

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Биология клетки (цитология, гистология, биофизика, биохимия,
молекулярная биология) модуль Биофизика»
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, оценка освоения практических навыков (умений), собеседование по контрольным вопросам.

1.1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые компетенции: ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7

1. пространственная конфигурация пептидной связи

- а) Планарная
- б) Линейная
- в) Тетраэдрическая

2. Углы вращения в пептидном звене принято обозначать как:

- а) ϕ и ψ
- б) α и β
- в) цис- и гош-

3. Энергетический выигрыш образования водородных связей при α -спирализации в водном окружении:

- а) Близок к нулю
- б) Более 40 кДж/моль
- в) Около 20 кДж/моль

4. Энергетический выигрыш образования водородных связей при α -спирализации в неполярном окружении:

- а) Около 20 кДж/моль
- б) Более 40 кДж/моль
- в) Близок к нулю

5. Переход α -спираль-клубок в белках относится к :

- а) Кооперативным не фазовым
- б) Фазовым кооперативным
- в) Фазовым не кооперативным

6. Переход β -структура-клубок в белках относится к :

- а) Фазовым кооперативным
- б) Фазовым не кооперативным
- в) Кооперативным не фазовым

7. Изменение энтальпии при кооперативном переходе:

- а) Больше, чем изменение теплосодержания
- б) Равно изменению теплосодержания
- в) Меньше, чем изменение теплосодержания

8. Возникновение сил упругости в свободно-сочлененных цепях обусловлено:
- Энтропией системы
 - Дисперсионными взаимодействиями
 - Гидрофильными взаимодействиями

9. Ферменты в отличие от небиологических катализаторов:
- очень чувствительны к небольшим изменениям pH
 - не расходуются в процессе химической реакции
 - не теряют каталитических свойств при высоких температурах

10. Какая конформация характерна для полимерной цепи в хорошем растворителе
- Клубок
 - Глобула
 - Альфа-спираль

1.1.2. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков

Проверяемые компетенции: ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7

1. Концентрация ионов (ммоль/л) между двумя сторонами клеточной мембраны в аксоне кальмара имеет следующее значение: Na (460 / 50), K (10 / 400), Cl (540 / 40-100), Ca (10 / 0,4), Mg (53 / 10), где цифры относятся к внешней/внутренней стороне мембраны, соответственно. Определить разность потенциалов на мембране в случае пассивного транспорта каждого типа ионов. Дать сравнительный анализ при условии, что экспериментальная величина составляет -70 мВ .

2. Популяция бактерий растёт в условиях ограниченного питания. Можно ли остановить дальнейший рост популяции бактерий, начав с некоторого момента времени уничтожать их с постоянной скоростью? Определить минимальную скорость, при которой это возможно, если на начальный момент времени численность популяции составляла 2500 бактерий. Известно: при избытке питания за час популяция бактерий увеличивается на 80%. Равновесное число бактерий – 15000.

1.1.3. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые компетенции: ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7

- Факторы, определяющие скорость движения молекулы при электрофорезе.
- Гель-хроматография: принцип метода.
- Условия образования глобулы.

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: ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7

- пространственная конфигурация пептидной связи
- Планарная
 - Линейная

в) Тетраэдрическая

2. Углы вращения в пептидном звене принято обозначать как:

- а) ϕ и ψ
- б) α и β
- в) цис- и гош-

3. Энергетический выигрыш образования водородных связей при α -спирализации в водном окружении:

- а) Близок к нулю
- б) Более 40 кДж/моль
- в) Около 20 кДж/моль

4. Энергетический выигрыш образования водородных связей при α -спирализации в неполярном окружении:

- а) Около 20 кДж/моль
- б) Более 40 кДж/моль
- в) Близок к нулю

5. Переход α -спираль-клубок в белках относится к :

- а) Кооперативным не фазовым
- б) Фазовым кооперативным
- в) Фазовым не кооперативным

6. Переход β -структура-клубок в белках относится к :

- а) Фазовым кооперативным
- б) Фазовым не кооперативным
- в) Кооперативным не фазовым

7. Изменение энтальпии при кооперативном переходе:

- а) Больше, чем изменение теплосодержания
- б) Равно изменению теплосодержания
- в) Меньше, чем изменение теплосодержания

8. Возникновение сил упругости в свободно-сочлененных цепях обусловлено:

- а) Энтропией системы
- б) Дисперсионными взаимодействиями
- в) Гидрофильными взаимодействиями

9. Ферменты в отличие от небиологических катализаторов:

- а) очень чувствительны к небольшим изменениям рН
- б) не расходуются в процессе химической реакции
- в) не теряют каталитических свойств при высоких температурах

10. Какая конформация характерна для полимерной цепи в хорошем растворителе

- а) Клубок
- б) Глобула
- в) Альфа-спираль

1.2.2. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков

Проверяемые компетенции: ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7

1. Концентрация ионов (ммоль/л) между двумя сторонами клеточной мембраны в аксоне кальмара имеет следующее значение: Na (460 / 50), K (10 / 400), Cl (540 / 40-100), Ca (10 / 0,4), Mg (53 / 10), где цифры относятся к внешней/внутренней стороне мембраны, соответственно. Определить разность потенциалов на мембране в случае пассивного транспорта каждого типа ионов. Дать сравнительный анализ при условии, что экспериментальная величина составляет -70мВ .

2. Популяция бактерий растёт в условиях ограниченного питания. Можно ли остановить дальнейший рост популяции бактерий, начав с некоторого момента времени уничтожать их с постоянной скоростью? Определить минимальную скорость, при которой это возможно, если на начальный момент времени численность популяции составляла 2500 бактерий. Известно: при избытке питания за час популяция бактерий увеличивается на 80%. Равновесное число бактерий – 15000.

1.2.3. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1.	Биофизика как наука. Становление биофизики в Волгоградской области. Разделы биофизики.	ОК-7
2.	Моделирование как один из основных методов биофизики. Использование биофизических моделей медико-биологических исследований в лабораториях Волгоградской области. Основные этапы моделирования.	ОК-7
4.	Принципы методов определения молекулярной массы.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
5.	Понятие о физических методах, которые используются для определения размера и формы частиц.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
6.	Факторы, определяющие скорость движения молекулы при ультрацентрифугировании. Характер зависимости.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
7.	Факторы, определяющие скорость движения молекулы при электрофорезе. Характер зависимости.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
8.	Теоретические основы гель-хроматографии. Выбор адекватного носителя для определения молекулярной массы.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
9.	Методика определения молекулярной массы с помощью гель-хроматографии.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
11.	Клубок: формирование, стабилизация. Размеры клубка. Упругие свойства клубка.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
13.	Условия образования глобулы. Размер глобулы.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
15.	Зависимость энергии клубка от плотности звеньев.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
16.	Фазовые переходы глобула клубок.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7

17.	Вокруг каких связей в полипептидной цепи происходит вращение?	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
18.	Что такое торсионные углы в пептидном звене. Как они обозначаются?	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
19.	Стерические контурные диаграммы Рамачандрана.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
20.	Нековалентные взаимодействия между атомами. Их природа и сила.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
21.	Дипольные взаимодействия.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
22.	Собственный торсионный потенциал. Конформационная энергия пептидного остатка.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
23.	Энергетические контурные диаграммы. Сравнение контурных диаграмм с данными рентгенструктурного анализа.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
24.	Основные виды взаимодействий между соседними атомами в полипептидной цепи и между группами, принадлежащим разным аминокислотным остаткам в полипептидной цепи.	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7

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

Заведующий кафедрой

А.В. Стрыгин