

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Биокинетика»
для обучающихся по образовательной программе
направления подготовки
06.03.01 Биология, профиль Генетика,
(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), контрольная работа, написание и защита реферата, собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

1.1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые компетенции: ОК-7, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ДПКБ-3

1. Какое вещество называется субстратом?

- А. Вещество, претерпевающее химические превращения под действием фермента
- Б. Вещество, которое образуется в результате реакции
- В. Вещество, которое ингибирует фермент
- Г. Является белковой частью фермента

2. В состоянии термодинамического равновесия константа Михаэлиса:

- А. Больше константы диссоциации
- Б. Равна константе диссоциации
- В. Меньше константы диссоциации
- Г. Не связана с константой диссоциации

3. Влияет ли дефицит кофермента на концентрацию фермент-субстратного комплекса при неупорядоченном механизме реакции?

- А. Обращает
- Б. Повышает
- В. Не влияет
- Г. Понижает

4. Изоферменты:

- А. Имеют одинаковую подвижность в электрическом поле
- Б. Это продукты экспрессии одного гена
- В. Различные формы фермента, катализирующие одну реакцию
- Г. Ферменты, катализирующие различные реакции

5. Ферменты увеличивают скорость реакции, так как:
- А. Уменьшают скорость обратной реакции
 - Б. Уменьшают энергию активации
 - В. Изменяют состояние равновесия реакции
 - Г. Избирательно увеличивают скорость прямой реакции, но не увеличивают скорость обратной реакции
6. Реакции соединения двух молекул, сопровождающиеся разрывом пирофосфатной связи АТФ, катализируют:
- А. Трансферазы
 - Б. Лиазы
 - В. Оксидоредуктазы
 - Г. Лигазы
7. Липидная часть биологической мембраны находится в следующем фазовом состоянии:
- А. Жидкокристаллическом
 - Б. Жидком аморфном
 - В. Твердом кристаллическом
 - Г. Твердом аморфном
8. Типы клеточных рецепторов:
- А. Межклеточные, плазматические, внутриклеточные
 - Б. Внутриклеточные и цитоплазматические
 - В. Микросомальные, внутриклеточные, поверхностные
 - Г. Внутриклеточные и мембранные
9. Катаболизм ксенобиотиков включает (выбрать несколько вариантов):
- А. Преципитацию
 - Б. Окисление
 - В. Пермеабиллизацию
 - Г. Конъюгацию
10. Транспортные АТФ-азы переносят:
- А. Na, K, Mg, Cl
 - Б. Na, K, H, Cl
 - В. Na, K, Ca, Cl
 - Г. Na, K, H, Ca

1.1.2. Пример(ы) ситуационной (ых) задач(и)

Проверяемые компетенции: УК-1, УК-2.

1. Стационарная кинетика процесса ферментативной реакции, вне зависимости от числа и природы интермедиантов, описывается:

- а) экспоненциальной кривой
- б) теоремой Нейтвиста
- в) методом графов
- г) уравнением Микаэлиса

1.1.3. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков

Проверяемые компетенции: УК-3, УК-4.

1. Рассчитайте средний диаметр частиц силикагеля, если его удельная поверхность равна $8,3 \cdot 10^3 \text{ м}^2/\text{кг}$, а плотность $\rho = 2200 \text{ кг/м}^3$.

2. Определите количество клеток при росте клеточной культуры в хемостате с помощью дифференциального уравнения Мальтуса при начальном количестве клеток 2534, удельной скорости роста клеточной культуры 2004, через 4 часа роста.

1.1.4. Пример варианта контрольной работы

Проверяемые компетенции: УК-3, УК-4.

1. Кинетический эксперимент, его параметры. Кинетические кривые.

1.1.5. Примеры тем рефератов

- 1. Математическая модель клетки. Модель эритроцита: гликолиз;
- 2. Факторы влияющие на связывание рецептор –лиганд;
- 3. Математические модели биокинетики. Элементы математической статистики.

1.1.6. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые компетенции: УК-3, УК-4.

1. Особенности кинетики биологических систем являются:

- а) в биологических системах в качестве переменных выступают не только концентрации, но и любые другие величины
- б) переменные изменяются не только во времени, но и в пространстве
- в) биологические системы пространственно неоднородны
- г) все вышеперечисленное верно

2. Живая система – это система:

- а) открытая
- б) закрытая
- в) изолированная
- г) смешанная

3. К фазам клеточного цикла относят:

- а) индукционный период, фазу экспоненциального роста, фазу линейного роста, фазу отмирания культуры
- б) фазу линейного роста, фазу замедления роста, стационарную фазу, фазу отмирания культуры
- в) индукционный период, фазу экспоненциального роста, фазу линейного роста, фазу замедления роста, стационарную фазу, фазу отмирания культуры
- г) индукционный период, фазу экспоненциального роста, фазу замедления роста, стационарную фазу, фазу отмирания культуры

1.1.7. Примеры тем докладов

Проверяемые компетенции: УК-3, УК-4.

- 1. Мембранный транспорт. Мембраны клетки. Структура мембран;
- 2. Механизмы транспорта: пассивная диффузия, активный транспорт, транслокация групп;
- 3. Модель мембранного транспорта и осмотической модели.

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.

1.2.3. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенций
1.	Предмет изучения биокинетики. Химическая кинетика как основа биокинетики. История развития химической кинетики. Становление биокинетики в Волгоградской области.	УК-1,УК-2, УК-3
2.	Кинетический эксперимент, его параметры. Кинетические кривые.	
3.	Ферментативный катализ. Фермент-субстратный комплекс. Механизм Михаэлиса-Ментен. Метод графов при анализе кинетических схем.	УК-1,УК-2, УК-3
4.	Константы скорости и порядка реакции.	УК-1,УК-2, УК-3
5.	Влияние факторов на скорость ферментативной реакции.	УК-1,УК-2, УК-3
6.	Ингибирование активности фермента.	УК-1,УК-2, УК-3
7.	Инактивация ферментов	УК-1,УК-2, УК-3
8.	Многосубстратные реакции.	УК-1,УК-2, УК-3

9.	Ошибки в кинетическом эксперименте.	УК-1,УК-2, УК-3
10.	Молекулярная рецепция. Рецепторы и лиганды. Агонисты и антагонисты.	УК-1,УК-2, УК-3
11.	Вторичные посредники.	УК-1,УК-2, УК-3
12.	Принцип структурной комплементарности. Специфическое и неспецифическое связывание.	УК-1,УК-2, УК-3
13.	Влияние факторов на связывание рецепторами.	УК-1,УК-2, УК-3
14.	Мембранный транспорт. Мембраны клетки. Структура мембран.	УК-1,УК-2, УК-3
15.	Механизмы транспорта: пассивная диффузия, активный транспорт, транслокация групп.	УК-1,УК-2, УК-3
16.	Кинетика транспорта ионов: уравнения Нернста, мембранные потенциалы.	УК-1,УК-2, УК-3
17.	Математические модели биокинетики. Элементы математической статистики.	УК-1,УК-2, УК-3
18.	Математическая модель клетки. Модель эритроцита: гликолиз.	УК-1,УК-2, УК-3
19.	Модель пентозного цикла.	УК-1,УК-2, УК-3
20.	Модель аденозин нуклеотидного метаболизма.	УК-1,УК-2, УК-3
21.	Модель мембранного транспорта и осмотической модели.	УК-1,УК-2, УК-3

1.2.4. Пример экзаменационного билета

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра: фундаментальной медицины и биологии

Дисциплина: Биокинетика

Направление подготовки 06.03.01 Биология, профиль Биохимия

Учебный год: 2022-2023

Экзаменационный билет № 7

Экзаменационные вопросы:

1. Опишите различные механизмы внутриклеточного и межклеточного транспорта;
2. Интегральная форма уравнения Михаэлиса-Ментена

Экзаменационные задачи:

1. Начальная скорость выделения кислорода под действием фермента на субстрат измерена для ряда концентраций субстрата S.

[S], М	0,05	0,017	0,010	0,005	0,002
$W_{0,MM^3X\text{ мин}^{-1}}$	16,6	12,4	10,1	6,6	3,3

Определите константу Михаэлиса и поясните ее смысл.

2. Начальная скорость окисления сукцината натрия в фумарат натрия под действием фермента сукциноксидазы измерена для пяти концентраций

[S] ₀ , моль/л ⁻¹	0,01	0,002	0,01	0,0005	0,00033
W ₀ , моль/л ⁻¹ с ⁻¹	1,17	0,99	0,79	0,62	0,50
	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶

Определите константу Михаэлиса и поясните ее смысл.

М.П. Заведующий кафедрой _____ Стрыгин А.В.

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

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин