

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Методы биохимических исследований»  
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, оценка освоения практических навыков (умений), контрольная работа, написание и защита реферата, собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач.

1.1.1. Примеры тестовых заданий

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

1. По принципу взаимодействия разделяемых компонентов смеси со структурными компонентами неподвижной фазы выделяют хроматографию:

- а. Распределительную
- б. Тонкослойную
- в. Адсорбционную
- г. Колоночную
- д. Препаративную
- е. Осадочную

2. По расположению неподвижной фазы выделяют хроматографию:

- а. Колоночную
- б. Бумажную
- в. Препаративную
- г. Аналитическую
- д. Плоскостную

3. По сфере применения выделяют хроматографию:

- а. Осадочную
- б. Препаративную
- в. Тонкослойную
- г. Распределительную
- д. Аналитическую
- е. Разделительную

4. Сопоставьте вид хроматографии и принцип взаимодействия разделяемых компонентов и неподвижной фазы, на котором он основан:

- 1. Адсорбционная
- 2. Осадочная
- 3. Ионообменная

- а. Образование малорастворимых соединений с различной степенью растворимости
- б. Взаимодействие "антиген-антитело"
- в. Образование комплексных соединений с различной константой нестойкости
- г. Разделение за счёт различного заряда разделяемых молекул

д. Сорбция и десорбция

5. К плоскостной хроматографии относятся:

- а. Тонкослойная хроматография
- б. Газо-жидкостная хроматография
- в. Сверхвысокоэффективная жидкостная хроматография
- г. Высокоэффективная жидкостная хроматография
- д. Бумажная хроматография

6. К колоночной хроматографии относятся:

- а. Тонкослойная хроматография
- б. Газо-жидкостная хроматография
- в. Сверхвысокоэффективная жидкостная хроматография
- г. Высокоэффективная жидкостная хроматография
- д. Бумажная хроматография

7. К чему приводит широкий спектр флуоресценции красителя?

- а. Сигнал регистрируется не только в основном FL-канале, но и в соседних, что может привести к неправильной интерпретации результатов.
- б. Сигнал регистрируется только в основном FL-канале, что может привести к неправильной интерпретации результатов.
- в. Сигнал регистрируется только в соседних каналах, что может привести к правильной интерпретации результатов.
- д. Сигнал регистрируется не только в основном FL-канале, но и в соседних, что может привести к правильной интерпретации результатов.

8. К чему приводит широкий спектр флуоресценции красителя?

- а. Сигнал регистрируется не только в основном FL-канале, но и в соседних, что может привести к неправильной интерпретации результатов.
- б. Сигнал регистрируется только в основном FL-канале, что может привести к неправильной интерпретации результатов.
- в. Сигнал регистрируется только в соседних каналах, что может привести к правильной интерпретации результатов.
- д. Сигнал регистрируется не только в основном FL-канале, но и в соседних, что может привести к правильной интерпретации результатов.

9. Что позволяет программное обеспечение, используемое для получения и анализа данных проточной цитофлуориметрии?

- а. Позволяет с помощью различных инструментов выделять на полученных графиках произвольные группы событий (клеток), определять их процентное соотношение и т.д.
- б. Позволяет с помощью различных инструментов регулировать на полученных графиках произвольные группы событий (клеток), определять их процентное соотношение и т.д.
- в. Позволяет с помощью одного инструмента выделять на полученных графиках определенные группы событий (клеток), определять их процентное соотношение и т.д.
- д. Позволяет с помощью различных инструментов выделять на полученных графиках произвольные группы событий (клеток), определять их качественное соотношение и т.д.

10. В чём заключается основной метод анализа цитометрических данных?

- a. В анализе событий, относящихся к интересующим популяциям
- b. В выделении какой-либо популяции клеток, и дальнейшего анализа событий, относящихся только к интересующей популяции
- c. В выделении какой-либо популяции клеток, относящихся только к интересующей популяции
- d. В разделении какой-либо популяции клеток, и дальнейшего анализа событий, относящихся только к интересующей популяции

### **1.1.2. Пример варианта контрольной работы**

Проверяемые компетенции: ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ДПБК-1

Вариант 5

1. Тандемная масс-спектрометрия.
2. Электрофорез в поддерживающей среде.
3. Проточная цитофлуориметрия.

### **1.1.3. Примеры тем рефератов**

Проверяемые компетенции: ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ДПБК-1

1. Использование масс-спектрометрии с капиллярным электрофорезом.
2. Использование различных методов микро- и нановизуализации в биологических исследованиях.
3. Цитохимические и гистохимические окраски.
4. Электронная микроскопия: сканирующая, просвечивающая, растровая.
5. Оптическая микроскопия: светлопольная, темнопольная, фазово-контрастная, поляризационная, люминесцентная.

### **1.1.4. Примеры вопросов для собеседования**

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

1. Препаративный и аналитический электрофорез: сравнительный анализ методических подходов.
2. Излучение и поглощение электромагнитных волн атомными ядрами.
3. Эффект Мессбауэра. Мессбауэровские спектры.
4. Аппаратура для спектроскопии. Фотометры и спектрофотометры.
5. Использование различных методов микро- и нановизуализации в биологических исследованиях.

## **2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: собеседование по контрольным вопросам.

### **2.2.1. Перечень контрольных вопросов для собеседования**

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1.	Общее понятие о методах биохимических исследований, область их применения. Классификация. Разделение на препаративные и аналитические методы.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
2.	Основные принципы препаративной биохимии. Выделение биохимически активных соединений из биологического материала и их очистка.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
3.	Особенности различных групп организмов в качестве исходного материала биохимических исследований. Свежесть исходного материала и его хранение.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
4.	Разрушение клеток, гомогенизация и экстракция. Способы разрушения клеток.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
5.	Смеси для гомогенизации и экстрагенты. Оптимизация и осветление экстрактов.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
6.	Особенности гомогенизации и экстрагирования растительных тканей и микроорганизмов.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
7.	Методы очистки белков, ассоциированных с мембранами. Детергенты и их применение.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
8.	Методы фракционирования. Центрифугирование. Принцип метода. Факторы, определяющие скорость седиментации частиц в центробежном поле.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
9.	Классификация центрифуг. Аналитическое и препаративное центрифугирование.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
10.	Основные методы центрифугирования, их характеристика и область применения.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
11.	Дифференциальное центрифугирование для фракционирования субклеточных структур.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
12.	Препаративные методы, основанные на барьерных и мембранных технологиях.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
13.	Хроматография. Принцип метода. Коэффициент распределения.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
14.	Распределительная хроматография. Адсорбционная хроматография.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
15.	Гель-проникающая хроматография. Ионообменная хроматография. Аффинная хроматография.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
16.	Жидкостная, газовая и газо-жидкостная хроматография. Хроматография в объеме (батч-технология).	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
17.	Колоночная и планарная хроматография. Бумажная и тонкослойная хроматография.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
18.	Электрофорез. Принцип метода. Электрофорез с подвижной границей.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
19.	Электрофорез в поддерживающей среде. Факторы, определяющие различия в скоростях движения заряженных частиц (молекул) разделяемой смеси вдоль носителя.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
20.	Современные виды поддерживающей среды для электрофореза. Электрофорез в агарозном и полиакриламидном гелях.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
21.	Нативный и денатурирующий электрофорез. Диск-электрофорез и градиентный электрофорез.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
22.	Изоэлектрофокусирование. Иммуноэлектрофорез.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1

23.	Двухмерный электрофорез. Способы визуализации электрофореграмм. Препаративный электрофорез.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
24.	Аналитическая биохимия, основные понятия, предмет, задачи. Аналитические процедуры в биохимических исследованиях.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
25.	Классификация резонансных и дифракционных методов исследования.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
26.	Рентгеноструктурный анализ. Электронография, нейтронография.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
27.	Электронный парамагнитный резонанс и ЭПР-спектроскопия.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
28.	Ядерный магнитный резонанс и ЯМР-спектроскопия.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
29.	Излучение и поглощение электромагнитных волн атомными ядрами. Эффект Мессбауэра. Мессбауэровские спектры.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
30.	Масс-спектрометрия, основные принципы и методологические подходы. Этапы масс-спектрометрического анализа. Пробоподготовка.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
31.	Методы ионизации в современной масс-спектрометрии, применяемые для анализа биологических образцов.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
32.	Масс-анализаторы. Хромато-масс-спектрометрия. Tandemная масс-спектрометрия.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
33.	Масс-спектры, примеры расшифровки и использования.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
34.	Использование масс-спектрометрии с двухмерным электрофорезом и капиллярным электрофорезом.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
35.	Абсорбционная спектроскопия. Спектр поглощения. Закон Ламберта–Бугера–Бэра.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
36.	Аппаратура для спектроскопии. Фотометры и спектрофотометры.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
37.	Атомная и молекулярная спектроскопия.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
38.	Спектры возбуждения и спектры излучения (люминесценции). Стоксова и антистоксова люминесценция. Закон Вавилова.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
39.	Люминесцентная спектроскопия. Флюориметрия и флюорометрия.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
40.	Проточная цитофлюориметрия.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
41.	Явление светорассеяния. Рэлеевское рассеяние и методы, основанные на этом явлении. Турбидиметрия и нефлометрия.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
42.	Рамановское (комбинационное) рассеяние. Адсорбционная и рамановская инфракрасная спектроскопия.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
43.	Области применения спектроскопии в биологических исследованиях.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
44.	Использование различных методов микро- и нановизуализации в биологических исследованиях.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
45.	Оптическая микроскопия: светлопольная, темнопольная, фазово-контрастная, поляризационная, люминесцентная.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
46.	Цитохимические и гистохимические окраски.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1
47.	Электронная микроскопия: сканирующая, просвечивающая, растровая.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-8, ДПБК-1

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

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин