

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

КЛЕТОЧНАЯ ПАТОЛОГИЯ
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 «КЛЕТОЧНАЯ ПАТОЛОГИЯ»**

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	Гомеостаз в клетке: энергетический обмен, РНК, белки. Патологии, связанные с нарушением клеточного гомеостаза	ПК-2, ПК-3	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 обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины	Основные типы клеточных линий, используемых в биомедицинских исследованиях, их применимость в зависимости от целей и задач исследования. Основные методы работы с клеточными культурами и подходы к анализу получаемой информации.	Систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием культур клеток эукариот.	Планирование и проведение экспериментальных процедур, подготовка протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования

2	ПК-2.ИД2 Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины	Принципы работы с культурами клеток эукариот Основные методы анализа клеток in vitro..	Проводить работы с культурами клеток эукариот. Оценивать состояние клеток в культуре и эффекты различных воздействий на морфологическом биохимическом и молекулярно-генетическом уровнях	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
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	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 первичных данные, подготавливать отчеты о результатах исследования

ПК-3 Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области биомедицинских исследований				
1	ПК-3.ИД1 Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента	методологию поиска и анализа информации в области биомедицинских исследований	Проанализировать имеющуюся научную литературу в области своего исследования, определить цель исследования, подобрать необходимые методы исследования, сформировать план научного эксперимента, сформировать экспериментальную группу	Составления плана научного эксперимента, оформления плана эксперимента, маркировки образцов и экспериментальных групп

КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КЛЕТОЧНАЯ ПАТОЛОГИЯ »

№	Индекс компетенции	Наименование контрольных мероприятий
		Тестирование
		Наименование материалов оценочных средств
		Тестовые задания
1	ПК-2	1-18
2	ПК-3	1-18

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

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ И УКАЖИТЕ ЕГО В ВИДЕ
НОМЕРА. НАПРИМЕР: 2

1. Ключевым сенсором клеточного энергетического статуса (соотношения АМФ/АТФ) является фермент, который при активации ингибирует анаболические и стимулирует катаболические пути. Это:

1. Протеинкиназа А (РКА).
 2. Протеинкиназа В (Akt).
 3. АМФ-активируемая протеинкиназа (АМРК).
 4. mTOR (мишень рапамицина у млекопитающих).
- Эталон ответа: 3) АМФ-активируемая протеинкиназа (АМРК).
Компетенция: ПК-2, ПК-3

2. Основным внутриклеточным путем деградации долгоживущих белков и целых органелл (например, поврежденных митохондрий) является:

1. Убиквитин-протеасомная система.
 2. Макроаутофагия.
 3. Кальпаин-зависимый протеолиз.
 4. Лизосомальный гидролиз, опосредованный шаперон-опосредованной аутофагией.
- Эталон ответа: 2) Макроаутофагия.
Компетенция: ПК-2, ПК-3

3. Формирование устойчивых β -складчатых структур (амилоидных фибрилл) из нативных белков, характерное для нейродегенеративных заболеваний, является примером:

1. Фолдинга.
 2. Денатурации.
 3. Белковой агрегации.
 4. Протеолизиса.
- Эталон ответа: 3) Белковой агрегации.
Компетенция: ПК-2, ПК-3

4. У млекопитающих сенсор IRE1 осуществляет свой сигнальный эффект через:

1. Ингибирование трансляции.
2. Регулируемый внутримембранный протеолиз (RIP) с последующей транслокацией фрагмента в ядро.
3. Сплайсинг мРНК фактора транскрипции XBP1.
4. Фосфорилирование фактора инициации трансляции eIF2 α .

Эталон ответа: 3) Сплайсинг мРНК фактора транскрипции XBP1.

Компетенция: ПК-2, ПК-3

5. При необратимом стрессе ЭПР активируется проапоптотическая ветвь UPR, ключевым медиатором которой у млекопитающих является белок:

1. BiP (GRP78).
2. CHOP (GADD153).
3. XBP1s.
4. ATF6.

Эталон ответа: 2) CHOP (GADD153).

Компетенция: ПК-2, ПК-3

6. Короткие некодирующие РНК, которые обычно связываются с 3'-нетранслируемой областью (3'-UTR) мРНК-мишени и репрессируют трансляцию или иницируют ее деградацию:

1. Транспортные РНК (тРНК).
2. МикроРНК (миРНК).
3. Малые ядерные РНК (мяРНК).
4. Малые ядрышковые РНК (мяоРНК).

Эталон ответа: 2) МикроРНК (миРНК).

Компетенция: ПК-2, ПК-3

7. Кэпирование 5'-конца пре-мРНК эукариот, необходимое для защиты от экзонуклеаз и узнавания факторами инициации трансляции, происходит путем добавления:

1. 7-метилгуанозина через 5'-5'-трифосфатную связь.
2. Полиаденинового хвоста.
3. Метилированного гуанозина к внутренним нуклеотидам.
4. Специфической аминокислоты.

Эталон ответа: 1) 7-метилгуанозина через 5'-5'-трифосфатную связь.

Компетенция: ПК-2, ПК-3

8. Активность ключевого регулятора энергетического гомеостаза АМРК стимулируется не только прямым связыванием АМФ, но и опосредованно через активацию LKB1 в ответ на:

1. Высокий уровень глюкозы.

2. Повышение уровня внутриклеточного кальция.
3. Действие адипокинов
4. Гипоксию.

Эталон ответа: 3) Действие адипокинов.

Компетенция: ПК-2, ПК-3

9. Митофагия – это селективная аутофагия поврежденных митохондрий, ключевым этапом которой является рекрутирование на их внешнюю мембрану белка-рецептора. У млекопитающих таким рецептором часто служит:

1. p62/SQSTM1.
2. NBR1.
3. PINK1/паркин.
4. LC3.

Эталон ответа: 3) PINK1/паркин.

Компетенция: ПК-2, ПК-3

10. Система шаперонов, распознающая гидрофобные участки на поверхности несвернутых или неправильно свернутых белков и способствующая их рефолдингу или направлению на деградацию, называется:

1. Протеасомная система.
2. Система шаперонов теплового шока (HSP).
3. Липидный рафт.
4. Гликокаликс.

Эталон ответа: 2) Система шаперонов теплового шока (HSP).

Компетенция: ПК-2, ПК-3

11. Одним из механизмов, с помощью которого агрегированные белки оказывают токсическое действие на клетку, является:

1. Стимуляция синтеза АТФ.
2. Нарушение динамики микротрубочек.
3. Селективное связывание и инактивация шаперонов и компонентов протеасомы.
4. Прямая активация транскрипции.

Эталон ответа: 3) Селективное связывание и инактивация шаперонов и компонентов протеасомы.

Компетенция: ПК-2, ПК-3

12. Для снятия стресса ЭПР сенсор PERK фосфорилирует фактор инициации трансляции eIF2 α , что приводит к:

1. Глобальному усилению синтеза белка.

2. Специфической трансляции только шаперонов ЭПР.
3. Глобальному, но временному подавлению синтеза белка.
4. Ускорению трансляции трансмембранных белков.

Эталон ответа: 3) Глобальному, но временному подавлению синтеза белка.

Компетенция: ПК-2, ПК-3

13. Теломеразная РНК (TERC) является примером:

1. Кодированной мРНК.
2. Некодирующей РНК, служащей матрицей для синтеза теломерной ДНК.
3. Рибозимного компонента сплайсосомы.
4. Транспортной РНК.

Эталон ответа: 2) Некодирующей РНК, служащей матрицей для синтеза теломерной ДНК.

Компетенция: ПК-2, ПК-3

14. Наследственное заболевание атаксия-телеангиэктазия вызвано мутациями в гене *ATM*, кодирующем киназу, которая играет ключевую роль в ответе на двухцепочечные разрывы ДНК. Однако, также показана ее роль в регуляции:

1. Синтеза тРНК.
2. Метаболизма мРНК и контроля трансляции в ответ на окислительный стресс.
3. Гликозилирования белков в ЭПР.
4. Агрегации альфа-синуклеина.

Эталон ответа: 2) Метаболизма мРНК и контроля трансляции в ответ на окислительный стресс.

Компетенция: ПК-2, ПК-3

15. В условиях дефицита энергии АМПК подавляет анаболический путь, управляемый mTORC1, путем фосфорилирования и активации белка:

1. Rheb (малый GTPase).
2. TSC2 (туберозин склероз комплекс 2, ингибитор mTORC1).
3. S6 киназы.
4. 4E-BP1.

Эталон ответа: 2) TSC2 (туберозин склероз комплекс 2, ингибитор mTORC1).

Компетенция: ПК-2, ПК-3

16. "Утечка" электронов в дыхательной цепи митохондрий, особенно в комплексах I и III, является основным внутриклеточным источником:

1. АТФ.
2. Активных форм кислорода (АФК).
3. Молочной кислоты.

4. Цитрата.

Эталон ответа: 2) Активных форм кислорода (АФК).

Компетенция: ПК-2, ПК-3

17. Сигнальный путь, интегрирующий информацию о наличии аминокислот и энергетическом статусе для регуляции роста клетки и синтеза белка, – это:

1. Путь NF-κB.
2. Путь Wnt/β-катенин.
3. Путь mTOR.
4. JAK-STAT путь.

Эталон ответа: 3) Путь mTOR.

Компетенция: ПК-2, ПК-3

18. Синдром цитоплазматических включений, наблюдаемый при нейродегенеративных заболеваниях (например, БАС), часто связан с нарушением метаболизма РНК и образованием стресс-гранул. Эти гранулы представляют собой скопления:

1. Только агрегированных белков.
2. Денатурированной ДНК.
3. Рибосом и факторов трансляции.
4. РНК-связывающих белков и нетранслируемых мРНК.

Эталон ответа: 4) РНК-связывающих белков и нетранслируемых мРНК.

Компетенция: ПК-2, ПК-3

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

