

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Кафедра общей и клеточной биологии МБФ
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры общей и
клеточной биологии МБФ
20 мая 2024 г., протокол №30052024
зав. кафедрой, д.б.н. Кухарский М.С.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине**

ИММУНОЦИТОХИМИЯ
06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
Биолог

Москва 2025

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС
специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, утверждено
на заседании кафедры общей и клеточной биологии МБФ 20 мая 2024 г.,
протокол №30052024

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИММУНОЦИТОХИМИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета
по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

№	Контролируемые разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства	Способ контроля
1	Основы иммуноцитохимии	ПК-2	Тестовый контроль	Текущий

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Индекс компетенции и её содержание	Дескрипторы		
		знать	уметь	владеть практическим опытом (трудовыми действиями):
ПК-2. Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.				
1	ПК-2.ИД1 – Собирает и	Основные типы	Систематизировать	Планирование и проведение

	<p>обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины</p>	<p>клеточных линий, используемых в биомедицинских исследованиях, их применимость в зависимости от целей и задач исследования.</p> <p>Основные методы работы с клеточными культурами и подходы к анализу получаемой информации.</p>	<p>теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием культур клеток эукариот..</p>	<p>экспериментальных процедур, подготовка протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования.</p>
2	<p>ПК-2.ИД2 – Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p>	<p>Основные методы работы с клеточными культурами; методы анализа клеток <i>in vitro</i>; методологические основы окрашивания препаратов с использованием антител.</p>	<p>Планировать и выполнять эксперименты с использованием культур клеток эукариот. Проводить окрашивание препаратов. Анализировать препараты с использование флуоресцентной микроскопии.</p>	<p>Выполнять эксперименты с использованием культур клеток эукариот для получения фундаментальных знаний о их функционировании в условиях нормы, а также при патологических изменениях. Уметь оценивать действие различных экспериментальных условий на состояние клеток в культуре. Приготовление препаратов клеточных культур на</p>

				стеклах.
3	ПК-2.ИД3 – Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Подходы к анализу экспериментальных данных, полученных с использованием культур клеток эукариот. Основы обработки биомедицинских данных.	Проводить интерпретацию и анализ полученных данных.	Дифференциации причин и условий возникновения моделируемых процессов на клеточных культурах.
4	ПК-2.ИД4 – Информирует научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии	Принципы подготовки результатов исследований, наблюдений, экспериментов, измерений для публикации их в рецензируемых научных изданиях.	Анализировать первичные данные экспериментов, с использованием культур клеток, проводить их статистическую обработку, графически представлять результаты.	Проводить анализ результатов экспериментов проводимых с использованием культур клеток эукариот. Проводить статистический анализ данных с использованием программных средств, систематизировать и обрабатывать первичные данные, готовить отчеты о результатах исследования.

	путем публикации их в рецензируемых научных изданиях.			
5	ПК-2.ИД5 - Информирует научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии путем представления их в виде докладов на научных мероприятиях.	Принципы подготовки результатов исследований, наблюдений, экспериментов, измерений для представления в виде докладов на научных мероприятиях.	Подготовить результаты исследований, наблюдений, экспериментов, измерений для представления в виде докладов на научных мероприятиях.	Представления результатов на научных конференциях. Публичных выступлений.

**КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИММУНОЦИТОХИМИЯ»**

№	Индекс компетенции	Наименование контрольных мероприятий
		Тестирование
		Наименование материалов оценочных средств
		Тестовые задания
1	ПК-2	1-15

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования
компетенций в процессе освоения по дисциплине
«ИММУНОЦИТОХИМИЯ»**

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ И УКАЖИТЕ ЕГО В ВИДЕ
БУКВЫ НАПРИМЕР: Б

1. Ключевой принцип специфичности иммуноцитохимической реакции основан на:
 - а) Взаимодействии «антиген-антитело».
 - б) Связывании красителя с ДНК.
 - в) Неспецифической сорбции фермента субстратом.
 - г) Химической реакции фиксатора с белками.Эталон ответа: а) Взаимодействии «антиген-антитело».
Комpetенция: ПК-2

2. Параформальдегидная фиксация в иммуноцитохимии используется для:
 - а) Сохранения клеточной структуры.
 - б) Повышения проницаемости клеточных мембран.
 - в) Усиления аутофлуоресценции.
 - г) Денатурации всех белков.Эталон ответа: а) Сохранения клеточной структуры.
Комpetенция: ПК-2

3. Непрямой метод иммуноцитохимии, в сравнении с прямым, обеспечивает усиление сигнала за счет:
 - а) Использования вторичных антител, несущих несколько молекул метки.
 - б) Более прочного связывания первичного антитела.
 - в) Одновременного выявления нескольких антигенов.
 - г) Отсутствия этапа блокирования.Эталон ответа: а) Использования вторичных антител, несущих несколько молекул метки.
Комpetенция: ПК-2

4. Тритон X-100 или Tween-20 применяются для:
 - а) Обеспечения доступа антител внутрь клетки.

- б) Усиления фиксации клеток.
- в) Снижения фонового окрашивания.
- г) Активации ферментативной метки.

Эталон ответа: а) Обеспечения доступа антител внутрь клетки.

Компетенция: ПК-2

5. Блокирование неспецифических сайтов связывания обычно проводят с помощью:

- а) Нормальной сыворотки животного того вида, от которого получены вторичные антитела.
- б) Повышенной концентрации первичных антител.
- в) Буфера с низким pH.
- г) Дистиллированной воды.

Эталон ответа: а) Нормальной сыворотки животного того вида, от которого получены вторичные антитела.

Компетенция: ПК-2

6. Для визуализации результата иммуноцитохимической реакции с ферментной меткой (пероксидазой) используют:

- а) Хромогенный субстрат (например, ДАБ).
- б) Ультрафиолетовое облучение.
- в) Щелочного раствора.
- г) Флуоресцентный краситель.

Эталон ответа: а) Хромогенный субстрат (например, ДАБ).

Компетенция: ПК-2

7. DAPI применяют в иммуноцитохимии для:

- а) Контрастирования ядер клеток.
- б) Блокирования эндогенной флуоресценции.
- в) Пермеабилизации мембран.
- г) Остановки реакции фиксации.

Эталон ответа: а) Контрастирования ядер клеток.

Компетенция: ПК-2

8. Ложноположительный результат из-за эндогенной пероксидазной активности нейтрализуют инкубацией с:

- а) Раствором перекиси водорода.
- б) Повышенным количеством первичных антител.
- в) Щелочным буфером.

г) Концентрированным этанолом.

Эталон ответа: а) Раствором перекиси водорода.

Компетенция: ПК-2

9. Моноклональные антитела, в отличие от поликлональных, характеризуются:

- а) Специфичностью к одному эпитопу антигена.
- б) Способностью связываться с разными антигенами.
- в) Более высокой аффиностью.

г) Более простым методом получения.

Эталон ответа: а) Специфичностью к одному эпитопу антигена.

Компетенция: ПК-2

10. Флуоресцеин (FITC) возбуждают длиной волны:

- а) 488 нм.
- б) 405 нм.
- в) 561 нм.
- г) 640 нм.

Эталон ответа: а) 488 нм.

Компетенция: ПК-2

11. Метод иммуноцитохимии применяется для:

- а) Определения локализации специфического белка в клетке.
- б) Измерения концентрации белка в растворе.
- в) Разделения клеточных органелл.

г) Анализа первичной структуры ДНК.

Эталон ответа: а) Определения локализации специфического белка в клетке.

Компетенция: ПК-2

12. Причина слабого или отсутствующего сигнала может заключаться в:

- а) Недостаточной концентрации или потере активности первичных антител.
- б) Слишком коротким времени блокирования.
- в) Использовании слишком разбавленного раствора DAPI.

г) Отсутствии этапа пермеабилизации для мембранных антигенов.

Эталон ответа: а) Недостаточной концентрации или потере активности первичных антител.

Компетенция: ПК-2

13. Окрашивание цитоскелета (например, актина) часто проводят с помощью:

- а) Фаллоидина, конъюгированного с флуорохромом.
- б) Антител к гистоновым белкам.
- в) Непрямого метода с антителами к мембранным рецепторам.
- г) Ферментативной реакции пероксидазы.

Эталон ответа: а) Фаллоидина, конъюгированного с флуорохромом.

Компетенция: ПК-2

14. Для одновременного выявления двух разных антигенов в одной клетке используют:

- а) Первичные антитела, выработанные в разных видах животных, и разные флуорохромы.
- б) Смесь двух разных первичных антител, полученных в одном виде.
- в) Последовательную фиксацию двумя разными фиксаторами.
- г) Один тип вторичных антител ко всем иммуноглобулинам.

Эталон ответа: а) Первичные антитела, выработанные в разных видах животных, и разные флуорохромы.

Компетенция: ПК-2

15. Антитела к виментину используются для идентификации клеток:

- а) Мезенхимального происхождения.
- б) Эпителиального происхождения.
- в) Нейрального происхождения.
- г) Мышечного происхождения.

Эталон ответа: а) Мезенхимального происхождения.

Компетенция: ПК-2

Критерии оценки тестирования обучающихся

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
Количество положительных ответов 91% и более максимального балла теста	Количество положительных ответов от 81% до 90% максимального балла теста	Количество положительных ответов от 71% до 80% максимального балла теста	Количество положительных ответов менее 70% максимального балла теста

