

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

Высшая инженерная школа агробиотехнологий

Оценочные материалы по дисциплине

Биохимия

по направлению подготовки

36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки:
Зоопсихология и благополучие животных

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2022

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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

ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных.

ИОПК 1.2 Владеет навыками использования физиолого-биохимических методов мониторинга обменных процессов, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.

ИОПК 4.1 Применяет основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач

ИОПК 4.2 Обосновывает использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольная работа

Тест (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2)

1. Что такое азотистый баланс?

- а) Соотношение азота, выделяемого организмом и потребляемого с пищей
- б) Количество белковых молекул в плазме крови
- в) Отношение массы тела животного к количеству употребленного белка
- г) Скорость синтеза новых белков в организме

2. Основной путь обезвреживания аммиака в организме млекопитающих:

- а) Образование аммонийных солей
- б) Формирование мочевой кислоты
- в) Образование карбамида (мочевины)
- г) Выведение свободного аммиака с мочой

3. Где преимущественно осуществляется гликогенез (процесс синтеза гликогена)?

- а) Печень и мышцы
- б) Кишечник и поджелудочная железа
- в) Головной мозг и почки
- г) Селезенка и лимфатические узлы

4. Основная форма транспорта липидов в организме позвоночных животных:

- а) Холестерин

- б) Жирные кислоты
- в) Триацилглицеролы
- г) Липопротеины

Ключи: 1 а), 2 в), 3 а), 4 г)

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

Контрольная работа (ИОПК-4.1, ИОПК-4.2)

Контрольная работа состоит из 2 теоретических вопросов и 1 задачи.

Перечень теоретических вопросов:

1. Что такое гидролазы и какую роль они играют в процессе переваривания пищи у животных?
2. Опишите общий принцип механизма активации фермента субстратом (индуцированное соответствие).
3. Почему печень играет важную роль в поддержании гомеостаза аминокислот в организме животного?
4. Перечислите и охарактеризуйте основные типы витаминов по способу их растворимости и функциональному значению для животных.
5. Объясните, почему жирные кислоты являются важнейшим источником энергии для большинства животных, особенно при длительном голодании.
6. Приведите схему цикла трикарбоновых кислот (цикл Кребса) и поясните, какое значение этот цикл имеет для продукции энергии в организме.
7. Назовите основные классы фосфолипидов и опишите их участие в формировании мембран клеток животных.
8. Расшифруйте понятие «азотистый баланс» и расскажите, как определить наличие отрицательного баланса у животного.
9. Охарактеризуйте процессы окисления и восстановления, происходящие в окислительном фосфорилировании и глюконеогенезе.
10. Определите понятия «биуретовая реакция» и «ксантопротеиновая реакция». Для какой цели применяются эти реакции в биохимическом анализе?»

Примеры задач:

Задача 1

Животноводческое хозяйство обратилось с просьбой оценить степень тяжести обезвоживания коровы, используя показатели гематокрита и осмолярности плазмы крови. Результаты анализов показали следующие значения:

- Объем эритроцитов (гематокрит): 55% (норма 35-45%)
- Осмолярность плазмы: 330 мОсм/л (норма 280-300 мОсм/л)

Оцените степень обезвоживания и предложите способы коррекции водного баланса.

Задача 2

На прием привели кошку с симптомами полиурии (частые мочеиспускания) и полидипсии (усиленная жажда). По результатам лабораторных исследований установлено содержание глюкозы в крови — 15 ммоль/л (норма 3,3—6,4 ммоль/л), а концентрация глюкозы в моче составляет около 1%. Проверьте расчетно-биохимическим путем возможное выделение глюкозы с суточной мочой объемом 1 литр. Если принять среднюю плотность мочи равной 1,01 г/мл, определите массу выведенной глюкозы.

Ответы:

Задача 1. Высокий показатель гематокрита свидетельствует о сгущении крови, вызванном потерей жидкости. Высокие уровни осмолярности указывают на уменьшение внутриклеточной жидкости и повышение концентрации натрия в плазме. Это подтверждает обезвоженность животного. Рекомендуется провести постепенное введение сбалансированных электролитных растворов внутривенно или перорально с контролем диуреза и питьевого режима.

Задача 2. Объем мочи = 1 л = 1000 мл

Концентрация глюкозы в моче = 1%, что означает 1 г глюкозы на каждые 100 г мочи. Тогда масса глюкозы равна:

$$1000 \text{ мл} \times 1,01 \text{ г/мл} \times 0,01 = 10 \text{ г}$$

Таким образом, кошка выделяет примерно 10 граммов глюкозы ежедневно. Такое большое количество потерянной глюкозы свидетельствует о возможном развитии сахарного диабета у кошки. Необходимо дальнейшее исследование, включая оценку уровней инсулина и гликированного Hb.

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы и задача решена без ошибок. Оценка «хорошо» выставляется, если частично даны правильные ответы на теоретические вопросы и задача решена без ошибок. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если частично даны правильные ответы на теоретические вопросы и задача решена с ошибками. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не даны правильные ответы на теоретические вопросы и задача не решена.

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

Экзаменационный билет состоит из двух частей.

Первая часть представляет собой тест или вопрос, проверяющих ИОПК-1.1, ИОПК-1.2. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-4.1, ИОПК-4.2. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Примеры теоретических вопросов:

1. Механизмы образования энергии в клетке животного организма. Ключевые ферменты, участвующие в данном процессе.
2. Незаменимые аминокислоты для собак и кошек. Роль в организме
3. Понятие “биохимический маркер”. Примеры маркеров болезней печени и почек у домашних животных.
4. Биологические причины повышения уровня креатинина в плазме крови у собак. Возможные патологии, сопровождающиеся данным состоянием.
5. Нормальные значения активности аланин-аминотрансферазы (АЛТ) и аспартат-аминотрансферазы (АСТ) в сыворотке крови крупного рогатого скота. Клиническое значение повышенных значений этих показателей.

6. Объясните термин «ферментативный катализ». В чём заключаются специфичность и эффективность ферментов? Приведите примеры ферментов и их функций.
7. Перечислите основные стадии катаболизма углеводов и назовите промежуточный метаболит каждой стадии. Покажите связь гликолиза с циклом Кребса и электрон-транспортной цепью митохондрий.
8. Белки-гормоны и их действие на ткани-мишени. Примеры белковых гормонов и рецепторов, чувствительных к ним.
9. Сущность термина «водорастворимый витамин». Витамины из группы водорастворимых и их значение для организма животных.
10. Определите термин «метаболизм». Назовите общие закономерности протекания метаболических путей и приведите примеры универсальности и специализации отдельных метаболических путей.

Критерии оценивания:

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

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы, на теоретический вопрос второй части дан развернутый ответ

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на 3 теоретических вопроса, на теоретический вопрос второй части дан развернутый ответ

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 3 теоретических вопроса, на теоретический вопрос второй части дан неполный развернутый ответ

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не даны правильные ответы на все теоретические вопросы, на теоретический вопрос второй части не дан развернутый ответ

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

Тест (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2)

1. Липаза поджелудочной железы расщепляет:

- А) жиры на глицерин и жирные кислоты
- Б) белки до пептонов и аминокислот
- В) трипсиноген до активного трипсина
- Г) нет правильного ответа

Выберите 1 верный ответ. В течение какого периода времени после кормления концентрация некоторых субстратов (общий белок, глюкоза, липиды и ряд других) повышена:

- А) 12 часов
- Б) 1 часа
- В) 4 часов

Г) 2 часов

3. Выберите основной объект для биохимического исследования:

А) кровь

Б) моча

В) ликвор

Г) все перечисленное верно

4. К какому классу ферментов относится лактатдегидрогеназа?

А) Оксидоредуктазы

Б) Гидролазы

В) Лигазы

Г) Изомеразы

5. Какой процесс обеспечивает основное количество АТФ для клеток организма животных?

А) Анаэробный гликолиз

Б) Окислительное фосфорилирование

В) Окисление жирных кислот

Г) Субстратное фосфорилирование

6. Где преимущественно происходят процессы синтеза белков?

А) Митохондрии

Б) Лизосомы

В) Эндоплазматический ретикулум

Г) Пероксисомы

Правильные ответы:

1. А

2. В

3. Г

4. А

5. Б

6. В

Вопросы с открытым ответом (ИОПК-4.1, ИОПК-4.2):

Дополните определение. Дефектом, искажающим результаты биохимических исследований по целому ряду показателей, является _____

Правильный ответ: гемолиз (лизис форменных элементов)

Дополните определение. Основным белком плазмы крови, выполняющим транспортную роль и поддерживающим коллоидно-осмотическое давление является _____

Правильный ответ: альбумин

Информация о разработчиках

Иванюк Елена Эдуардовна, канд. мед. наук, Химический факультет, кафедра природных соединений, фармацевтической и медицинской химии, доцент; Высшая инженерная школа агrobiотехнологий, кафедра ветеринарии и зоотехнии, доцент