

**Оценочные средства для проведения аттестации
по модульной дисциплине «Биология клетки (цитология, гистология,
биофизика, биохимия, молекулярная биология) модуль Биофизика»
для обучающихся по образовательной программе
направления подготовки «Биология» профиль Биохимия
(уровень бакалавриата)
в 2022-2023 учебном году**

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 -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.

1.1.3. 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