

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**«БИОЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В БИОМЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»**

Направление подготовки: **06.04.01 Биология**

Профиль: **Молекулярные и клеточные технологии**

Квалификация: **Магистр**

Кафедра: **Нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова**

Форма обучения: **Очно-заочная**

Нижний Новгород  
2023

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биохимические механизмы клеточной пролиферации в норме и патологии» предназначен для контроля знаний по программе магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профилю «Молекулярные и клеточные технологии».

### 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Биохимические механизмы клеточной пролиферации в норме и патологии»

Компетенция	Результаты обучения	Виды занятий	Оценочные средства
ПК-1	Способность планировать, организовывать и проводить научные исследования живой природы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры		
	ИД-1 <sub>ПК-1.1</sub> . Составляет программу научного исследования в области биологии ИД-2 <sub>ПК-1.2</sub> . Обеспечивает организационно и методически проведение научного исследования ИД-3 <sub>ПК-1.3</sub> . Выбирает методы сбора и анализа эмпирических данных ИД-4 <sub>ПК-1.4</sub> . Интерпретирует полученные в исследовании данные с оценкой их значимости для биологии	самостоятельная работа	контрольные вопросы, тесты

Текущий контроль по дисциплине «Биохимические механизмы клеточной пролиферации в норме и патологии» осуществляется в течение всего срока освоения данной дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля на усмотрение преподавателя.

Промежуточная аттестация (*зачет*) обучающихся по дисциплине «Биохимические механизмы клеточной пролиферации в норме и патологии» проводится по итогам обучения и является обязательной.

### 2. Критерии и шкала оценивания

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	умения. Имели место грубые ошибки	ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
<b>Характеристики сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

### 3. Оценочные средства (полный перечень оценочных средств)

#### 3.1 Текущий контроль

Не предусмотрен учебным планом

#### 3.2 Промежуточный контроль

3.2.1 *Контролируемый раздел дисциплины «Организация ядерного аппарата клетки: основные структуры и их функции».*

Перечень вопросов:

1. Структурно-функциональная организация ядерного аппарата клетки.

2. Структура ядра, организация и регуляция работы хромосом.
3. Молекулярная природа и устройство центромер.
4. Ядерный матрикс и ламина, их устройство, основные белки и механизмы регуляции.
5. Природа ядерных пор и их функционирование.

### 3.2.2 *Контролируемый раздел дисциплины «Клеточный цикл. Митоз. Мейоз.»*

Перечень вопросов:

1. Фазы клеточного цикла. Их характеристика.
2. Основные фазы митоза.
3. Основные фазы мейоза.

### 3.2.3. *Контролируемый раздел дисциплины «Механизмы регуляции и координации клеточных функций»*

Перечень вопросов:

1. Основные типы регуляторно-сигнальных взаимодействий клетки.
2. Структура, функция, регуляция и классификация рецепторов.
3. Понятие первичного и вторичного посредника: G-белки, аденилатциклазная система.
4. Понятие первичного и вторичного посредника: цитоплазматический кальций, реактивные формы кислорода и азота, кальмодулин.
5. Понятие первичного и вторичного посредника: роль специализированных киназ и фосфатаз.
6. Внутриклеточные системы регуляции стрессовых сигналов.

### 3.2.4. *Контролируемый раздел дисциплины «Контроль клеточного цикла. Внеклеточные и внутриклеточные регуляторы.»*

Перечень вопросов:

1. Рецепторы факторов роста.
2. Мембранные белки и вторичные посредники
3. MAP-киназы и каскад их фосфорилирования.
4. Гены пролиферативного ответа. Циклины и циклин-зависимые киназы.
5. Короткоживущие белки - репрессоры пролиферации клеток.
6. Ингибиторы пролиферации, вырабатываемые покоящимися клетками в культуре.
7. Гены *gas*, специфичные для состояния пролиферативного покоя, и продукты их активности.
8. Взаимодействие эндогенных и экзогенных факторов в регуляции клеточного цикла.

### 3.2.5. *Контролируемый раздел дисциплины «Клеточный цикл и программа дифференцировки, разные варианты клеточной гибели»*

Перечень вопросов:

1. Регуляторы дифференцировки клеток.
2. Важнейшие механизмы роста клетки, полярности,
3. Молекулярные аспекты программируемой клеточной смерти, апоптоза и некроза.
4. Типы запрограммированной клеточной гибели.

### 3.2.6. *Контролируемый раздел дисциплины «Клеточные основы канцерогенеза»*

Перечень вопросов:

1. Изменения в передаче митогенного сигнала в ядро при неопластической трансформации
2. Экспрессия онкогенов при трансформации клеток.
3. Эндогенной регуляции размножения клеток при неопластической трансформации.
4. Нарушения в системе эндогенной трансформации при канцерогенезе.
5. Гены-супрессоры опухолей (антионкогены) и продукты их активации.

6. Ингибиторы циклин-зависимых кина (CKIs).
7. Туморсупрессоры и онкогены.

### 3.2.6. Контролируемый раздел дисциплины «Клеточные основы канцерогенеза»

Перечень вопросов:

1. Использование эмбриональных стволовых клеток в медицине и науке.
2. Стволовые клетки. Направления использования эмбриональных стволовых клеток, ограничения и проблемы клеточной терапии.
3. Получение индуцированных плюрипотентных стволовых клеток, их особенности и преимущества.
4. Надлежащая практика тканевых и клеточных технологий GTP правовое регулирование деятельности в области клеточных технологий
5. Транскрипционные факторы, участвующие в репрограммировании..
6. Источники и методы получения ИПСК.
7. Сфероиды, органоиды, органотипические структуры. Перспективы применения.

### 3.3 Тестовые вопросы

<i>Тестовые вопросы и варианты ответов</i>	<i>Компетенция, формируемая тестовым вопросом</i>
<p>1. КАК НАЗЫВАЕТСЯ МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ПРОЦЕСС, КОТОРЫЙ ЛЕЖИТ В ОСНОВЕ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) репликация ДНК;</li> <li>2) амплификация генов;</li> <li>3) репарация;</li> <li>4) транскрипция;</li> </ol> <p>трансляция.</p>	ПК-1
<p>2. ФУНКЦИИ ДНК:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) транспортирует аминокислоты к рибосоме;</li> <li>2) непосредственно участвует в сборке молекул полипептидов;</li> <li>3) участвует в образовании структуры рибосом;</li> <li>4) переносит генетическую информацию к рибосоме;</li> <li>5) хранит генетическую информацию.</li> </ol>	ПК-1
<p>3. ФУНКЦИИ Т-РНК:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) хранит генетическую информацию;</li> <li>2) транспортирует аминокислоты к рибосоме;</li> <li>3) участвует в репликации ДНК;</li> <li>4) участвует в образовании структуры рибосом;</li> <li>5) переносит генетическую информацию к рибосоме.</li> </ol>	ПК-1
<p>4. ФУНКЦИИ И-РНК У ЭУКАРИОТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) хранит генетическую информацию;</li> <li>2) транспортирует аминокислоты к рибосоме;</li> </ol>	ПК-1

<p>3) переносит генетическую информацию к рибосоме;</p> <p>4) участвует в репликации ДНК;</p> <p>5) участвует в образовании структуры рибосом.</p>	
<p>5. ФУНКЦИИ Р-РНК:</p> <p>1) хранит генетическую информацию;</p> <p>2) транспортирует аминокислоты к рибосоме;</p> <p>3) участвует в репликации ДНК;</p> <p>4) переносит генетическую информацию к рибосоме;</p> <p>5) участвует в образовании структуры рибосом.</p>	ПК-1
<p>6. КАКАЯ СТРУКТУРА ОБРАЗОВАНА ВОСЕМЬЮ МОЛЕКУЛАМИ БЕЛКОВ ГИСТОНОВ И УЧАСТКОМ МОЛЕКУЛЫ ДНК, КОТОРЫЙ ДЕЛАЕТ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО 1,8 ВИТКА ВОКРУГ НИХ?</p> <p>1) хроматиновая фибрилла;</p> <p>2) нуклеосома;</p> <p>3) соленоид;</p> <p>4) хроматида;</p> <p>5) хромосома.</p>	ПК-1
<p>7. ХРОМОСОМА, У КОТОРОЙ ПЛЕЧИ P И Q ОДИНАКОВОЙ ДЛИНЫ, НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <p>1) метацентрической;</p> <p>2) акроцентрической;</p> <p>3) субметацентрической;</p> <p>4) телоцентрической;</p> <p>5) аутосомой.</p>	ПК-1
<p>8. ХРОМОСОМА, У КОТОРОЙ ПЛЕЧИ P И Q НЕЗНАЧИТЕЛЬНО РАЗЛИЧАЮТСЯ ПО ДЛИНЕ, НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <p>1) метацентрической;</p> <p>2) акроцентрической;</p> <p>3) субметацентрической;</p> <p>4) телоцентрической;</p> <p>5) аутосомой.</p>	ПК-1
<p>9. ХРОМОСОМА, У КОТОРОЙ ПЛЕЧИ P И Q ЗНАЧИТЕЛЬНО РАЗЛИЧАЮТСЯ ПО ДЛИНЕ, НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <p>1) акроцентрической;</p> <p>2) метацентрической;</p> <p>3) субметацентрической;</p> <p>4) телоцентрической;</p> <p>5) аутосомой.</p>	ПК-1

<p>10. ХРОМОСОМА, ИМЕЮЩАЯ ОДНО ПЛЕЧО, НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) метацентрической;</li> <li>2) акроцентрической;</li> <li>3) телоцентрической;</li> <li>4) субметацентрической;</li> <li>5) аутосомой.</li> </ol>	ПК-1
<p>11. ЦЕНТРОМЕРНЫЙ ИНДЕКС — ЭТО ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) отношение длины любого плеча к длине всей хромосомы;</li> <li>2) расположение вторичной перетяжки на хромосоме;</li> <li>3) отношение размера центромеры к длине всей хромосомы;</li> <li>4) отношение длины короткого плеча к длине всей хромосомы;</li> <li>5) отношение размера длинного плеча к длине всей хромосомы.</li> </ol>	ПК-1
<p>12. В КАКОЙ ПЕРИОД МИТОТИЧЕСКОГО ЦИКЛА ПРОИСХОДИТ СИНТЕЗ ДНК?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) пресинтетический;</li> <li>2) премитотический;</li> <li>3) синтетический;</li> <li>4) постсинтетический;</li> <li>5) собственно митоз.</li> </ol>	ПК-1
<p>13. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ПЕРИОД МИТОТИЧЕСКОГО ЦИКЛА, В КОТОРОМ ПРОИСХОДЯТ ПРОЦЕССЫ РОСТА, ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНЕЛЛ, А ТАКЖЕ СИНТЕЗ БЕЛКОВ, РНК, ЛИПИДОВ И УГЛЕВОДОВ, НО НЕ СИНТЕЗИРУЕТСЯ ДНК?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) синтетический;</li> <li>2) премитотический</li> <li>3) телофаза;</li> <li>4) пресинтетический;</li> <li>5) анафаза.</li> </ol>	ПК-1
<p>14. КАКОЕ КОЛИЧЕСТВО ХРОМОСОМ ИМЕЕТ СОМАТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА ЧЕЛОВЕКА В ПРЕСИНТЕТИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ МИТОТИЧЕСКОГО ЦИКЛА?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 46;</li> <li>2) 92;</li> <li>3) 47;</li> <li>4) 45;</li> <li>5) 23.</li> </ol>	ПК-1
<p>15. СКОЛЬКО МОЛЕКУЛ ДНК ИМЕЕТ СОМАТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА ЧЕЛОВЕКА В</p>	ПК-1

<p>ПРЕСИНТЕТИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ МИТОТИЧЕСКОГО ЦИКЛА?</p> <p>1) 92; 2) 47 3) 45; 4) 46; 5) 23.</p>	
<p>16. СКОЛЬКО МОЛЕКУЛ ДНК ИМЕЕТ СОМАТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА ЧЕЛОВЕКА В ПОТСИНТЕТИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ МИТОТИЧЕСКОГО ЦИКЛА?</p> <p>1) 46; 2) 92; 3) 47; 4) 45; 5) 23.</p>	ПК-1
<p>17. КАКОЕ КОЛИЧЕСТВО ХРОМОСОМ ИМЕЕТ СОМАТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА ЧЕЛОВЕКА В ПОТСИНТЕТИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ МИТОТИЧЕСКОГО ЦИКЛА?</p> <p>1) 92; 2) 47; 3) 45; 4) 23; 5) 46.</p>	ПК-1
<p>18. К КАКИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ НАРУШЕНИЕ СИНТЕЗА ФЕРМЕНТА ДНК-ПОЛИМЕРАЗЫ ВО ВРЕМЯ ПРЕСИНТЕТИЧЕСКОГО ПЕРИОДА МИТОТИЧЕСКОГО ЦИКЛА?</p> <p>1) нарушение формирования веретена деления; 2) нарушение цитокинеза; 3) нарушение репликации ДНК; 4) сокращение длительности митоза; 5) увеличение длительности митоза.</p>	ПК-1
<p>19. К КАКИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ НАРУШЕНИЕ СИНТЕЗА ФЕРМЕНТА ХЕЛИКАЗЫ ВО ВРЕМЯ ПРЕСИНТЕТИЧЕСКОГО ПЕРИОДА МИТОТИЧЕСКОГО ЦИКЛА?</p> <p>1) нарушение формирования веретена деления; 2) нарушение цитокинеза; 3) сокращение длительности митоза; 4) увеличение длительности митоза; 5) нарушение репликации ДНК.</p>	ПК-1
<p>20. В ОБРАЗОВАНИИ ВЕРЕТЕНА ДЕЛЕНИЯ УЧАСТВУЮТ:</p>	ПК-1



<ol style="list-style-type: none"> <li>1) микротрубочки;</li> <li>2) комплекс Гольджи;</li> <li>3) лизосомы;</li> <li>4) эндоплазматическая сеть;</li> <li>5) рибосомы.</li> </ol>	
<p>21. В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНДУЦИРОВАННОЙ МУТАЦИИ УЧАСТОК ЦЕПИ ДНК ПОВЕРНУЛСЯ НА 180 °. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ЭТОТ ВИД МУТАЦИИ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) делеция;</li> <li>2) инверсия;</li> <li>3) дупликация;</li> <li>4) транслокация;</li> <li>5) репликация.</li> </ol>	ПК-1
<p>22. МУТАЦИЯ, СОПРОВОЖДАЮЩАЯСЯ УМЕНЬШЕНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ПАР НУКЛЕОТИДОВ КАКОГО-ЛИБО ГЕНА, НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) делеция;</li> <li>2) инверсия;</li> <li>3) дупликация;</li> <li>4) транслокация;</li> <li>5) нонсенс-мутация.</li> </ol>	ПК-1
<p>23. В ЧАСТИ СТРУКТУРНОГО ГЕНА ИЗМЕНИЛОСЬ КОЛИЧЕСТВО НУКЛЕОТИДОВ (ВМЕСТО 30 ПАР НУКЛЕОТИДОВ СТАЛО 60). ЭТА МУТАЦИЯ НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) инверсией;</li> <li>2) делецией;</li> <li>3) транслокацией;</li> <li>4) трансверсией;</li> <li>5) дупликацией.</li> </ol>	ПК-1
<p>24. ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ КОЛХИЦИНОМ В ЛИМФОЦИТАХ ЧЕЛОВЕКА ОБНАРУЖИЛИ 92 ХРОМОСОМЫ. ЭТА МУТАЦИЯ НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полиплоидией;</li> <li>2) анеуплоидией;</li> <li>3) политенией;</li> <li>4) инверсией;</li> <li>5) транслокацией.</li> </ol>	ПК-1
<p>25. КАКОЙ МАТЕРИАЛ ЧАЩЕ ВСЕГО ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОЛОВОГО ХРОМАТИНА?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) эпителий ротовой полости;</li> <li>2) эритроциты;</li> <li>3) эпидермис кожи;</li> <li>4) нервные клетки;</li> </ol>	ПК-1

5) половые клетки.	
<p>26. НА КАКОЙ СТАДИИ МИТОЗА НЕОБХОДИМО ИССЛЕДОВАТЬ КАРИОТИП БОЛЬНОГО РЕБЕНКА С СИНДРОМОМ «КОШАЧЬЕГО КРИКА»?</p> <p>1) метафазы;  2) телофазы;  3) прометафазы;  4) профазы;  5) анафазы.</p>	ПК-1
<p>27. С ПОМОЩЬЮ КАКОГО МЕТОДА МОЖНО ДИАГНОСТИРОВАТЬ СИНДРОМ ПАТАУ?</p> <p>1) молекулярно-генетического;  2) цитогенетического;  3) биохимического;  4) популяционно-статистического;  генеалогического.</p>	ПК-1
<p>28. ПРИМЕРЫ ГЕНОМНЫХ МУТАЦИЙ У ЧЕЛОВЕКА:</p> <p>1) синдромы «кошачьего крика», Клайнфелтера и альбинизм;  2) синдромы Дауна, Клайнфелтера и Шерешевского — Тернера;  3) альбинизм, фенилкетонурия и гемофилия;  4) синдромы Клайнфелтера, Дауна и приобретенного иммунодефицита человека;  5) альбинизм, синдромы Дауна, ангина, туберкулез.</p>	ПК-1
<p>29. ПРИМЕРЫ ХРОМОСОМНЫХ МУТАЦИЙ У ЧЕЛОВЕКА:</p> <p>1) синдромы Дауна, Клайнфелтера, сахарный диабет;  2) синдром Шерешевского — Тернера и альбинизм;  3) фенилкетонурия и гемофилия;  4) синдром «кошачьего крика»;  5) синдром приобретенного иммунодефицита человека и синдром Дауна.</p>	ПК-1
<p>30. САМЫМИ ШИРОКО ИСПОЛЬЗУЕМЫМИ В КОНТЕКСТЕ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ ЯВЛЯЮТСЯ:</p> <p>1) ИПСК  2) ЭКС  3) МСК  4) НСК  5) ГСК</p>	ПК-1

**Эталоны ответов**

<i>Номер тестового задания</i>	<i>Номер эталона ответа</i>
1	1)
2	5)
3	2)
4	3)
5	4)
6	2)
7	1)
8	3)
9	1)
10	3)
11	5)
12	3)
13	4)
14	1)
15	4)
16	2)
17	5)
18	3)
19	5)
20	1)
21	2)
22	1)
23	5)
24	1)
25	1)
26	1)
27	2)

28	2)
29	4)
30	1)