

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

Оценочные материалы по дисциплине

Биологическая химия

по специальности

**36.05.01 Ветеринария**

специализация:

**Ветеринария**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Ветеринарный врач**

Год приема

**2025**

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

ПК-1 Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.2 Осуществляет сбор и анализ анамнестических данных, проводит общеклинические, лабораторные и функциональные исследования, необходимые для определения биологического статуса животных, учитывая нормативные клинические показатели

ИПК 1.1 Использует базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Вопросы для обсуждения (ИОПК -1.2, ИПК -1.1)

- 1 Дайте определение белкам.
- 2 Что является  $\alpha$ -аминокислотой?
- 3 Чем отличаются аминокислоты друг от друга?
- 4 Какие аминокислоты являются протеиногенными?
- 5 Какова общая формула аминокислот?
- 6 Напишите формулу аминокислоты в ионизированном состоянии (протонированная форма)?
- 7 Чем обусловлена оптическая активность аминокислот?
- 8 Какие аминокислоты оптически активны?
- 9 Чем отличаются друг от друга D- и L-изомеры аминокислот?
- 10 К какому ряду относятся природные белковые аминокислоты?
- 11 От чего зависит заряд аминокислоты?
- 12 Что означает изоэлектрическая точка (ИЭТ) аминокислоты?
- 13 Какие аминокислоты содержат ароматические кольца?
- 14.Какие аминокислоты заряжаются отрицательно при pH 7,0 «кислые аминокислоты»)?
- 15 Какие аминокислоты заряжаются положительно при pH 7,0 («основные аминокислоты»)?
- 16 Какие аминокислоты являются гидроксилсодержащими?
- 17 Какие аминокислоты являются неполярными?
- 18 Какие аминокислоты относятся к моноаминокарбоновым и почему?
- 19 Назовите моноаминодикарбоновые аминокислоты
- 20 Какие аминокислоты относятся к диаминомонокарбоновым?
- 21 Назовите гетероциклических аминокислот
- 22 Какие реакции используют для идентификации аминокислот в белках?
- 23 Какие есть источники аминокислот в организме?
- 24 Какими химическими реакциями можно обнаружить белки?
- 25 Что выявляет биуретовая реакция?
- 26 Какие белки называются полноценными?
- 27 Что означает «незаменимые» аминокислоты?
- 28.Какие аминокислоты относятся к незаменимым аминокислотам?
- 29 Какие частично незаменимые аминокислоты?
- 30 Что такое условно заменимые аминокислоты?

- 31 Каково содержание азота в белках?
- 32 Что означает третичная структура белка?
- 33 Что означает четвертичная структура белка?
- 34 Какие белки имеют четвертичную структуру?
- 35 Что означает домен?
- 36 На чем основан электрофорез?
- 37 Что такое изоэлектрическая точка (pI) белка?
- 38 Почему белки ведут себя как буферы?
- 39 Что означает коагуляция белков?
- 40 Какие формы коагуляции знаете?
- 41 Что такое денатурация белка?
- 42.Как можно вызвать денатурацию?
- 43 Простые белки это?
- 44 Какие белки относятся к фибриллярным?
- 45 Какие белки называются глобулярными?
- 46 Каковы особенности аминокислотного состава коллагена I типа?
- 47 Какой аминокислотой богаты кератиновые белки?
- 48 Что такое шапероны?
- 49 Сложные белки это?
- 50 Что такое апопротеин?
- 51.Что такое простетическая группа?
- 52 Какие белки являются гемопротеидами?
- 53 Что такое нуклеопротеиды?
- 54.Что такое дезоксирибонуклеопротеиды?
- 55 Какие белки входят в состав дезоксирибонуклеопротеидов?
- 56 Какие аминокислоты присутствуют в большом количестве в гистонах?
- 57 На какие фракции разделяют гистоны?
- 58 Какие связи участвуют в формировании первичной структуры белка?
- 59.Какие связи участвуют в формировании вторичной структуры белка?
- 60 Какие связи обеспечивают формирование третичной структуры белка?
- 61 Какие белки относятся к простым?
- 62 Каковы особенности состава гистонов?
- 63 Дайте характеристику протаминов?
- 64 Какова растворимость проламинов и глютелинов?
- 65 Чем отличаются альбумины и глобулины?
- 66 Какие основные функции выполняют белки в организме?
- 67 Какие факторы могут регулировать биологическую активность белков?
- 68 Чем сопровождается денатурация белков?
- 69 Назовите основные сложные белки и их краткую характеристику.

Критерии формирования оценки за устный ответ:

Полнота изложения материала, правильное определение основных понятий, понимание материала, обоснованность суждений, точность формулировок, адекватность применения терминологии, последовательное изложение материала.

Оценка «5 (отлично)» ставится, если обучающийся: полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала

Оценка «4 (хорошо)» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3 (удовлетворительно)» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но: излагает материал неполно и допускает

неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2 (неудовлетворительно)» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Вопросы к зачету (ИОПК -1.2, ИПК -1.1)

- 1 Что такое витамины?
- 2 В чем проявляется биологическая роль витаминов?
- 3 Как обозначают (называют) витамины?
- 4 Какие бывают витамины по физико-химическим свойствам?
- 5 Какие витамины относят к жирорастворимым?
- 6 Какие бывают водорастворимые витамины?
- 7 Какие витамины относятся к группе В?
- 8 Что такое провитамины?
- 9 Что такое гиповитаминоз и авитаминоз?
- 10 Что такое гипервитаминоз?
- 11 Избыток каких витаминов может вызвать гипервитаминоз?
- 12 Какие продукты питания содержат большое количество витамина А?
- 13 Какие провитамины существуют у витамина А?
- 14 Сколько молекул витамина А образуется из одной молекулы β-каротина?
- 15 Какие соединения относят к витамину А?
- 16 Какова биологическая роль витамина А?
- 17 Каковы симптомы гиповитаминоза А?
- 18 Какое вещество (витамин) является простетической группой родопсина?
- 19 Какие есть известные представители витаминов группы D?
- 20 Какие известны провитамины группы D?
- 21 Какие формы витамина D являются активными?
- 22 Какие соединения относятся к активным формам витамина D3?
- 23 В каких органах происходит гидроксилирование витамина D3?
- 24 Какой фермент в почках участвует в образовании 1,25(OH)2D3?
- 25 Как регулируется активность этого фермента?
- 26 Биологическая роль витамина D?
- 27 Как называется гиповитаминоз D?
- 28 Какие изменения характерны при гипервитаминозе D ?
- 29 Какие витамины относят к витаминам группы К?
- 30 В каких биологических реакциях участвует витамин К?
- 31 Как проявляется гиповитаминоз К?
- 32 Как проявляется гипервитаминоз К?
- 33 Назовите водорастворимый аналог витамина К?
- 34 Какие вещества являются антивитаминами для витамина К?
- 35 Какие соединения относятся к витамину Е?
- 36 В чем заключается биологическая роль витамина Е?
- 37 Каковы симптомы гиповитаминоза Е?
- 38 Каковы симптомы гипервитаминоза Е?
- 39 Какие соединения относятся к витамину F?
- 40 Какова биологическая роль полиненасыщенных эссенциальных жирных кислот?
- 41 Какой фермент катализирует синтез простаноидов?

- 42 В чем заключается биологическая роль тромбосанов?
- 43 Какая биологическая роль простагландинов?
- 44 Что такое лейкотриены?
- 45 Какова биологическая роль лейкотриенов?
- 46 Какую биологическую роль выполняют водорастворимые витамины?
- 47 Что является активной формой витамина В1?
- 48 В каких реакциях участвует тиаминдифосфат?
- 49 Каковы симптомы дефицита витамина В1?
- 50 Какие коферменты образуются из витамина В2 (рибофлавина)?
- 51 В каких реакциях участвуют FMN и FAD?
- 52 Каковы признаки гиповитаминоза В2?
- 53 Какие коферменты образуются из витамина РР (никотинамида)?
- 54 Какая болезнь обусловлена недостатком витамина РР?
- 55 Что характерно для пеллагры?
- 56 В каких реакциях участвует NAD<sup>+</sup> ?
- 57 Какой кофермент образуется из витамина В6?
- 58 В каких реакциях участвует пиридоксальфосфат?
- 59 Какое соединение является активной формой фолиевой кислоты?
- 60 В каких реакциях участвует ТГФК (тетрагидрофолиевая кислота)?
- 61 Как называется активная форма витамина Н (биотина)?
- 62 В каких реакциях участвует карбоксибиотин?
63. В каком случае может развиваться авитаминоз Н?
- 64 В состав каких коферментов входит витамин В12?
- 66 Какое заболевание развивается при дефиците витамина В12?
- 67 В построении какого кофермента участвует пантотеновая кислота?
- 68 Из каких соединений построен кофермент А?
- 69 Какова биологическая роль кофермента А?
- 70 Какими формами представлен витамин С?
- 71 В каких реакциях участвует витамин С?
- 72 Как называется авитаминоз С?
- 73 Каковы признаки цинги?
- 74 Витамин В2(рибофлавин) является составной частью какого кофермента?

Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы теста, на теоретический вопрос дан развернутый ответ и все задачи решены без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы с небольшими неточностями и ошибками.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если ответы неуверенные и со значительными ошибками. Оценка «неудовлетворительно» выставляется если учащийся не смог дать ответ на вопрос.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

Вопросы для опроса (ИОПК -1.2, ИПК -1.1):

- 1 Предмет биохимии. Содержание биохимии как науки. Связь с другими науками.
- 2 Белки – высокомолекулярные электролиты. Причины устойчивости коллоидных растворов белков.
- 3 Физико-химические свойства белков. Образование цвиттер-иона. Буферная роль белков.
- 4 Химический состав, строение, причины многообразия и специфичности белков.

- 5 Классификация белков. Методы разделения и очистки.
- 6 Простые белки, их классификация, отдельные представители, распространение.
- 7 Характеристика, классификация сложных белков. Отдельные представители, распространение.
- 8 Хромопротеиды. Гемоглобин, его роль и значение в организме животных.
- 9 Нуклеопротеиды. Виды нуклеиновых кислот, их роль в обмене веществ.
- 10 Виды РНК, структура, значение в синтезе белка.
- 11 Углеводы органов и тканей. Их свойства, значение.
- 12 Углеводы кормов, их преобразование в желудочно-кишечном тракте. Роль углеводов в кормлении.
- 13 Дисахариды растений и животных. Состав, особенности синтеза в организме животных.
- 14 Полисахариды растительного и животного мира. Строение, локализация. Комплексные полисахариды.
- 15 Значение липидов как источника тепла и структурных веществ клеток и тканей животных. Особая роль ненасыщенных жирных кислот.
- 16 Витамины. История их открытия. Классификация витаминов.
- 17 Общая характеристика жирорастворимых витаминов. Особенности синтеза. Провитамины. Антивитамины.
- 18 Каротин и витамин А. Роль ретинола в зрительном процессе.
- 19 Витамин Д. Его значение для обмена кальция и фосфора. Понятие о рахите.
- 20 Витамины Е и К. Их состав. Роль в обмене веществ.
- 21 Тиамин. Состав, связь с ферментами. Причина и картина авитаминоза.
- 22 Рибофлавин. Строение, биосинтез, связь с ферментами. Биохимическая картина авитаминоза. Значение в дыхательной цепи.
- 23 Витамины группы В. Их роль в обмене веществ.
- 24 Витамин С. Строение, распространение, картина авитаминоза. Роль в обмене веществ, потребность с/х животных в витамине С.
- 25 Ферменты. Общие свойства. Методы выделения. Активаторы, парализаторы.
- 26 Классификация ферментов, представители, схемы реакций.
- 27 Ферменты дыхательной цепи.
- 28 Гормоны щитовидной железы. Их состав, роль в обмене веществ.
- 29 Гормоны углеводного обмена, их природа, локализация.
- 30 Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование.
- 31 Ферменты и стадии гликолиза. Этапы выделения энергии.
- 32 Аэробные окисления углеводов. Стадии, энергетическая роль.
- 33 Особенности превращения углеводов в желудочно-кишечном тракте жвачных животных.
- Роль микрофлоры рубца.
- 34 Гнилостный распад белков в кишечнике. Обезвреживание продуктов гниения. Образование парных соединений.
- 35 Обмен простых белков.
- 36 Биосинтез белка.
- 37 Обмен нуклеопротеидов. Синтез нуклеиновых кислот в организме. Образование конечных продуктов и их выделение.
- 38 Обмен хромопротеидов. Образование конечных продуктов и пути их выделения.
- 39 Синтез мочевины и значение этого процесса (работы Ненцкого и Кребса).
- 40 Биохимия печени. Состав, роль печени в обмене веществ.
- 41 Желчь, состав. Роль желчи в преобразовании и всасывании жиров.
- 42 Жиры. Строение и основные функции.
- 43 Распад тканевых жиров. Ферменты процессов. Судьба глицерина.
- 44 Окисление жирных кислот. Биосинтез жиров.

45 Обмен холестерина.

46 Нарушение жирового обмена. Ацетоновые тела. Причины их возникновения и пути их устранения.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы теста, на теоретический вопрос дан развернутый ответ и все задачи решены без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы с небольшими неточностями и ошибками.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если ответы неуверенные и со значительными ошибками. Оценка «неудовлетворительно» выставляется если учащийся не смог дать ответ на вопрос.

#### **Информация о разработчиках**

Кускова Ирина Сергеевна, кандидат химических наук, директор биоинжинирингового центра НОЦ ПИШ "Агробиотек"