

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**

**Основы нейробиологии**  
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 «ОСНОВЫ НЕЙРОБИОЛОГИИ »**

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	Общая организация нервной системы	ПК-3	Тестовый контроль	Текущий
2	Первичные нейрональные культуры	ПК-3	Тестовый контроль	Текущий

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Индекс компетенции и её содержание	Дескрипторы		
		знать	уметь	владеть практическим опытом (трудовыми действиями):
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	Анатомию и физиологию нервной системы, план организации нервной системы позвоночных, основные медиаторные системы организма, их функционирование, клеточный состав нервной системы, межклеточные взаимодействия, механизмы передачи сигнала от нервной системы к органам	Систематизировать теоретические знания, находить информацию по заданной теме.	Работа с научными базами данных, литературными источниками, в том числе владение навыками работы с международными базами данных, представление обзоров информации по поставленной проблеме

2	ПК-3.ИД2 Руководит научными исследованиями в области биомедицины	Клеточный состав нервной ткани, физиологию нейронов и клеток глии, особенности нейрогенеза, патологии клеток нервной системы, их механизмы и последствия для организма	Проводить оценку состояния нервной ткани при помощи различных иммунологических, гистологических и молекулярных методов.	Моделировать патологии нервной системы, производить забор нервной ткани и подготовку к дальнейшему ее анализу, владеть техникой работы на микротоме и классического гистологического и иммуногистохимического окрашивания срезов нервной ткани.
---	--	--	---	---

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

№	Индекс компетенции	Наименование контрольных мероприятий
		Тестирование
		Наименование материалов оценочных средств
		Тестовые задания
1	ПК-3	1-30

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

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

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

1. Согласно ретикулярной теории Гольджи и Кахаля, нервная система представляет собой:

- а) Единую сеть (синцитий), образованную слиянием отростков нервных клеток.
- б) Совокупность дискретных клеток (нейронов), связанных через специализированные контакты.
- в) Систему полостей, заполненных жидкостью, передающей сигналы.
- г) Эпителиальную структуру, в которой сигналы проводятся через щелевые контакты.

Эталон ответа: б) Совокупность дискретных клеток (нейронов), связанных через специализированные контакты.

Компетенции: ПК-3

2. Нервная трубка позвоночных в процессе нейруляции формируется из:

- а) Энтодермы.
- б) Мезодермы.
- в) Эктодермы.
- г) Клеток нервного гребня.

Эталон ответа: в) Эктодермы.

Компетенции: ПК-3

3. Основным источником образования микроглии в ЦНС являются:

- а) Эпендимные клетки.
- б) Клетки-предшественники нейронов.
- в) Моноциты крови, мигрирующие в нервную ткань.
- г) Радиальные глиальные клетки.

Эталон ответа: в) Моноциты крови, мигрирующие в нервную ткань.

Компетенции: ПК-3

4. Гематоэнцефалический барьер (ГЭБ) в наибольшей степени формируется за счет тесных контактов между:

- а) Нейронами.
- б) Эпендимоцитами.
- в) Астроцитами.
- г) Эндотелиальными клетками капилляров ЦНС.

Эталон ответа: г) Эндотелиальными клетками капилляров ЦНС.

Компетенции: ПК-3

5. Быстрый аксональный транспорт в направлении от тела нейрона к синапсу осуществляется с помощью моторного белка:

- а) Динеина.
- б) Миозина.
- в) Кинезина.
- г) Тау-белка.

Эталон ответа: в) Кинезина.

Компетенции: ПК-3

6. Во время инициации потенциала действия мембранный потенциал достигает порогового значения, что приводит к массовому открытию:

- а) Потенциал-независимых калиевых каналов "утечки".
- б) Натрий-калиевой АТФ-азы.
- в) Потенциал-зависимых натриевых каналов.
- г) Хемозависимых хлорных каналов.

Эталон ответа: в) Потенциал-зависимых натриевых каналов.

Компетенции: ПК-3

7. Отличительной чертой электрического синапса (щелевого контакта) является:

- а) Наличие синаптической задержки около 0,5 мс.
- б) Одностороннее проведение сигнала.
- в) Прямая передача ионов и мелких молекул через коннексоны.
- г) Обязательное наличие синаптических везикул с медиатором.

Эталон ответа: в) Прямая передача ионов и мелких молекул через коннексоны.

Компетенции: ПК-3

8. Минимальная порция нейромедиатора, поступающая в синаптическую щель, представляет собой:

- а) Отдельную молекулу нейромедиатора.
- б) Содержимое одной синаптической везикулы.
- в) Минимальное количество ионов кальция, необходимое для экзоцитоза.
- г) Порцию медиатора, синтезированную за один цикл работы фермента.

Эталон ответа: б) Содержимое одной синаптической везикулы.

Компетенции: ПК-3

9. Длительная потенция (LTP) на мембране нейронов в гиппокампа требует для своего возникновения активации:

- а) Никотиновых холинорецепторов.
- б) ГАМК-А рецепторов.
- в) NMDA-рецепторов.

г) Мускариновых холинорецепторов.  
Эталон ответа: в) NMDA-рецепторов.  
Компетенции: ПК-3

10. Критическим ферментом, лимитирующим скорость биосинтеза дофамина, норадреналина и адреналина, является:  
а) Дофа-декарбоксилаза.  
б) Тирозингидроксилаза.  
в) Дофамин-β-гидроксилаза.  
г) Фенилэтаноламин-N-метилтрансфераза (PNMT).  
Эталон ответа: б) Тирозингидроксилаза.  
Компетенции: ПК-3

11. Основным источником серотонина в ЦНС являются нейроны в:  
а) Черной субстанции и вентральной области покрышки.  
б) Ядрах шва ствола мозга.  
в) Голубом пятне  
г) Базальных ядрах Мейнерта.  
Эталон ответа: б) Ядрах шва ствола мозга.  
Компетенции: ПК-3

12. Адренергические нейроны ЦНС, локализованы в:  
а) Черной субстанции  
б) Ядрах шва.  
в) Голубом пятне  
г) Гипоталамусе.  
Эталон ответа: в) Голубом пятне  
Компетенции: ПК-3

13. Гистаминергические нейроны в ЦНС млекопитающих сосредоточены в:  
а) Голубом пятне.  
б) Туберомамиллярное ядро.  
в) Черной субстанции.  
г) Миндалине.  
Эталон ответа: б) Туберомамиллярное ядро.  
Компетенции: ПК-3

14. Глицин выполняет роль основного тормозного медиатора в:  
а) Коре больших полушарий.  
б) Спинном мозге.  
в) Черной субстанции.  
г) Гиппокампе.  
Эталон ответа: б) Спинном мозге  
Компетенции: ПК-3



15. Парасимпатические ганглии расположены:

- а) Непосредственно в стенках иннервируемых органов.
- б) В боковых рогах грудного отдела спинного мозга.
- в) В симпатических стволах (паравертебрально).
- г) В адренергических синапсах.

Эталон ответа: а) Непосредственно в стенках иннервируемых органов.

Компетенции: ПК-3

16. Возбуждающее действие глутамата в ЦНС опосредовано ионотропными рецепторами, пропускающими:

- а) Ионы калия ( $K^+$ ).
- б) Ионы хлора ( $Cl^-$ ).
- в) Ионы натрия ( $Na^+$ ) и кальция ( $Ca^{2+}$ ).
- г) Только ионы кальция ( $Ca^{2+}$ ).

Эталон ответа: в) Ионы натрия ( $Na^+$ ) и кальция ( $Ca^{2+}$ ).

Компетенции: ПК-3

17. Механизм действия бензодиазепинов (например, диазепама) как анксиолитиков и седативных средств связан с усилением тока ионов через:

- а) NMDA-рецепторы.
- б) ГАМК-А рецепторы.
- в) Глициновые рецепторы.
- г) AMPA-рецепторы.

Эталон ответа: б) ГАМК-А рецепторы.

Компетенции: ПК-3

18. Основным способом образования нейропептидов в нейроне является:

- а) Синтез на свободных рибосомах.
- б) Расщепление захваченных из синаптической щели крупных белковых молекул.
- в) Процессинг более крупных белков-предшественников в везикулах.
- г) Модификация классических медиаторов пептидными группами.

Эталон ответа: в) Процессинг более крупных белков-предшественников в везикулах.

Компетенции: ПК-3

19. Молекула оксида азота (NO) действует как ретроградный мессенджер, проникая в пресинаптический нейрон и активируя там:

- а) Протеинкиназу А (РКА).
- б) Гуанилатциклазу и синтез цГМФ.
- в) Фосфолипазу С.
- г) Натриевые каналы.

Эталон ответа: б) Гуанилатциклазу и синтез цГМФ.

Компетенции: ПК-3

20. Принцип "сенсорного подкоркового реле" подразумевает, что все афферентные пути (кроме обонятельного) перед поступлением в кору проходят через:

- а) Мозжечок.
- б) Базальные ганглии.
- в) Таламус.
- г) Гипоталамус.

Эталон ответа: в) Таламус.

Компетенции: ПК-3

21. Перекрест зрительных нервов (хиазма) приводит к тому, что информация из левой половины поля зрения обоих глаз обрабатывается в:

- а) Левом латеральном коленчатом теле и левой затылочной коре.
- б) Правом латеральном коленчатом теле и правой затылочной коре.
- в) Левом и правом верхних холмиках четверохолмия.
- г) Левом и правом супрахиазматических ядрах.

Эталон ответа: б) Правом латеральном коленчатом теле и правой затылочной коре.

Компетенции: ПК-3

22. Рецепторные клетки вкусового анализатора образуют синапсы с дендритами нейронов, тела которых расположены в:

- а) Спинномозговых ганглиях.
- б) Ганглиях колена лицевого нерва.
- в) Ганглии тройничного нерва.
- г) Симпатических ганглиях.

Эталон ответа: б) Ганглиях колена лицевого нерва

Компетенции: ПК-3

23. Уникальной особенностью обонятельного анализатора является то, что его афферентные волокна идут непосредственно в кору, минуя:

- а) Гипоталамус.
- б) Таламус.
- в) Гиппокамп.
- г) Миндалину.

Эталон ответа: б) Таламус.

Компетенции: ПК-3

24. Проводящий путь болевой и температурной чувствительности (латеральный спиноталамический тракт) образует перекрест на уровне:

- а) Продолговатого мозга.
- б) Таламуса.
- в) Спинного мозга.
- г) Среднего мозга.

Эталон ответа: в) Спинного мозга

Компетенции: ПК-3

25. Тракт, соединяющий верхние мотонейроны в коре больших полушарий и нижние мотонейроны передних рогов спинного мозга, называется:

- а) Руброспинальный тракт.
- б) Ретикулоспинальный тракт.
- в) Латеральный кортикоспинальный (пирамидный) тракт.
- г) Вентральный кортикоспинальный тракт.

Эталон ответа: в) Латеральный кортикоспинальный (пирамидный) тракт.

Компетенции: ПК-3

26. При болезни Паркинсона происходит дегенерация дофаминергических нейронов, что приводит к:

- а) Чрезмерном возбуждении таламуса и гиперкинезах (например, хорей).
- б) Чрезмерном торможении таламуса и гипокинезии (брадикинезия, ригидность).
- в) Повреждении мозжечка и атаксии.
- г) Гипервозбудимости моторной коры.

Эталон ответа: б) Чрезмерном торможении таламуса и гипокинезии (брадикинезия, ригидность).

Компетенции: ПК-3

27. Афферентные сигналы от проприорецепторов мышц и сухожилий поступают в мозжечок преимущественно через:

- а) Нижние ножки мозжечка.
- б) Средние ножки мозжечка.
- в) Верхние ножки мозжечка.
- г) Все ножки мозжечка одинаково.

Эталон ответа: а) Нижние ножки мозжечка.

Компетенции: ПК-3

28. Супраоптическое и паравентрикулярное ядра гипоталамуса синтезируют гормоны вазопрессин и окситоцин, которые транспортируются в:

- а) Переднюю долю гипофиза (аденогипофиз).
- б) Заднюю долю гипофиза (нейрогипофиз).
- в) Срединное возвышение.
- г) Шишковидную железу (эпифиз).

Эталон ответа: б) Заднюю долю гипофиза (нейрогипофиз).

Компетенции: ПК-3

29. Преганглионарные нейроны парасимпатического отдела вегетативной нервной системы расположены в:

- а) Боковых рогах грудного и поясничного отделов спинного мозга.
- б) Ядрах ствола мозга и крестцовом отделе спинного мозга.
- в) Паравертебральных ганглиях.

г) Превертебральных ганглиях.

Эталон ответа: б) Ядрах ствола мозга и крестцовом отделе спинного мозга.

Компетенции: ПК-3

30. Основным компонентом системы вознаграждения в головном мозге, играющим ключевую роль в формировании зависимостей, является:

а) Серотонинергическая система ядер шва.

б) Дофаминергический мезокортиколимбический путь.

в) Норадренергическая система голубого пятна.

г) Холинергическая система базальных ядер Мейнерта.

Эталон ответа: б) Дофаминергический мезокортиколимбический путь.

Компетенции: ПК-3

### Критерии оценки тестирования обучающихся

<b>«Отлично»</b>	<b>«Хорошо»</b>	<b>«Удовлетворительно»</b>	<b>«Неудовлетворительно»</b>
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

