачи	4

5.2.3.13. Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрено программой)

5.3. Темы курсовых работ (проектов)

(не предусмотрено РУП)

5.4. Темы рефератов (не предусмотрено программой)

5.5. Темы эссе (не предусмотрено программой)

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

6.1.1. Модуль 1 «Введение. Белки: строение, классификация, свойства».

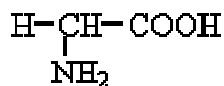
6.1.1.1. Контрольные вопросы

1. Общая характеристика аминокислот. Особенности аминокислотного состава белков.
2. Стереохимия α -аминокислот.
3. Классификация протеогенных аминокислот.
4. Кислотно-основный характер аминокислот.
5. Образование пептидных связей. Номенклатура пептидов.
6. Цветные реакции на аминокислоты.
7. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Характеристика.
8. Методы фракционирования аминокислот.
9. Методы извлечения белков из тканей.
10. Доказательства полипептидной теории строения белковых молекул.
11. Структурная организация белковой молекулы:
 - а) первичная структура: характеристика, особенности. Методы определения первичной структуры;
 - б) вторичная структура: характеристика α -спирали и β -складчатого слоя;
 - в) третичная структура: биороль, принцип самосборки, силы, стабилизирующие структуру;
 - г) четвертичная структура: характеристика, биороль.
12. Гемоглобин как представитель белков с четвертичной структурой. Формы гемоглобинов, состав, функции, оксигенированный и неоксигенированный гемоглобин. Заболевания, связанные с недостатком гемоглобина.

13. Коллаген – основной белок соединительных тканей. Формы коллагена. Характеристика структурной организации белка. Понятие о надвторичной структуре. Свойства и биороль коллагена.
14. Особенности и биологические функции белков.
15. Физические свойства белков: молекулярная масса, форма белковой молекулы, растворимость, оптические свойства, подвижность в электрическом поле.
16. Химические свойства белков: кислотно-основный характер, ИЭТ и ИЭС белков, свойства белковых растворов, реакции осаждения, гидролиз, цветные реакции.
17. Принципы классификации белков.
18. Характеристика простых белков по аминокислотному составу, растворимости, форме молекулы, происхождению, по функциям, кислотно-основному характеру.
19. Строение сложных белков. Характеристика разных групп сложных белков: металлопротеинов, фосфопротеинов, липопротеинов, хромопротеинов, гликопротеинов.

Задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Органические соединения, в молекуле которых одновременно содержатся карбоксильные и аминные группы называются
 - а) аминокислоты
 - б) спирты
 - в) альдегиды
 - г) кетоны
 - д) углеводы
 - е) жирные кислоты
2. Какими методами можно получить аминокислоты
 - а) Аммонолиз галогензамещенных кислот.
 - б) Метод Штеккера- Зелинского
 - в) Алкилирование N-фталимидмалонового эфира
 - г) Присоединение аммиака к α , β -непредельным карбоновым кислотам
 - д) Из оксимов циклических кетонов перегруппировкой Бекмана.
3. Аминокислоты в водном растворе проявляют
 - а) амфотерные свойства
 - Б) кислотные свойства
 - В) основные свойства
4. В какие реакции вступают аминокислоты
 - а) Алкилирование и арилирование
 - б) Дезаминирование
 - В) Ацилирование
 - Г) Декарбоксилирование
 - Д) Этерификация



5. Данная аминокислота называется
 - а) глицин
 - б) аланин
 - в) валин
 - г) глутаминовая кислота
 - д) лизин
6. В молекулах аминокислот содержатся функциональные группы
 - а) $-\text{NO}_2$
 - б) $-\text{COOH}$
 - В) $-\text{O}-\text{NO}_2$
 - Г) $-\text{CO}-\text{NH}_2$

Д) $-\text{NH}_2$

7. Какие из приведенных ниже формул соответствуют α -аминокислотам?

а) $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

б) $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CH(NH}_2\text{)-COOH}$

в) $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

г) $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$

д) $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$

е) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$

8. Какая связь является пептидной?

а) $-\text{CO-NH}_2-$

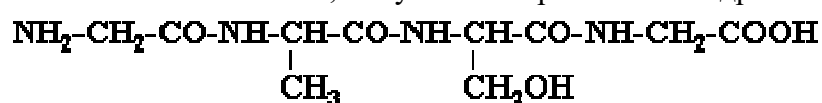
б) $-\text{COO}^- \text{ } ^+\text{NH}_3-$

в) $-\text{CO-NH-}$

г) $-\text{CO-O-}$

д) $-\text{COOH} \cdots \text{NH}_2-$

9. Число α -аминокислот, полученных при полном гидролизе соединения



а) 4

б) 1

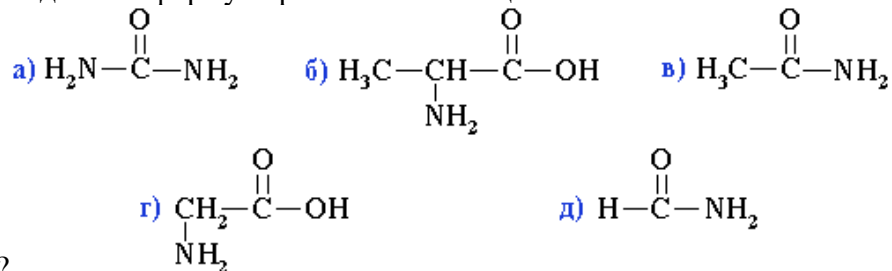
в) 2

г) 3

д) 5

е) 6

10. Какие из приведенных формул органических веществ относятся к



аминокислотам?

а) б, г

б) а, б

в) б, в

г) в, г

д) д, г

е) а, в

11. Амфотерность аланина проявляется при его взаимодействии с растворами

а) кислот и щелочей

б) спиртов

в) щелочей

г) средних солей

д) альдегидов

12. При взаимодействии аминокислот между собой образуется

а) сложный эфир

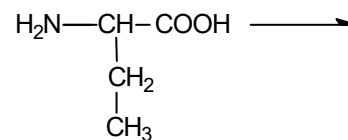
б) пептид

в) новая аминокислота

г) соль аминокислоты

д) спирт

е) альдегид



13. Восстановительное дезаминирование образованием

завершится

- 1) масляная кислота, аммиак
- 2) бутен-2-овая кислота, аммиак
- 3) 2-гидроксипропановая кислота, аммиак
- 4) яблочная кислота, аммиак
- 5) винная кислоты, аммиак

6.1.2. Модуль 2 «Биологически активные вещества»

6.1.2.1. Контрольные вопросы

1. Ферменты – биокатализаторы. Общая характеристика ферментов, сходства и различия с неорганическими катализаторами.
2. Химический состав ферментов:
 - а) простые и сложные
 - б) строение сложных ферментов: кофактор, их классификация и апофермент, его свойства.
3. Понятие об активном центре ферментов. Строение и свойства.
4. Аллостерический центр ферментов. Его роль в регуляции активности ферментов. Аллостерические активаторы и ингибиторы.
5. Зависимость активности фермента от различных факторов.
6. Специфичность ферментов. Ее виды.
7. Витамины и их биологическая роль. Классификация, номенклатура, структура и свойства, распространение в природе.

6.1.2.2 . Задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Органические вещества, поступающие в организм с пищей и требующиеся в малых количествах, необходимые для поддержания жизни
 - а) ферменты
 - +б) витамины
 - в) минеральные вещества
 - г) аминокислоты
 - д) белки
2. Витамины делятся на две группы по отношению к растворителю
 - а) водорастворимые и жирорастворимые
 - б) витамины группы В и витамины группы С
 - в) витамины пептидной природы и витамины стероидной природы
 - г) глобулярные и фибриллярные
 - д) структурные и резервные
3. К жирорастворимым относятся витамины
 - а) тиамин
 - б) ретинол
 - в) рибофлавин
 - г) пиридоксин
 - д) ниацин
4. К водорастворимым относят витамины
 - а) ретиналь
 - б) биотин
 - в) эргокальциферол
 - г) филлохинон

д) токоферол

5. Состояние, связанное с недостаточным поступлением какого-либо витамина в организм называется

а) гиповитаминоз

б) гипервитаминоз

в) авитаминоз

г) уремия

д) пеллагра

6. К провитаминам группы D относятся

а) эргостерол

б) 7-дегидрохолестерол

в) холестерин

г) ретинол

д) токоферол

7. Нарушение сумеречного зрения, сухость роговицы и снижение сопротивляемости организма инфекциям – симптомы гиповитаминоза витамина

а) ретинола

б) эргокальциферола

в) тиамина

г) рибофлавина

д) пантотеновой кислоты

8. α -, β -, γ - каротиноиды являются провитаминами витамина

а) ретинола

б) эргокальциферола

в) тиамина

г) рибофлавина

д) пантотеновой кислоты

9. Заболевание, связанное с избыточным поступлением витамина в организм называется

а) гиповитаминоз

б) гипервитаминоз

в) авитаминоз

г) ксерофтальмия

д) анемия

10. К витаминам группы D относятся

а) эргокальциферол

б) холекальциферол

в) ретинол

г) тиамин

д) пангамовая кислота

6.1.3. Модуль 3 «Биоэнергетика и метаболизм»

6.1.3.1. Контрольные вопросы

1. Химический состав. Нуклеозиды и нуклеотиды.
2. ДНК: физико-химические свойства, уровни структурной организации.
3. Современные представления о строении гена. Структура хроматина.
4. РНК: иРНК, тРНК, рРНК (строение и функции).
5. Вклад советской биохимической школы (А.Н. Белозерский, А.А. Баев) в изучение биохимии нуклеиновых кислот.
6. Переваривание углеводов в ротовой полости и в кишечнике
7. Механизм трансмембранного переноса глюкозы и других моносахаридов в клетки.

8. Нарушения переваривания и всасывания углеводов
9. Фосфорилирование глюкозы и дефосфорилирование глюкозо-6-фосфата
10. Метаболизм глюкозо-6-фосфата
11. Строение и функции гликогена. Гликогеногенез. Гликогенолиз.
12. Биологическое значение обмена гликогена в печени и мышцах.
13. Регуляция метаболизма гликогена. Катаболизм глюкозы.
14. Структура, классификация и свойства основных липидов организма.
15. Переваривание и всасывание пищевых липидов.
16. Всасывание продуктов гидролиза липидов
17. Ресинтез экзогенных ТАГ в клетках слизистой кишечника
18. Эндогенный синтез жиров в период пищеварения. Ожирение
19. Использование жиров в качестве источника энергии
20. Синтез и использование кетонных тел
21. Метаболизм эйкозаноидов.
22. Обмен холестерина
23. Общая характеристика гликолиза
24. Различия аэробного и анаэробного гликолиза
25. Два этапа гликолиза
26. Регенерация НАД⁺
27. Образование АТФ при гликолизе
28. Общая характеристика липидов. Жиры (триацилглицеролы)
29. Жирные кислоты. Незаменимые факторы питания среди липидов
30. Холестерин. Фосфолипиды.
31. Жирорастворимые витамины
32. Гидролиз жиров под действием панкреатической липазы
33. Условия для функционирования панкреатической липазы
34. Эмульгирование
35. Образование мицелл
36. Ресинтез жиров
37. Стеаторея.
38. Липопротеины. Строение и типы
39. Зрелые и незрелые, остаточные хиломикроны. Функции
40. Перенос жирных кислот через мембраны митохондрий
41. Реакции β -окисления жирных кислот.
42. Регуляция β -окисления
43. Общее понятие о кетонных телах. Функции.
44. Синтез кетонных тел.
45. Перенос ацетильных остатков из митохондрий в цитозоль
46. Синтез пальмитиновой кислоты
47. Регуляция синтеза жирных кислот.

6.1. 3.2. Задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Выберите утверждения, характеризующие автотрофные организмы:
 - а) используют в качестве источника углерода атмосферный углекислый газ
 - б) к ним относятся фотосинтезирующие бактерии
 - в) к ним относятся клетки листьев зеленых растений
 - г) не способны осуществлять фотосинтез
 - д) не используют энергию солнечного света
2. Выберите утверждения, характеризующие гетеротрофные организмы:
 - а) получают углерод в виде простых органических соединений
 - б) к ним относятся клетки высших животных

- в) к ним относятся большинство микроорганизмов
- г) сами себя обеспечивают всем необходимым для жизни
- д) питаются продуктами жизнедеятельности других клеток

3. Аэробы - это:

- а) организмы, живущие в среде, содержащей кислород
- б) организмы, которым для жизнедеятельности кислород не требуется
- в) организмы, жизнедеятельность которых не зависит от наличия кислорода
- г) организмы, живущие в атмосфере азота
- д) организмы, живущие в атмосфере, содержащей водород

4. Промежуточные химические вещества, образующиеся в реакциях обмена веществ

ОТВЕТ:

5. Химическое соединение, содержащее аденин, рибозу и три остатка фосфорной кислоты, образующееся в реакциях субстратного и окислительного фосфорилирования и является универсальным аккумулятором энергии в живых организмах (*полное название вещества*)

ОТВЕТ:

ОТВЕТ:

6. Совокупность химических процессов, обеспечивающих образование органических химических соединений, необходимых для функционирования и обновления структурных частей клеток и тканей организма; составная часть метаболических процессов, которые связаны с потреблением свободной энергии, запасаемой в фосфатных связях макроэргов

ОТВЕТ:

7. Процесс распада сложных органических соединений до относительно простых, сопровождающийся непрерывным выделением энергии

ОТВЕТ

8. В процессе пищеварения происходит гидролиз белков до

- а) аминокислот
- б) глюкозы
- в) углекислого газа
- г) воды
- д) мочевины

9. В процессе пищеварения происходит гидролиз крахмала до

- а) аминокислот
- б) глюкозы
- в) углекислого газа
- г) воды
- д) мочевины

10. Конечные продукты обмена веществ

- а) аминокислоты
- б) глюкоза
- в) углекислый газ
- г) вода
- д) мочевина

6.1.4. Модуль 4 Биохимия биологических жидкостей и тканей

6.1.4.1. Контрольные вопросы

1. Характеристика коллагена. Полиморфизм коллагена. Этапы синтеза и созревания коллагена
2. Особенности структуры и функции разных типов коллагенов. Катаболизм коллагена. Регуляция обмена коллагена
3. Структура эластина. Катаболизм эластина.
4. Строение и виды протеогликанов
5. Заболевания, связанные с нарушением синтеза коллагена

6. Общая характеристика эластина
7. Гиалуроновая кислота: строение и функции
8. Протеогликаны: агрекан, его строение; малые протеогликаны.
9. Неколлагеновые структурные белки межклеточного матрикса.
10. Особенности обмена липидов в нервной ткани
11. Метаболические взаимоотношения нейронов и глиальных клеток
12. Биохимические основы некоторых нервно-психических заболеваний
13. Механизм нервно-мышечной передачи
14. Функционирование нервно-мышечных синапсов и их блокада
15. Печень – центральный орган в обмене веществ
16. Функции печени
17. Желчь
18. Биохимическая диагностика поражений печени
19. Функции и особенности метаболизма почек
20. Механизм образования мочи
21. Гормоны почек
22. Характеристики мочи. Органические составные части мочи.
23. Роль печени в обмене белков
24. Роль печени в обмене липидов
25. Роль печени в обмене углеводов
26. Роль печени в обмене желчных пигментов
27. Общая характеристика ксенобиотиков
28. Две фазы обезвреживания веществ
29. Система микросомального окисления
30. Ферменты окислительной системы
31. Цитохром P450
32. Глутатионтрансферазы (ГТ)
33. Механизм образования мочи
34. Гормоны почек
35. Характеристики мочи.
36. Органические составные части мочи.
37. Неорганические составные части мочи
38. Патологические составные части мочи

Задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Транспорт аминокислот из кишечника в кровяное русло осуществляется с помощью
 - а) Na^+ - зависимого симпорта
 - б) K^+ - зависимого симпорта
 - в) Na^+ - зависимого антипорта
 - г) K^+ - зависимого антипорта
2. Ферменты какой группы по механизму облегченной диффузии переносят аминокислоты в кровь
 - а) транслоказы
 - б) дегидрогеназы
 - в) синтетазы
 - г) карбоксипептидазы
 - д) аминопептидазы
3. Коферментом аминотрансфераз является
 - а) ионы Na^+
 - б) ионы K^+
 - в) пиридоксальфосфат
 - г) тиаминфосфат

д) рибофлавинфосфат

е) пирофосфат

4. Процесс отщепления аминокруппы от аминокислоты называется

а) окисление

б) декарбоксилирование

в) дезаминирование

г) дегидрирование

д) дегидратация

е) дефосфорилирование

5. После дезаминирования безазотистые остатки аминокислот используются

а) как энергетические субстраты

б) для синтеза ацетилКоА

в) в виде аммонийных солей подвергаются экскреции

г) для ресинтеза белка

6. При трансаминировании происходит: (Выберите наиболее полное утверждение)

а) образование кетокислот

б) синтез заменимых аминокислот

в) перенос аминокруппы с аминокислоты на пиридоксальфосфат

г) образование субстратов цитратного цикла

д) перенос аминокруппы с аминокислоты на кетокислоту

7. В реакциях трансаминирования участвует:

а) аминокислота

б) пиридоксальфосфат

в) аммиак

г) кетокислота

д) аминотрансфераза

8. Реакции трансаминирования обеспечивают:

а) синтез заменимых аминокислот

б) начальный этап катаболизма аминокислот

в) перераспределение аминного азота в организме

г) синтез незаменимых аминокислот из кетокислот

д) образование аминокислот в клетках

9. Аминотрансферазы:

а) взаимодействует с двумя субстратами

б) используют пиридоксальфосфат как кофермент

в) используют АТФ как источник энергии

г) локализованы в цитозоле и митохондриях клеток

д) катализируют необратимую реакцию

10. Нарушение трансаминирования происходит при недостатке витамина:

а) РР

б) В₁

в) Н(биотина)

г) В₆

д) В₂

11. Аминотрансферазы содержат кофермент:

а) NAD⁺

б) FAD

в) пиридоксальфосфат

г) тиаминдифосфат

д) биотин

12. Наибольшая активность аланинотрансферазы (АЛТ) обнаруживается в клетках

а) миокарда

- б) печени
 - в) почек
 - г) скелетных мышц
 - д) поджелудочной железы
13. При дезаминировании аминокислот повышается активность:
- а) АЛТ
 - б) глутаминаминотрансферазы
 - в) глутаматдегидрогеназы
 - г) оксидазы L-аминокислот
 - д) АСТ
14. Непрямому дезаминированию не подвергается:
- а) ала
 - б) Асп
 - в) вал
 - г) лей
 - д) гис
15. Прямому дезаминированию не подвергается:
- а) сер
 - б) глу
 - в) асп
 - г) гис
 - д) тре

6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

6.2.1. Контрольные вопросы

1. Биологическая химия и ее место среди биологических наук. Цели и задачи науки.
2. Химический состав и отличительные свойства живой материи. Роль воды в жизни.
3. Хроматография распределительная, ионообменная, гель-хроматография, аффинная хроматография.
4. Аминокислоты. Строение и классификация аминокислот, входящих в состав белков.
5. Редкие аминокислоты в белках. Аминокислоты, которые никогда не встречаются в белках, их роль.
6. Физико-химические свойства аминокислот: кислотно-основные свойства, стереоизомерия, оптические свойства.
7. Химические реакции аминогрупп аминокислот, нингидриновая реакция, реакция Сангера, Эдмана, Серенсена и их значение.
8. Как разделить аминокислоты. Как обнаружить и количественно измерить аминокислоты.
9. Белки, роль и классификация белков.
10. Сложные белки. Группы, представители.
11. Простые белки. Группы, представители.
12. Первичная структура белков. Характеристика пептидной связи, полипептиды. Многообразие белков – следствие изомерии по последовательности.
13. Общие закономерности аминокислотного состава и первичной структуры белков.
14. Вторичная структура белков: два основных типа. Суперспирализация, сверхвторичная структура. Понятие о структурных доменах.
15. Третичная и четвертичная структуры белков. Связи, характерные для этих структур.
16. Очистка белков – основные этапы.
17. Определение аминокислотного состава и первичной структуры белков.
18. Определение молекулярной массы, вторичной, третичной и четвертичной структуры белков.

19. Свойства белков. Величина и форма молекул белка. Диализ белков.
20. Растворимость белков.
21. Заряд белковой молекулы, зависимость его от pH. Изоэлектрическая точка.
22. Денатурация белков.
23. Мононуклеотиды, строение и роль. Номенклатура.
24. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания. Минорные азотистые основания.
25. Нуклеозидди- и три-фосфаты.
26. цАМФ синтез, распад, роль.
27. Моно- и динуклеотиды коферменты: ФМН, ФАД, НАД, НАДФ, Ко-А строение и роль.
28. Липиды, определение и роль.
29. Жирные кислоты, строение и свойства.
30. Классификация липидов.
31. Ацилглицеролы.
32. Глицерофосфолипиды.
33. Сфингофосфолипиды.
34. Гликолипиды.
35. Воска, терпены, стероиды.
36. Цитоплазматические мембраны, роль, строение.
37. Анализ липидов и жирных кислот.
38. Обнаружение и количественное определение липидов.
39. Углеводы, определение, роль, классификация.
40. Моносахариды. дисахариды.
41. Производные моносахаридов: спирты, кислоты, глюкозиды, аминсахара, ацетиламинсахара.
42. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза.
43. Строение муреина и тейхоевых кислот.
44. Строение оболочек клеток растений и бактерий.
45. Обнаружение и количественное определение углеводов.
46. Ферменты, определение, роль.
47. Номенклатура и классификация ферментов. Представители.
48. Качественное и количественное определение ферментов. Единицы активности, удельная активность, число оборотов.
49. Свойства ферментов: высокая эффективность, специфичность, термолабильность, зависимость от pH и др.
50. Кинетика ферментативных реакций. Энергетический барьер, последовательность событий в катализе, Фермент – субстритный комплекс. Уравнение Михаэлиса-Ментен. V_{max} , K_m . Графики Лайнуивера-Берка.
51. Строение ферментов простых и сложных. Активный центр, регуляторный центр.
52. Коферменты, представители.
53. Механизм действия ферментов на примере химотрипсина и трансаминаз.
54. Мультиферментные системы. Три типа организации. Регуляция их активности.
55. Ингибиторы ферментов. Обратимые и необратимые. Конкурентные и неконкурентные.
56. Ингибиторы тиоловых, сериновых и металлоферментов.
57. Активаторы ферментов. Проферменты.
58. Метаболизм, определение, роль. Катаболизм, анаболизм.
59. Поступление углерода и азота в организм. Круговорот азота в природе.
60. Классификация организмов на основе источников углерода, энергии и природы доноров электронов.

61. Три стадии катаболизма.
62. Локализация метаболических процессов в клетке. Компартментализация.
63. Основные переносчики энергии: АТФ, НАДФ, НАД. Макроэргические связи.
64. Синтез АТФ: субстратное и окислительное фосфорилирование. Распад АТФ: орто- и пиродифосфатное расщепление.
65. Фосфагены и их роль.
66. Цикл трикарбоновых кислот, реакции, ферменты.
67. Суммарная реакция ЦТК, значение, локализация в клетке, регуляторные реакции. Амфиболические реакции.
68. Восполняющие реакции ЦТК.
69. Глиоксилатный цикл. Реакции, значение, локализация в клетке.
70. Биологическое окисление. Тканевое дыхание, определение, роль, локализация в клетке.
71. Ферменты и компоненты дыхательной цепи: пиридин- и флаavin-зависимые дегидрогеназы, убихинон, железосерные белки, цитохромы, цитохромоксидаза.
72. Дыхательная цепь.
73. Окислительное фосфорилирование, механизм. Хемиио-осмотическая теория сопряжения.
74. Оксигеназы.
75. Пищеварение. Сущность. Ферменты желудка, поджелудочной железы и кишечника.
76. Пищеварение белков. Специфичность протеаз. Активация проферментов. Всасывание аминокислот.
77. Пищеварение углеводов. Общая схема. Конечные продукты.
78. Пищеварение жиров. Ферменты. Роль желчи. Всасывание жирных кислот.
79. Пищеварение нуклеиновых кислот: нуклеазы, нуклеотидазы, нуклеозидазы.
80. Дихотомический распад глюкозы. Этапы. Энергетика. Суммарная реакция.
81. Окислительное декарбоксилирование пирувата – реакции, ферменты, суммарная реакция, локализация в клетке. Пируватдегидрогеназный комплекс ферментов.
82. Аптомитический распад глюкозы (фосфоглюконатный путь). Реакции. Локализация в клетке. Суммарная реакция.
83. Катаболизм липидов. Окисление глицерола. Активация и транспорт жирных кислот
84. β -окисление жирных кислот. Реакции, ферменты, локализация в клетке.
85. Окисление ненасыщенных жирных кислот и кислот с нечетным числом углеродных атомов.
86. Биотин, биохимическая роль. Авитаминоз
87. Кобаламин, биохимическая роль. Авитаминоз.
88. Кетонные тела. Синтез и распад. Ацидоз.
89. Катаболизм аминокислот. Трансаминирование.
90. Дезаминирование и декарбоксилирование аминокислот.
91. Обезвреживание аммиака. Синтез мочевины, реакции, ферменты.
92. Окисление углеродных скелетов в ЦТК: асп, асн, глу, гли, ала, цис, тре, сер.
93. Поступление углеродных скелетов: лей, лиз, тре, иле, вал, мет, арг, гис, про.
94. Катаболизм фен и тир.
95. Энзимопатии в обмене фен и тир.
96. Катаболизм пуринов.
97. Катаболизм пиримидинов.
98. Гликогеногенез. Обходные реакции гликолиза.
99. Синтез гликогена, ферменты.
100. Регуляция синтеза и распада гликогена. Роль цАМФ и протеинкиназ. Инсулин, адреналин, глюкагон.
101. Синтез муреина, 4 стадии. Ингибиторы синтеза муреина: циклосерин и пенициллин.

102. Синтез глицерола и сфингозина.
103. Синтез жирных кислот, реакции, ферменты. АПБ, синтетазный комплекс жирных кислот.
104. Сходство и различия в анаболизме и катаболизме жирных кислот. Синтез жирных кислот, свыше 16 углеродов и ненасыщенных. Витамин F.
105. Синтез глицеролипидов.
106. Синтез сфинголипидов.
107. Синтез холестерина. Роль холестерина.
108. Центральное место ацетил-КоА в обмене веществ.
109. Синтез заменимых аминокислот: глу, гли, ала, асп, тир.
110. Синтез сер и гли.
111. Фолиевая кислота, строение. Гиповитаминоз, биохимическая роль. ПАБК, сульфамиды, ПАСК.
112. Исходные продукты в синтезе незаменимых аминокислот.
113. Синтез пиримидиновых нуклеотидов.
114. Синтез пуриновых нуклеотидов.
115. Образование дезоксирибонуклеотидов.
116. Витамины, определение, номенклатура, классификация, роль. Причины гиповитаминоза.
117. Водорастворимые витамины. Аскорбиновая кислота.
118. Жирорастворимые витамины.
119. Количественное определение и обнаружение витаминов.
120. Гормоны, определение, роль, классификация, химическая природа, представители.
121. Ступени и механизм действия гормонов.
122. Гипоталамические гормоны: статины, либерины, химическая природа, роль.
123. Гормоны гипофиза.
124. Гормоны щитовидной и паращитовидной железы.
125. Гормоны надпочечников.
126. Половые гормоны.
127. Гормоны растений, микроорганизмов. Гормоноиды. Простагландины.

6.2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой в форме электронного тестирования (вариант 30 вопросов из общей базы в 500 вопросов)

1. Какая пространственная структура белка, образована за счет взаимодействия между радикалами аминокислот
 - а) первичная
 - б) третичная
 - в) вторичная
 - г) четвертичная
 - д) гексагональная
2. Денатурация белка сопровождается:
 - а) разрывом ковалентных связей
 - б) нарушением первичной структуры белка
 - в) изменением пространственной структуры белка
 - г) потерей биологической активности белка
 - д) разрывом пептидной связи
3. Суммарный заряд дипептида глу-арг при $\text{pH} = 7$ равен
 - а) 0
 - б) -1
 - г) +2

в) +1

г) -2

д) +3

4. Пептидная связь в белках является:

а) одинарной

б) двойной

в) частично одинарной, частично двойной

г) ионной

д) водородной

5. Белки выполняют различные свойства, кроме:

а) структурной

б) каталитической

в) регуляторной

г) генетической

д) рецепторной

7. Гемоглобин взрослого человека состоит из четырех субъединиц:

а) 2 α 2 α

б) 2 α 2 β

в) 2 α 2 γ

г) 2 α 2 δ

д) 2 γ 2 β

8. Пептидная связь в белках является:

а) одинарной

б) двойной

в) частично одинарной, частично двойной

г) ионной

д) водородной

9. Осаждение белков с помощью высоких концентраций сульфата аммония называют:

а) хроматография

б) гель-фильтрация

в) деградация

г) высаливание

д) электрофорез

11. Ксантопротеиновая реакция открывает в белках:

а) аминокислоты, содержащие гидроксогруппу

б) аминокислоты, содержащие сульфгидрильные группы

в) пептидные связи

г) водородные связи

д) циклические аминокислоты

13. Молекулы белков, связанные с углеводами называются:

а) пептиды

б) гликопротеины

в) глобулины

г) нуклеопротеины

д) аминокислоты

15. Нейтральной аминокислотой является:

а) аргинин

б) лизин

в) валин

г) аспарагиновая кислота

д) глутаминовая кислота

16. В состав белков не входят:

- а) глутамин
- б) γ -аминомасляная кислота
- в) аргинин
- г) β -аланин
- д) цистеин

17. Гидроксогруппу содержат аминокислоты:

- а) аланин
- б) серин
- в) цистеин
- г) метионин
- д) аргинин

19. Вторичная структура природных белков представлена:

- а) только α -спиралью
- б) только β -структурой
- в) участками β -изгиба, α -спирали, β -складчатый слой
- г) участками β -изгиба и α -спирали
- д) только γ -участками

20. Водородные связи при образовании вторичной структуры белка более прочны:

- а) при параллельном расположении аминокислотных остатков
- б) при антипараллельном расположении аминокислотных остатков
- в) вторичная структура белка образуется без участия водородных связей
- г) прочность водородных связей не зависит от расположения аминокислотных остатков
- д) при расположении аминокислотных остатков далеко отстоящих друг от друга

23 По форме молекул белки делят:

- а) глобулярные и фибриллярные
- б) простые и сложные
- в) глобулины, альбумины
- г) структурные и сократительные
- д) устойчивые и неустойчивые

24. В состав гема входит:

- а) пирролидин
- б) пиррол
- в) пиридин
- г) пиримидин
- д) пропиридин

25. Мономерами белков являются:

- а) α аминокислоты
- б) иминокислоты
- в) β -аминокислоты
- г) пептиды
- д) глобулы

27. Аминокислоты, не синтезирующиеся в организме животных и человека, называются:

- а) протеиногенные
- б) непротеиногенные
- в) заменимые
- г) незаменимые
- д) α -аминокислотами

28. Миоглобин состоит из

- а) одной полипептидной цепи, соединенной с молекулой гема
- б) двух полипептидных цепей, соединенных с молекулой гема
- в) одной полипептидной цепи, соединенной с ионами кальция
- г) одной полипептидной цепи, соединенной с молекулой миозина

- д) двух полипептидных цепей, соединенных с молекулой миозина
30. Биполярный ион моноаминомонокарбоновой аминокислоты в нейтральной среде заряжен:
- отрицательно
 - положительно
 - электронеutralен
 - имеет небольшой отрицательный заряд
 - имеет небольшой положительный заряд

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Комов, В. П. Биохимия [Текст] : учебник для студентов вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова. - Москва : Дрофа, 2004. - 640 с.
2. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] / К. К. Горбатова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2004. - 320 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Биологическая химия [Текст] : учебник / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. - 3-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2000. - 479 с.
2. Биохимия животных [Текст] : учебник / Н. З. Хазипов, А. Н. Аскарова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Казань : Изд-во Татарского государственного гуманитарного института, 2001. - 307 с.
3. Герасименко, В. В. Биохимия мяса и молока [Текст] : учеб. пос. / В. В. Герасименко. - Оренбург : ОГАУ, 2005. - 128 с.
4. Филиппович, Ю. Б. Основы биохимии [Текст] : учебник / Ю. Б. Филиппович. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : АГАР, 1999. - 512 с.
5. Биохимия животных [Текст] : учебник для студентов с.-х. вузов / А. В. Чечеткин, А. В. Головацкий, И. Д. Калиман ; ред. А. В. Чечеткин. - Москва : Высшая школа, 1982. - 511 с.
6. Березин, И. В. Основы биохимии [Текст] : учебное пособие для хим. спец. ун-тов / И. В. Березин; Ю. В. Савин. - М. : Изд-во МГУ, 1990. - 252 с.
7. Журнал «Ветеринария»
8. Журнал «Наука и жизнь»

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Никулин В.Н., Курушкин В.В., Шукшина С.С., Никулин А.В. Лабораторный практикум по биологической химии: учебно-методическое пособие. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012. – 136 с..
2. Никулин В.Н., Курушкин В.В., Мелешко Г.Г. Словарь терминов и понятий по органической и биологической химии. Справочное пособие для студентов биологических специальностей. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012. – 84 с.

7.4. Программное обеспечение

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое обеспечение лекционных занятий

Название оборудования	Название технических и электронных средств обучения
Мультимедийное оборудование	Презентации

8.2. Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Вид и номер занятия	Тема занятия	Название специализированной аудитории	Название оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Химический состав организма	Кабинет биологической химии	Шкаф вытяжной универсальный. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-2	Качественные реакции на белки и аминокислоты	Кабинет биологической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-3	Денатурация белков и поддержание их нативной конформации в условиях клетки.	Кабинет биологической химии	Компьютер ПК - Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-4	Особенности ферментов как белковых катализаторов	Кабинет биологической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-5	Активный центр: специфичность действия ферментов	Кабинет биологической химии №12	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-6	Витамины. Качественные реакции	Кабинет биологической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-7	Роль гормонов в регуляции метаболизма. Иерархия регуляторных	Кабинет биологической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая.	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron

	систем. Классификация и биологическое действие гормонов		Лабораторная посуда	
ЛР-8	Основные углеводы пищи. Переваривание	Кабинет биологической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-9	Хиломикроны. Окисление жирных кислот. Регуляция β -окисления	Кабинет биологической химии №10	Шкаф вытяжной. Пробирки, штатив для пробирок. Плитка электрическая.	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-10	Белковое питание. Азотистый баланс. Переваривание белков	Кабинет биологической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-11	Обмен минеральных веществ	Кабинет биологической химии	Шкаф вытяжной. Пробирки, штатив для пробирок. Плитка электрическая.	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-12	Синтез гема и его регуляция. Обмен железа.	Кабинет биологической химии	Шкаф вытяжной. Пробирки, штатив для пробирок. Плитка электрическая. Весы ВЛА 200. Бюретки для титрования.	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-13	Особенности метаболизма эритроцитов и фагоцитирующих лейкоцитов. Основные свойства белковых фракций крови и значение их определения для диагностики заболеваний	Кабинет биологической химии	Компьютер ПК - Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-14	Биохимия мышечной ткани	Кабинет биологической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая	1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
ЛР-15	Биохимия нервной	Кабинет	Шкаф вытяжной.	1. TestEditor

	ткани	биологической химии	Пробирки, штатив для пробирок. Плитка электрическая. Весы ВЛА 200. Бюретки для титрования.	2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron
--	-------	---------------------	---	------------------------------------

8.3. Материально-техническое обеспечение практических и семинарских занятий

Не предусмотрены РУП

9. Методические рекомендации преподавателям по образовательным

технологиям

Курс биохимии для направления подготовки бакалавров 111100 - «Зоотехния» состоит из нескольких разделов, знание которых необходимо специалистам данного профиля для глубокого понимания процессов, протекающих в организме животного.

Следует изучить универсальность молекулярной организации живой природы, различные уровни организации биогенных структур, простые и сложные молекулы. А также вопросы, связанные со строением и функцией клеточных мембран, участием мембранных структур в осуществлении физиологических процессов.

Из высокомолекулярных соединений особое внимание студент должен уделить изучению белков. Это связано с тем, что среди органических соединений, встречающихся в клетке, первое место занимают белки. Кроме того, белки играют первостепенную роль в структуре и функции клетки, так как они являются теми молекулярными инструментами, с помощью которых реализуется генетическая информация.

Надо хорошо разобраться во вторичной, третичной и четвертичной структуре белков.

Важное место в изучении белков занимают нуклеиновые кислоты. Студент обязан знать строение нуклеиновых кислот, их виды и биологическую роль. Нужно чётко представлять, что такое нуклеозид, нуклеотид, триплет, кодон, антикодон и их роль.

В разделе «Ферменты» следует изучить особенности ферментативного катализа, механизм участия ферментов в биологических реакциях, строение, классификацию и номенклатуру ферментов.

При изучении вопросов биоэнергетики необходимо уделить внимание системе АТФ—АДФ как переносчику химической энергии в клетке.

При изучении обмена углеводов необходимо иметь представление о фотосинтезе, хорошо изучить вопросы переваривания углеводов у моногастричных и жвачных животных. Знать энергетическую эффективность окисления углеводов, роль углеводов в питании животных, особенности углеводного обмена жвачных.

При изучении липидного обмена необходимо знать строение липидов, их переваривание, изучить роль жёлчных кислот в пищеварении, а также окисление глицерина и жирных кислот, энергетический эффект окисления жиров.

При изучении азотистого обмена в первую очередь нужно знать процессы переваривания белков, механизм ферментативного действия протеаз, их активирование, вопросы синтеза белка и нуклеиновых кислот.

При изучении роли биологически активных соединений в механизме регулирования биохимических процессов студент обязан уделить внимание гормонам, так как в настоящее время имеются данные о том, что синтез ферментов и вообще белков находится под регулирующим влиянием гормонов.

Серьёзное внимание необходимо уделить буферным системам, осмотическому и онкотическому свойству крови, знать о фибриногене и механизме свёртывания крови, о её защитной и резервной функциях.

При изучении биохимии мясной продуктивности необходимо изучить химический состав и физико-химические свойства мяса, послеубойных биохимические и физико-химические изменения в мышечной ткани, влияние предубойного физиологического состояния на автолитические процессы при созревании мяса.

Очень важно изучить гормональную регуляцию формирования молочных желёз, образование и отделение молока, химический состав молока, биохимические процессы в молочной железе, синтез молочных белков, липидов и углеводов, а также биохимические основы жирномолочности.

Необходимо изучить особенности метаболических превращений в организме птицы, пути синтеза и транспортировки биохимических компонентов яйца.

Следует обратить внимание на использование биохимических тестов в селекции, как интерьерных показателей потенциальной продуктивности, иметь представление о метаболическом профиле.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 111100.62 «Зоотехния» утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 23 декабря 2010 г. № 2021.

Разработал:

В.Н. Никулин

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины «Биохимия» на 2014 - 2015 учебный год.

3.2. Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине (знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности) и планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающегося) представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
- владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);	- правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных; - новейшие научные и практические достижения в области биологической химии; - химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений; - химию биоорганических соединений; - методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных;	- рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; - использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии; - подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических	- физико-химическими и биологическими методами анализа; - логикой химического мышления, техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки, экстракции, хроматографии; - методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектродетекторе, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.

		<p>соединений, ряда природных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов; - осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования; - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства; 	
<p>- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);</p>	<p>- правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - новейшие научные и практические достижения в области 	<p>- рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; 	<p>- физико-химическими и биологическими методами анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - логикой химического мышления, техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки, возгонки, экстракции, хроматографии;

	<p>биологической химии;</p> <p>- химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений;</p> <p>- химию биоорганических соединений;</p> <p>- методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных;</p>	<p>- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии;</p> <p>- подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических соединений, ряда природных объектов;</p> <p>- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов;</p> <p>- осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования;</p> <p>- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с</p>	<p>- методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.</p>
--	---	--	---

		литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;	
- использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9)	- правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных; - новейшие научные и практические достижения в области биологической химии; - химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений; - химию биоорганических соединений; - методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных;	- рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; - использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии; - подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов	- физико-химическими и биологическими методами анализа; - логикой химического мышления, техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки, возгонки, экстракции, хроматографии; - методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.

		<p>биохимических соединений, ряда природных объектов;</p> <p>- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов;</p> <p>- осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования;</p> <p>- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;</p>	
<p>- представить современную картину мира на основе естественнонаучных, математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры. (ОК-11);</p>	<p>- правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных;</p> <p>- новейшие научные и практические достижения в области</p>	<p>- рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции;</p> <p>- осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;</p>	<p>- физико-химическими и биологическими методами анализа;</p> <p>- логикой химического мышления, техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки, возгонки, экстракции, хроматографии;</p>

	<p>биологической химии;</p> <p>- химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений;</p> <p>- химию биоорганических соединений;</p> <p>- методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных;</p>	<p>- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии;</p> <p>- подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических соединений, ряда природных объектов;</p> <p>- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов;</p> <p>- осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования;</p> <p>- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с</p>	<p>- методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.</p>
--	---	--	---

		литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;	
- готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий для успешной деятельности (ПК-6).	- правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных; - новейшие научные и практические достижения в области биологической химии; - химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений; - химию биоорганических соединений; - методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных;	- рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; - использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии; - подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов	- физико-химическими и биологическими методами анализа; - логикой химического мышления, техникой фильтрации, кристаллизации, перегонки, возгонки, экстракции, хроматографии; - методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.

		<p>биохимических соединений, ряда природных объектов;</p> <p>- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов;</p> <p>- осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования;</p> <p>- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;</p>	
--	--	--	--

7.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ww.xumik.ru

2. www.rucont.ru

3. www.eLibrary.ru

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины «Биохимия» на 2015 - 2016 учебный год не предусмотрены.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА
ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ**

по дисциплине: : Б2.Б.4.3 Биохимия

Направление подготовки: 111100 – Зоотехния

**Профиль образовательной программы: Кормление животных и
технология кормов. Диетология**

1. Структура формирования балльно-рейтинговой оценки по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости	РТК-1 (5 неделя)	РТК-2 (9 неделя)	РТК-3 (13 неделя)	РТК-4 (последняя не-деля семестра)	Итого
входной контроль	5	X	X	X	5
посещаемость	2,5	2,5	2,5	2,5	10
аудиторная работа	10	10	10	10	40
самостоятельная работа	10	10	10	10	40
Всего по текущему контролю	27,5	50,0	72,5	100	100
Итоговый контроль– зачет					0
Максимальный результат промежуточной аттестации по дисциплине (балльно-рейтинговая оценка)					100

2. Интерпретация балльно-рейтинговой оценки текущего контроля по ходу формирования

Текущий период	незачтено			зачтено			
	неудовлетворительно		удовлетворительно	хорошо	отлично		
	F(2)	FX(2+)	E(3)*	D(3+)	C(4)	B(5)	A(5+)
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
РТК-1	[0 – 9,1)	[9,1–13,7)	[13,7 – 14,4)	[14,4-19,2)	[19,2-23,4)	[23,4-26,1)	[26,1- 27,5)
РТК-2	[0– 16,6)	[16,6-25,0)	[25,0 – 30,0)	[30,0-35,0)	[35,0-42,5)	[42,5-47,5)	[47,5- 50,0)
РТК-3	[0 – 24,1)	[24,1-36,2)	[36,2 – 43,5)	[43,5-50,7)	[50,7-61,6)	[61,6-68,9)	[68,9-72, 5)
РТК-4	[0– 33,3)	[33,3-50,0)	[50,0 - 60,0)	[60,0-70,0)	[70,0-85,0)	[85,0-95,0)	[95,0,0-100, 0)

3. Распределение баллов по элементам текущего контроля дисциплины

PTK-1

[illegible]

ИТОГО:	2,5	10	15	27,5
--------	-----	----	----	------

РГК – 2

Формы и методы контроля*																
№ модуля/ модульной единицы	Вид аудиторного занятия	аудиторная работа							самостоятельная работа							Сумма баллов по итогам текущего контроля
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		проверка посещаемости занятий**	устный опрос	письменный	компьютерное тестирование	письменно, решение тестов	контрольная работа	письменно, решение задач	письменно, подготовка к экзаменам	индивидуальное домашнее задание	самостоятельное изучение литературы	КР/КП	РГР, РПР	эссе	реферат	
3	ЛР-4	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
	Л-2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ЛР-5	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	ЛР-6	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	Л-3	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ЛР-7	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-
ИТОГО:	2,5	10							10							22,5

РГК – 3

Формы и методы контроля*																
№ модуля/ модульной единицы	Вид аудиторного занятия	аудиторная работа							самостоятельная работа							Сумма баллов по итогам текущего контроля
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	ЛР-8	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
	Л-4	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ЛР-9	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	ЛР-10	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	Л-5	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ЛР-11	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-
ИТОГО:	2,5	10							10							22,5

РГК – 4

№ модуля/ модульной единицы	Вид аудиторного занятия		Формы и методы контроля*												Сумма баллов по итогам текущего контроля
			аудиторная работа						самостоятельная работа						
	проверка посещаемости занятий**		устный опрос	письменный	компьютерное тестирование	письменно, решение тестов	контрольная работа	письменно, решение задач	письменно, подготовка к занятиям	индивидуальное домашнее задание	самостоятельное изучение литературы	КР/КП	РГР, РПР	эссе	реферат

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	ЛР-12	+	+	-		-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
	Л-6	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ЛР-13	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	ЛР-14	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Л-7	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	ЛР-15	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ИТОГО:		2,5	10						10						22,5	

4. Итоговый контроль дисциплины

4.1. Диапазон балльно-рейтинговой оценки итогового контроля– зачет

Европейская шкала (ECTS)	Баллы	Традиционная шкала
A(5+)	[95-100)	отлично
B(5)	[85 – 95)	отлично
C(4)	[70 – 85)	хорошо
D(3+)	[60 – 70)	удовлетворительно
E(3)	[50 - 60)	удовлетворительно
FX(2+)	[33,3 - 50)	неудовлетворительно
F(2)	[0 – 33,3)	неудовлетворительно

4.2. Форма проведения промежуточной аттестации: зачет

Максимальное количество баллов: 0

Число тестовых заданий в варианте: 0

Число заданий в тестовой базе дисциплины: 0

5. Условия присвоения дополнительных баллов за индивидуальное задание (при освобождении от итогового контроля)

Не предусмотрено

6. Структура формирования балльно-рейтинговой оценки курсовой работы/проекта

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине: : Б2.Б.4.3 Биохимия

Направление подготовки: 111100 – Зоотехния

**Профиль образовательной программы: Кормление животных и
технология кормов. Диетология**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций представлен в пункте 3.1. рабочей программы дисциплины (РПД), этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы представлен в таблице 5.1 РПД.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Наименование показателя	Описание показателя	Критерий оценивания	
		Количество баллов	Уровень сформированности компетенции
Превосходно	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	[95; 100]	Повышенный
Отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	[85; 95)	
Хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не	[70; 85)	Достаточный

	оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками		
Удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	[60; 70)	Пороговый
Посредственно	Теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие из предусмотренных программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	[50; 60)	
Условно неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	[33,3; 50)	Компетенция не сформирована
Безусловно неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки; дополнительная	[0; 33,3)	

	самостоятельная работа над материалом курса к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий		
--	---	--	--

3. Описание шкал оценивания.

Описание шкал оценивания представлено в п.4 приложения 1 к РПД.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

4.1 ОК-1: - владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных; - новейшие научные и практические достижения в области биологической химии; - химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений; - химию биорганических соединений; - методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных; 	<p>1. В состав белков не входят:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) глутамин б) γ-аминомасляная кислота в) аргинин г) β-аланин <p>2. Основными источниками углеводов в пище человека являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) гликоген б) целлюлоза в) коллаген г) крахмал <p>3. Олеиновая кислота в своем составе имеет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) одну двойную связь 2) две двойные связи 3) тройную связь 4) одну двойную связь и одну тройную связь <p>4. При тканевой окислении 1 г. жира образуется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 9,3 ккал 2) 1 ккал 3) 4,3 ккал 4) 4,1 ккал 5) 100 ккал
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; 	<p>5. Животному ввели внутривенно раствор сахарозы. Охарактеризуйте дальнейшую судьбу углевода.</p> <p>6. У овцы, страдающей желчнокаменной болезнью, появились боли в области печени, быстро развилось желтушное окрашивание склер, кожи, кал обесцветился, моча приобрела цвет крепкого чая. Какие нарушения пигментного обмена могут быть обнаружены, какой тип желтухи?</p> <p>7. В растительной пище нет холестерина. Какие могут быть различия в обмене холестерина у вегетарианцев и людей, рацион которых включает много мяса, молока, яиц?</p>

<ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии; - подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических соединений, ряда природных объектов; - использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов; - осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования; - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства; 	<p>8. При выписке больного кота с ожирением из клиники врач рекомендовал хозяину включать в его рацион большое количество творога. Чем продиктована эта рекомендация?</p>
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химическими и биологическими методами анализа; - логикой химического мышления, техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, возгонки, экстракции, хроматографии; - методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов 	<p>9. Осаждение белков с помощью высоких концентраций сульфата аммония называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) хроматография б) гель-фильтрация в) деградация г) высаливание <p>10. Ксантопротеиновая реакция открывает в белках:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) аминокислоты, содержащие гидроксогруппу б) аминокислоты, содержащие сульфгидрильные группы в) пептидные связи г) водородные связи д) циклические аминокислоты <p>11. С помощью какой реакции можно обнаружить белок в растворе?</p>

животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.	10. Какие виды хроматографии выделяют: а) бумажная в) колончатая г) адсорбтивная д) водная
--	--

4.2. ОК-6: стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных; - новейшие научные и практические достижения в области биологической химии; - химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений; - химию биорганических соединений; - методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных; 	<p>1. С помощью определения какого фермента можно установить свежесть мяса?</p> <p>2. Какой фермент обуславливает порчу жиров?</p> <p>3. Активность какого фермента определяют бензидиновой пробой?</p> <p>4. На ферментативную активность фермента влияют следующие факторы</p> <ul style="list-style-type: none"> а) наличие или отсутствие неорганического фосфата б) рН среды в) температура г) присутствие активаторов и ингибиторов д) наличие определенного уровня белка в крови
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; - использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии; - подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, 	<p>5. С помощью каких лабораторных исследований определить качество меда, а именно наличие в нем желатина?</p> <p>6. По величине йодного числа масла делят на</p> <ul style="list-style-type: none"> а) невысыхающие, полувывсыхающие б) невысыхающие и высыхающие в) невысыхающие, полувывсыхающие и высыхающие г) такой классификации не существует <p>7. Для предотвращения окислительного прогоркания к жирам прибавляют</p> <ul style="list-style-type: none"> а) водород – гидрогенизируют жиры б) раствор йода в) антиокислители – антиоксиданты г) альдегиды и кетоны <p>8. Перекисное число липидов это</p> <ul style="list-style-type: none"> а) количество миллиграммов КОН, необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот б) количество граммов йода, которое выделяется из KI кислотами, содержащимися в 100 г жира в) количество граммов йода, которое выделяется из

<p>органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических соединений, ряда природных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов; - осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования; - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства; 	<p>К) перекисями, содержащимися в 100 г жира</p> <p>г) количество граммов йода, которое связывается 100 г жира</p>
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химическими и биологическими методами анализа; - логикой химического мышления, техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, возгонки, экстракции, хроматографии; - методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др. 	<p>9. Иодное число является показателем:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) содержания свободных спиртов б) содержания свободных жирных кислот в) этерифицированных жирных кислот г) содержания в жире ненасыщенных жирных кислот <p>10. Кислотное число липидов это</p> <ul style="list-style-type: none"> а) количество миллиграммов КОН, необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот б) количество миллилитров кислоты, необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот в) количество миллиграммов йода, которое связывается 100 г жира г) количество миллиграммов КОН, необходимое для нейтрализации всех жирных кислот <p>11. Неприятный запах и вкус пищевому маслу придают</p> <ul style="list-style-type: none"> а) холестерин б) свободные аминокислоты в) свободные жирные кислоты г) смешанные триглицериды <p>12. Причиной прогоркания масел могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) действие кислорода, микроорганизмов, липазы и липооксидазы б) действие водорода и ферментов в) действие липазы, температуры и кислоты г) действие йода, температуры и ненасыщенных жирных кислот <p>13. По величине йодного числа масла делят на</p>

	а) невысыхающие, полувывсыхающие б) невысыхающие и высыхающие в) невысыхающие, полувывсыхающие и высыхающие г) такой классификации не существует
--	---

1.3. ОК-9: использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач ;

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных; - новейшие научные и практические достижения в области биологической химии; - химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений; - химию биорганических соединений; - методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных; 	<p>1. По физиологическому значению липиды классифицируются на:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) резервные и структурные б) транспортные и механические в) энергетические и теплоизолирующие г) структурные и транспортные д) глобулярные и фибриллярные <p>2. Выберите утверждения, характеризующие физиологическую роль окситоцина в организме человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) вызывает у рожениц сокращение мышечных волокон, расположенных вокруг альвеол молочных желез, что приводит к выделению молока б) под действием этого гормона сокращаются мышцы матки в) способствует нормальному протеканию родов г) стимулирует секрецию желудочного сока д) нет правильного ответа <p>3. Механизм действия стероидных гормонов основан на том что:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) гормон проникает внутрь клетки б) образует гормон-рецепторный комплекс в) гормон располагается на поверхности плазматической мембраны г) передает гормональные сигналы через посредников д) соединяется с белком рецептором <p>4. Интегральный белок полосы 3 выполняет функцию</p> <ul style="list-style-type: none"> а) белка-переносчика ионов Cl^- и HCO_3^- через мембрану эритроцитов по механизму пассивного антипорта

	<p>б) белка-переносчика ионов Γ и HCO_3^- через мембрану эритроцитов по механизму пассивного антипорта</p> <p>в) белка-переносчика ионов Cl^- и HSO_3^- через мембрану эритроцитов по механизму пассивного антипорта</p> <p>г) белка-переносчика ионов Cl^- и HCO_3^- через мембрану моноцитов по механизму пассивного антипорта</p> <p>д) белка-переносчика ионов Cl^- и HCO_3^- через мембрану эритроцитов по механизму активного антипорта</p>
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; - использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии; - подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических соединений, ряда природных объектов; - использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов; - осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования; - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с 	<p>5. Витамины (выберите один неправильный ответ):</p> <p>а) не синтезируются в организме человека</p> <p>б) содержатся в пище в ничтожно малых количествах по сравнению с другими ингредиентами</p> <p>в) участвуют в синтезе коферментов и других биологически активных соединений</p> <p>г) являются источником энергии</p> <p>д) представляют собой низкомолекулярные соединения</p> <p>6. Мутация по типу замены нуклеотида может привести в образованию белка (Выберите один неправильный ответ)</p> <p>а) неизменной структуры</p> <p>б) сохраняющего функциональную активность</p> <p>в) укороченного по сравнению с неизменной молекулой</p> <p>г) имеющего замену по одной аминокислоте</p> <p>д) удлиненного на одну аминокислоту</p> <p>7. Сердечная мышца перекачивает за сутки в среднем</p> <p>а) 20 литров крови</p> <p>б) 7200 литров крови</p> <p>в) 3200 литров крови</p> <p>г) 72 литра крови в сутки</p> <p>д) 700 литров крови в сутки</p> <p>8. Миокард в сравнении со скелетными мышцами содержит больше</p> <p>а) миоглобина</p> <p>б) фосфоглицеринов</p> <p>в) АТФ</p> <p>г) креатинфосфата</p>

литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;	д) белков миофибрилл
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химическими и биологическими методами анализа; - логикой химического мышления, техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, возгонки, экстракции, хроматографии; - методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др. 	<p>9. Каким образом выявляют протеинурию?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) лабораторными методами при исследовании только мутной мочи б) цветными реакциями на белок подкисленной мочи в) осадочными реакциями при исследовании щелочной мочи г) при исследовании щелочной мочи цветными реакциями д) при исследовании профильтрованной подкисленной мочи <p>10. Для количественного определения аминокислот в растворе используют:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Биуретовый метод б) Реакцию Фоля в) Ксантопротеиновую реакцию г) Реакцию с нингидрином д) Реакцию Сакагути <p>11. Наиболее специфичным методом выделения белков является:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Гель - фильтрация б) Высаливание в) Ультрацентрифугирование г) Ионная хроматография д) Аффинная хроматография <p>12. Для удаления низкомолекулярных веществ из раствора белков используют метод:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Электрофореза б) Аффинной хроматографии в) Диализа г) Ультрацентрифугирования

1.4. ОК-11: использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
--	--

<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных; - новейшие научные и практические достижения в области биологической химии; - химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений; - химию биоорганических соединений; - методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных; 	<p>1. Обмен веществ был бы не возможен без участия ферментов, так как:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Скорость ферментативных реакция обычно в миллион раз выше, чем неферментативных б) Благодаря действию ферментов реакции в клетке не беспорядочны, а образуют определенные метоболические пути в) Ферменты не только катализируют реакции обмена, но и вовлечены в процессы дыхания, свертывания крови г) В клетках организма человека мало реакций, которые протекали бы без участия ферментов д) Ферменты увеличивают энергию активации реакций обмена веществ <p>2. Нарушение кислотно-щелочного равновесия в организме, характеризующееся повышением концентрации анионов и снижением рН крови называется?</p> <p>3. Глюкокиназа в отличие от гексокиназы:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) имеет более высокое сродство к глюкозе б) катализирует реакцию: $\text{глюкоза} + \text{АТФ} \rightarrow \text{глюкозо-6-фосфат} + \text{АДФ}$ в) содержится в клетках многих организмов г) катализирует обратимую реакцию д) имеет более высокое значение K_M <p>4. Пищевые продукты содержат витамины, которые (выберите один неправильный ответ):</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Не синтезируется в клетке организма человека б) Могут синтезироваться микрофлорой кишечника в) Имеют активные группы, участвующие в катализе г) могут быть источниками энергии д) являются предшественниками коферментов
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; - использовать теоретические знания и 	<p>5. Концентрация цАМФ</p> <ul style="list-style-type: none"> а) не зависит от активности фосфодиэстераз б) влияет на процессы фосфорилирования белков в) не может влиять на активность фосфодиэстераз г) уменьшается при действии кофеина д) увеличивается, когда G белок соединен с гуанозинтрифосфатом <p>6. Аминокислота метианин (Выберите один неправильный ответ)</p> <ul style="list-style-type: none"> а) является заменимой аминокислотой б) необходима для инициации процесса трансляции в) в активной форме используется для синтеза адреналина

<p>практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических соединений, ряда природных объектов; - использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов; - осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования; - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства; 	<p>г) поставляет атом S для синтеза цистеина из глюкозы</p> <p>д) регенерируется из гомоцистеина с участием производного H_4 – фолата</p> <p>7. Гомеостаз – это</p> <ul style="list-style-type: none"> а) постоянство внутренней среды б) качественно-однородные вещества в) система лечения малыми дозами лекарств г) моделирование свойств живых организмов д) неблагоприятные условия среды <p>8. Миокард для осуществления своей сократительной деятельности может получать энергию путем окисления</p> <ul style="list-style-type: none"> а) молочной кислоты б) пировиноградной кислоты в) АТФ г) миоглобина д) фофоглицеринов
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химическими и биологическими методами анализа; - логикой химического мышления, техникой фильтрации, 	<p>9. В каких случаях используют исследование слюны в диагностических целях?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) при определении группы крови б) для исследования скорости метаболизма лекарств в) в диагностике опухолей и заболеваний слюнных желез

<p>кристаллизации, перегонки, возгонки, экстракции, хроматографии;</p> <p>- методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.</p>	<p>г) все ответы верны д) ни один ответ не верен</p> <p>10. Каким образом выявляют протеинурию?</p> <p>а) лабораторными методами при исследовании только мутной мочи б) цветными реакциями на белок подкисленной мочи в) осадочными реакциями при исследовании щелочной мочи г) при исследовании щелочной мочи цветными реакциями д) при исследовании профильтрованной подкисленной мочи</p> <p>11. В реакциях превращения метилмалонил-КоА в сукцинил-КоА участвуют ферменты содержащие в своем составе в качестве кофермента</p> <p>а) цианкобаламин б) тиамин в) пиридоксин г) рибофлавин д) ретинол</p> <p>12. Для ЛДГ в качестве промежуточного акцептора водорода требуется кофермент</p> <p>а) АТФ б) ФАД +в) НАД г) лактат д) креатин</p>
--	---

1.5. ПК-6: способностью использовать правила техники безопасности производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p><i>Знать:</i></p> <p>- правила интерпретации результатов биохимических исследований для определения физиологического состояния животных;</p> <p>- новейшие научные и практические достижения в области биологической химии;</p>	<p>1. Органические вещества, поступающие в организм с пищей и требующиеся в малых количествах, необходимые для поддержания жизни</p> <p>а) ферменты б) витамины в) минеральные вещества г) аминокислоты д) белки</p> <p>2. Витамины делятся на две группы по отношению к растворителю</p> <p>а) водорастворимые и жирорастворимые б) витамины группы В и витамины группы С</p>

<p>- химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений;</p> <p>- химию биоорганических соединений;</p> <p>- методы биохимии, используемые для исследования биологических жидкостей и тканей животных;</p>	<p>в) витамины пептидной природы и витамины стероидной природы</p> <p>г) глобулярные и фибриллярные</p> <p>д) структурные и резервные</p> <p>3. К жирорастворимым относятся витамины</p> <p>а) тиамин</p> <p>б) ретинол</p> <p>в) рибофлавин</p> <p>г) пиридоксин</p> <p>д) нициан</p> <p>4. К водорастворимым относят витамины</p> <p>а) ретиналь</p> <p>б) биотин</p> <p>в) эргокальциферол</p> <p>г) филлохинон</p> <p>д) токоферол</p>
<p><i>Уметь:</i></p> <p>- рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции;</p> <p>- осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;</p> <p>- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин «Биохимия» для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии;</p> <p>- подготовить и провести эксперимент с использованием методов аналитической, органической и физколлоидной химии по изучению свойств и идентификации важнейших классов биохимических соединений, ряда природных объектов;</p> <p>- использовать</p>	<p>5. Состояние, связанное с недостаточным поступлением какого-либо витамина в организм называется</p> <p>а) гиповитаминоз</p> <p>б) гипервитаминоз</p> <p>в) авитаминоз</p> <p>г) уремия</p> <p>д) пеллагра</p> <p>6. К провитаминам группы D относятся</p> <p>а) эргостерол</p> <p>б) 7-дегидрохолестерол</p> <p>в) холестерин</p> <p>г) ретинол</p> <p>д) токоферол</p> <p>7. Нарушение сумеречного зрения, сухость роговицы и снижение сопротивляемости организма инфекциям – симптомы гиповитаминоза витамина</p> <p>а) ретинола</p> <p>б) эргокальциферола</p> <p>в) тиамина</p> <p>г) рибофлавина</p> <p>д) пантотеновой кислоты</p> <p>8. α- , β- , γ- каратиноиды являются провитаминами витамина</p> <p>а) ретинола</p> <p>б) эргокальциферола</p> <p>в) тиамина</p> <p>г) рибофлавина</p> <p>д) пантотеновой кислоты</p> <p>9. Заболевание, связанное с избыточным поступлением витамина в организм называется</p> <p>а) гиповитаминоз</p> <p>б) гипервитаминоз</p> <p>в) авитаминоз</p> <p>г) ксерофтальмия</p> <p>д) анемия</p> <p>10. К витаминам группы D относятся</p>

<p>необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований ряда биологических объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять подбор физико-химических методов и проводить с их помощью исследования; - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства; 	<ul style="list-style-type: none"> а) эргокальциферол б) холекальциферол в) ретинол г) тиамин д) пангамовая кислота <p>11. Биологическая роль витамина А заключается в том, что</p> <ul style="list-style-type: none"> а) он участвует в сумеречном зрении б) он регулирует дифференцировку зрения в) он участвует в качестве кофермента в окислительно-восстановительных реакциях г) он поддерживает постоянство ионов кальция в организме д) он гидролизует пептидные связи в ксенобиотиках <p>12. При дефиците витамина В₁₂ в организме развивается</p> <ul style="list-style-type: none"> а) мегалобластическая анемия б) цинга в) ожирение г) кетоз <p>13. Признаками цинги являются</p> <ul style="list-style-type: none"> а) кровоизлияния на коже б) отеки конечностей в) повышенный обмен веществ в организме г) усиленная минерализация костей д) нервно-психические расстройства <p>14. Гипервитаминоз может быть вызван избытком следующих витаминов</p> <ul style="list-style-type: none"> а) ретинола б) кальциферола в) аскорбиновой кислоты г) тиамина д) пиридоксина
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химическими и биологическими методами анализа; - логикой химического мышления, техникой фильтрования, кристаллизации, перегонки, возгонки, экстракции, хроматографии; - методиками определения физико-химических констант веществ, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, 	<p>15. Больше всего количество витамина А содержат следующие продукты</p> <ul style="list-style-type: none"> а) сливочное масло б) молоко в) яичный желток г) лимоны д) абрикосы <p>16. К витаминам группы К относится</p> <ul style="list-style-type: none"> а) филлохинон б) токоферол в) ретинол г) аскорбиновая кислота д) цианкобаламин <p>17. Недостаток витамина С в организме вызывает заболевание</p> <ul style="list-style-type: none"> а) цингу б) ожирение в) диабет г) болезнь бери-бери д) пеллагру <p>18. Витамин С участвует в реакциях</p> <ul style="list-style-type: none"> а) гидроксирования остатков лизина и пролина при

фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.	созревании коллагена б) гидроксирования остатков лизина и пролина при созревании эластина в) гидролиза холестерина г) соединения моносахаридов в полисахаридные цепочки д) утилизации глюкозы до углекислого газа и воды 19. Какими методами можно определить водорастворимые витамины: а) хроматография б) спектрофотометрия в) фотоэлектроколориметрия г) флуоресцентный метод анализа
---	---

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические материалы представлены в приложении 1 к РПД, а также в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденном решением ученого совета университета от 22 января 2014 г., протокол № 5.

Разработал

В.Н. Никулин