

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Биология клетки (цитология, гистология, биофизика, биохимия,  
молекулярная биология) модуль Биохимия»  
для обучающихся по образовательной программе  
направления подготовки  
06.03.01 Биология, профиль Биохимия,  
(уровень бакалавриата),  
форма обучения очная  
на 2022-2023 учебный год**

1.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), собеседование по контрольным вопросам.

1.1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые компетенции: УК-1, ОПК-3, ОПК-4.

1. Укажите активатор для фермента альфа-кетоглутаратдегидрогеназы:

- а)  $Ca^{2+}$
- б) сукцинил-КоА
- в) АТФ
- г) ГТФ

2. Укажите активатор пируватдегидрогеназного комплекса:

- а) пируват
- б)  $NADPH^+$
- в) ацетил-КоА
- г) карбамоилфосфат

3. В состав кофермента пируватдекарбоксилазы входит витамин:

- а) В1
- б) В2
- в) В6
- г) В12

4. Синтез этого вещества снижен при гипоэнергетических состояниях:

- а) АТФ
- б) АДФ
- в) ГТФ
- г) НАД<sup>+</sup>

5. Ингибирующее действие на общий путь катаболизма (процессы окислительного декарбоксилирования пирувата и цикл Кребса) оказывает рибонуклеотид:

- а) АТФ
- б) АМФ
- в) АДФ
- г) ГМФ

6. Укажите вещество, ингибирующие фермент  $\alpha$ -кетоглутаратдегидрогеназу:

- а) сукцинил-КоА
- б) АТФ
- в)  $\text{Ca}^{2+}$
- г) ацелит-КоА

7. Процесс  $\beta$ -окисления...

- а) Локализован в цитозоле;
- б) Локализован в митохондриях;
- в) Один из ферментов имеет кофермент НАДФН;
- г) Связан с расходом АТФ.

8. Липопротеины состоят из...

- а) Гидрофильного ядра и гидрофобной оболочки;
- б) Гидрофобного ядра и гидрофильной оболочки;
- в) Амфифильной оболочки и гидрофильного ядра;
- г) Гидратной оболочки и гидрофобного ядра.

9. Перенос вещества при облегченной диффузии идёт по сравнению с простой диффузией...

- а) Быстрее;
- б) В противоположную сторону;
- в) Медленнее;
- г) С такой же скоростью.

10. Ингибитор - это:

- а) Вещество, разрушающее структуру белка
- б) Вещество, блокирующее функцию белка
- в) Вещество, усиливающее функцию белка
- г) Небелковая часть сложного белка

1.1.2. Пример ситуационной задачи

Проверяемые компетенции: ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-5, ПК-8

Адреналин стимулирует процесс гликогенолиза в мышцах. Как это отразится на концентрации глюкозы в крови?

Для ответа:

1. Напишите схему процесса гликогенолиза.
2. Какой продукт гликогенолиза накапливается в крови?
3. Каковы пути его использования?

### 1.1.3. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков

Проверяемые компетенции: ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-5, ПК-8

1. Гексокиназа является важным ферментом в метаболизме глюкозы. Если концентрация гексокиназы в нашей эукариотической клетке равна 20 мкм, то сколько молекул глюкозы приходится на молекулу гексокиназы? При помощи какого оборудования можно определить активность фермента гексокиназы?
2. Определите изоэлектрическую точку для аминокислот аргинина, лейцина, фенилаланина и тирозина. Значения необходимых показателей необходимо найти в справочной литературе. Каким должно быть значение pH буферного раствора для электрофореза, чтобы все указанные аминокислоты двигались в одном и том же направлении от линии старта (указать направление движения и порядок расположения аминокислот от линии старта)?

### 1.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационной задачи, собеседование.

#### 1.2.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые компетенции: ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

1. Укажите активатор для фермента альфа-кетоглутаратдегидрогеназы:
  - а)  $\text{Ca}^{2+}$
  - б) сукцинил-КоА
  - в) АТФ
  - г) ГТФ
2. Укажите активатор пируватдегидрогеназного комплекса:
  - а) пируват
  - б)  $\text{NADPH}^+$
  - в) ацетил-КоА
  - г) карбамоилфосфат
3. В состав кофермента пируватдекарбоксилазы входит витамин:
  - а) В1
  - б) В2
  - в) В6

г) В12

4. Синтез этого вещества снижен при гипоэнергетических состояниях:

- а) АТФ
- б) АДФ
- в) ГТФ
- г) НАД+

5. Ингибирующее действие на общий путь катаболизма (процессы окислительного декарбоксилирования пирувата и цикл Кребса) оказывает рибонуклеотид:

- а) АТФ
- б) АМФ
- в) АДФ
- г) ГМФ

6. Укажите вещество, ингибирующие фермент  $\alpha$ -кетоглутаратдегидрогеназу:

- а) сукцинил-КоА
- б) АТФ
- в) Са<sup>2+</sup>
- г) ацелит-КоА

7. Процесс  $\beta$ -окисления...

- а) Локализован в цитозоле;
- б) Локализован в митохондриях;
- в) Один из ферментов имеет кофермент НАДФН;
- г) Связан с расходом АТФ.

8. Липопротеины состоят из...

- а) Гидрофильного ядра и гидрофобной оболочки;
- б) Гидрофобного ядра и гидрофильной оболочки;
- в) Амфифильной оболочки и гидрофильного ядра;
- г) Гидратной оболочки и гидрофобного ядра.

9. Перенос вещества при облегченной диффузии идёт по сравнению с простой диффузией...

- а) Быстрее;
- б) В противоположную сторону;
- в) Медленнее;
- г) С такой же скоростью.

10. Ингибитор - это:

- а) Вещество, разрушающее структуру белка
- б) Вещество, блокирующее функцию белка
- в) Вещество, усиливающее функцию белка
- г) Небелковая часть сложного белка
- г) при укусе комара

1.2.2. Пример ситуационной задачи

Проверяемые компетенции: ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-5, ПК-8

Синтез глюкозы – это процесс, требующий затраты энергии. Рассчитайте энергетический выход окисления сахарозы до углекислого газа и воды. Сколько АТФ при этом образуется?

Для расчета вспомните:

1. Что такое сахароза?
2. Каким превращениям в организме подвергается сахароза?
3. Напишите схему превращений.

1.2.3. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
	Предмет и задачи биохимии. Значение биохимии для современных общебиологических представлений. Основные разделы биохимии: статическая, динамическая, функциональная биохимия. Основные методы современных биохимических исследований.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
2.	Аминокислоты: свойства, общие принципы строения, варианты классификаций, номенклатура, биологические функции. Протеиногенные аминокислоты: строение, свойства, особенности встречаемости и биологических функций в различных группах живых организмах.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
3.	Пептидная связь: строение, свойства, механизм образования. Первичная структура белков. Зависимость биологических и физико-химических свойств белков от их первичной структуры. Полиморфизм первичной структуры белков, гомологичные белки и варианты белков.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
4.	Пространственное строение белков. Последовательное усложнение структурной организации белков от вторичной до четвертичной структуры.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
5.	Четвертичная структура белка: определение, принципы формирования, биологическое значение. Типы химических связей, участвующих в ее образовании. Кооперативные изменения конформации отдельных протомеров в олигомерных белках. Гемоглобин и его формы.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
6.	Классификация и номенклатура белков. Мономерные и олигомерные белки. Простые и сложные белки.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
7.	Понятие о доменах и структурных мотивах белков. Семейства белков. Значение доменной организации для проявления биологической активности.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

8.	Общий путь катаболизма. Связь общего пути катаболизма со специфическими путями обмена различных классов соединений. Окислительное декарбоксилирование пирувата.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
9.	Цикл трикарбоновых кислот как завершающий этап катаболизма. Регуляция окислительного декарбоксилирования пирувата и цикла трикарбоновых кислот. Анаболическая роль общего пути катаболизма. Переключение между анаболическими и катаболическими процессами.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
10.	Углеводы: определение, классификация, номенклатура, общие свойства. Альдозы и кетозы. Циклические и ациклические структуры углеводов.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
11.	Гликолиз. Последовательность реакций, их механизмы, распространенность в живой природе, биологическое значение, регуляция.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
12.	Глюконеогенез. Последовательность реакций, их механизмы, распространенность в живой природе, биологическое значение, регуляция.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
13.	Особенности протекания аэробного и анаэробного гликолиза в различных группах организмов (животные, растения, бактерии). Лактатдегидрогеназа. Брожение: определение, общий механизм, виды брожения, общая схема реакций.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
14.	Пентозофосфатный путь обмена углеводов. Последовательность реакций, их механизмы, распространенность в живой природе, биологическое значение, регуляция.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
15.	Липиды: определение, классификация, примеры (с формулами). Простые и сложные липиды. Биологическая роль у животных, растений и микроорганизмов.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
16.	Фосфолипиды: определение, классификация, основные типы, биологические функции (общие и специфические для каждого типа). Глицеро- и сфингофосфолипиды.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
17.	Окисление жирных кислот в организмах разных таксономических групп: последовательность реакций, механизмы, биологическое значение, регуляция, энергетический выход, связь с синтезом АТФ.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
18.	Синтез жирных кислот в организмах разных таксономических групп: последовательность реакций, механизмы, биологическое значение, регуляция.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
19.	Синтез триглицеридов и восков в организмах разных таксономических групп: последовательность реакций, механизмы, биологическое значение, регуляция.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
20.	Синтез фосфолипидов в организмах разных таксономических групп: последовательность реакций, механизмы, биологическое значение, регуляция.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
21.	Обмен аминокислот. Источники аминокислот и белков и выведение продуктов их обмена в различных группах организмов.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
22.	Деаминация аминокислот: виды, механизмы, распространенность в живой природе, биологическое значение. Прямое и непрямоe деаминация. Трансаминация.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

23.	Декарбоксилирование аминокислот: виды, механизмы, распространенность в живой природе, биологическое значение. Биогенные амины. Связь декарбоксилирования аминокислот с гниением.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
24.	Азотистые основания и их производные – нуклеозиды, нуклеотиды. Общие принципы строения, классификация, номенклатура. Нуклеотиды как компоненты нуклеиновых кислот и коферментов.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
25.	Общая схема синтеза и распада пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов в различных группах организмов.	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

Обсуждено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии, протокол № 12 от «27» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой

А.В. Стрыгин