

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
Е.С. Богомолова



«25» \_\_\_\_\_ 2021 г.

*Е.С. Богомолова*

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине **Нейрохимия**

направление подготовки **06.04.01 Биология**

профиль **Нейробиология**

Квалификация выпускника:

**Магистр**

Форма обучения:

**очно-заочная**

Нижний Новгород  
2021

Фонд оценочных средств по дисциплине «Нейрохимия» предназначен для контроля знаний по программе магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль Нейробиология.

### 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Нейрохимия»

Компетенция	Результаты обучения	Виды занятий	Оценочные средства
<b>ПК-1</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b> Способность планировать, организовывать и проводить научные исследования живой природы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры		
	ИД-1ПК-1.1. Составляет программу научного исследования в области биологии ИД-2ПК-1.2. Обеспечивает организационно и методически проведение научного исследования ИД-3ПК-1.3. Выбирает методы сбора и анализа эмпирических данных ИД-4ПК-1.4. Интерпретирует полученные в исследовании данные с оценкой их значимости для биологии	Лекция; практическое занятие самостоятельная работа	Устно-письменный опрос; Экзамен
<b>ПК-2</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b> Способность проводить биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, в том числе в сфере разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств		
	ИД-1ПК-2.1. Планирует и организует проведение биомедицинских исследований с использованием живых организмов различных уровней (клетка-ткань-организм) ИД-2ПК-2.2. Использует принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	Лекция; практическое занятие; самостоятельная работа	Устно-письменный опрос; Экзамен

Текущий контроль по дисциплине «Нейрохимия» осуществляется в течение всего срока освоения данной дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля на усмотрение преподавателя.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Нейрохимия» проводится по итогам обучения и является обязательной.

### 2. Критерии и шкала оценивания

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже	Минимально допустимый	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	минимальных требований. Имели место грубые ошибки	уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки	соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными 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>Характеристика 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</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий



Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
компетенций				

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Текущий контроль

3.1.1. Раздел 1. Основы химической топографии мозга. Особенности биохимических процессов нервной ткани. Гемато-энцефалический барьер. Виды транспорта.

##### Темы докладов

1. Химическая топография мозга
2. Основные биохимические особенности нервной системы
3. Гемато-энцефалический барьер.
4. Виды транспорта.

3.1.2. Раздел 2. Метаболизм углеводов и энергетика головного мозга

Темы докладов;

1. Особенности энергетического обмена головного мозга
  2. Катаболические пути углеводного обмена в головном мозге. Особенности ферментов.
  3. Источники ацетил КоА в головном мозге
  4. Значение креатинфосфата для обеспечения энергетики клеток мозга.
- Диагностическое значение КФК

Примеры вопросов для письменного программированного контроля на практическом занятии

1. Энергетический обмен головного мозга.
2. Потребление кислорода и глюкозы, гликоген как возможный энергетический источник в головном мозге.
3. Аэробное окисление глюкозы в мозге и механизмы его регуляции.
4. Гликолиз и механизмы, контролирующие его скорость.
5. Цикл трикарбоновых кислот и механизмы, контролирующие его скорость в мозге.
6. Свободные жирные кислоты и кетоновые тела, аминокислоты как источники ацетил коэнзима А в мозге

3.1.3. Раздел 3. Липиды головного мозга.

##### Темы докладов

1. Структура мембран нейронов. Жидко-кристаллическая организация липидов. Фазовые переходы липидов.
2. Динамичность билипидного слоя мембраны, роль холестерина в пластичности мембраны.
3. Особенности жирнокислотного состава липидов головного мозга. Гликолипиды.
4. Участие липидов в передаче сигнала внутрь клетки. Миелин в нервной системе.

Примеры вопросов для письменного программированного контроля на практическом занятии

1. Липиды мембран нервных клеток.

2. Классификация липидов и особенности структуры.
3. Особенности жирных кислот мозга.
4. Фосфолипиды. Ганглиозиды и цереброзиды: структура и функции.
5. Нарушения обмена ганглиозидов. Роль ганглиозидов и гликопротеинов во взаимодействии нейронов и рецепции внешних сигналов.
6. Роль холестерина в формировании мембраны нейронов.

3.1.4. Раздел 4. Белки мозга. Белки-ферменты. Специфические белки нервной ткани. Основы нейропептидологии. Биомаркеры поражений головного мозга

**Темы докладов**

1. Белки нервной системы. Кальций-связывающие белки: аннексины и белки с "EF-рукой" (S-100, кальмодулин, нейромодулин, нейрогранин).
2. Белки цитоскелета: микрофиламенты, микротрубочки, промежуточные филаменты.
2. Надмолекулярные образования на основе белков – специфическая особенность нервной ткани. Белки, ответственные за процессы адгезии и узнавания
3. Белок S-100, роль в нервной системе
4. Пептиды мозга: характеристика, виды, значение, использование синтетических аналогов для регуляции деятельности мозга.
5. Ферменты-биомаркеры поражений головного мозга.

**Примеры вопросов для письменного программированного контроля на практическом занятии**

1. Виды белков в нервной ткани
2. Белки миелиновых оболочек и цитоскелета
3. Особенности аминокислотного состава белков нервной ткани
4. Регуляторные пептиды головного мозга
5. Гормоны пептидной и белковой природы головного мозга: характеристика, место воздействия.
6. Биомаркеры поражений головного мозга.

3.1.5. Раздел 5. Аминокислоты головного мозга. Особенности обмена аминокислот.

**Темы докладов:**

1. Метаболизм дикарбоновых аминокислот в мозге
2. Серосодержащие аминокислоты
3. Ароматические аминокислоты в нервной системе
4. Основные аминокислоты.
5. Биогенные амины: образование, распределение, функции, инактивация.

**Примеры вопросов для письменного программированного контроля на практическом занятии**

1. Свободные аминокислоты мозга: содержание, локализация, транспорт аминокислот.
2. Метаболизм дикарбоновых аминокислот и глутамин. Концепция глутаминового цикла.
3. ГАМК-шунт. Серосодержащие аминокислоты: метионин, цистеин, таурин. Метаболизм цистеина и синтез сероводорода.
4. Гомоцистеинурия.
6. Ароматические аминокислоты: триптофан, фенилаланин и тирозин.



Фенилкетонурия.

7. Основные аминокислоты: лизин, орнитин, аргинин. Синтез оксида азота и его значение в нервной ткани.

3.1.5. Раздел 6. Нейрогенез. Понятие пластичности нервной ткани, абберантная нейро-пластичность. Особенности метаболизма головного мозга и нейропластичность. Особенности обмена головного мозга.

**Темы докладов:**

1. Биохимические механизмы памяти
2. Нейрохимические механизмы сна.
3. Нейрохимические механизмы боли
4. Нейрохимия тревожных состояний, страхов, фобий.
5. Биохимические основы развития алкоголизма.
6. Биохимические основы развития наркомании

**Примеры вопросов для письменного программированного контроля на практическом занятии:**

1. Нейрогенез: определение, характеристика, этапы
2. Роль свободных радикалов в биохимических процессах нервной ткани
3. Нейрологическая память: определение, характеристика, механизмы
4. Биохимическая картина страхов, фобий, депрессивных состояний
5. Прионные болезни: описание, клинические примеры
6. Биохимические и нейрохимические механизмы алкоголизма.

### 3.2. Промежуточный контроль

#### 3.2.1 Тестовые вопросы

<i>Тестовые вопросы и варианты ответов</i>	<i>Компетенция, формируемая тестовым вопросом</i>
<p>1. ВНУТРЕННЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ МЕМБРАНЫ ВОЗБУДИМОЙ КЛЕТКИ ПО ОТНОШЕНИЮ К НАРУЖНОЙ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ ЗАРЯЖЕНА:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). положительно</li> <li>2). так же, как и наружная</li> <li>3) не заряжена</li> <li>4) отрицательно</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>2. В ОБРАЗОВАНИИ МИЕЛИНОВОЙ ОБОЛОЧКИ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН УЧАСТВУЮТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) миоциты</li> <li>2) нейроны</li> <li>3) шванновские клетки</li> <li>4) астроциты</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>3. СИСТЕМА ДВИЖЕНИЯ ИОНОВ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНУ ПРОТИВ ГРАДИЕНТА КОЦЕНТРАЦИИ С ЗАТРАТОЙ ЭНЕРГИИ НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). пиноцитоз</li> <li>2) эндоцитоз</li> <li>3) пассивный транспорт</li> <li>4) активный транспорт</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>

<p>4. МЕМБРАНА ВОЗБУДИМЫХ КЛЕТОК СОСТОИТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) из фосфолипидов и белков</li> <li>2) из углеводов</li> <li>3) из жиров</li> <li>4) из углеводов и жиров</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>5. ФУНКЦИЕЙ НЕЙРОПЕПТИДА <math>\gamma</math> ЯВЛЯЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) поддержание хорошего настроения</li> <li>2) регуляция пищевого поведения</li> <li>3) формирование болевых ощущений</li> <li>4) секреция релизинг-факторов</li> <li>5) регуляция секреции нейротрансмиттеров</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>6. В НЕРВНОЙ ТКАНИ ОТСУТСТВУЮТ(ЕТ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) глицерофосфолипиды</li> <li>2) триацилглицеролы</li> <li>3) цереброзиды</li> <li>4) ганглиозиды</li> <li>5) холестерол</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>7. В ФАЗУ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ МЕМБРАНЫ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ДЛЯ ИОНОВ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) калия</li> <li>2) магния</li> <li>3) натрия</li> <li>4) хлора</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>8. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИЕЙ НЕРВНОГО ВОЛОКНА ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) инактивация медиатора</li> <li>2) проведение возбуждения в виде потенциала действия</li> <li>3) активация медиатора</li> <li>4) Проведение торможения в виде гиперполяризации</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>9. СИСТЕМА ДВИЖЕНИЯ ИОНОВ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНУ ПО ГРАДИЕНТУ КОЦЕНТРАЦИИ БЕЗ ЗАТРАТЫ ЭНЕРГИИ НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) пиноцитоз</li> <li>2) эндоцитоз</li> <li>3) пассивный транспорт</li> <li>4) активный транспорт</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>10. ЦЕНТРАЛЬНОЙ АМИНОКИСЛОТОЙ В ОБМЕНЕ НЕРВНОЙ ТКАНИ ЯВЛЯЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) глицин</li> <li>2) глутамин</li> <li>3) глутамат</li> <li>4) <math>\gamma</math>-аминомасляная кислота</li> <li>5) гистидин</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>11. В НОРМЕ ОСНОВНЫМ</p>	<p>ПК-1</p>

<p><b>ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ СУБСТРАТОМ НЕРВНОЙ ТКАНИ ЯВЛЯЕТСЯ(ЮТ)СЯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) жирные кислоты</li> <li>2) глюкоза</li> <li>3) белки</li> <li>4) кетоновые тела</li> <li>5) гликоген</li> </ol>	ПК-2
<p><b>12. В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ПРЕОБЛАДАЕТ МЕХАНИЗМ СИНТЕЗА АТФ, КОТОРЫЙ НАЗЫВАЕТСЯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) окислительное фосфорилирование</li> <li>2) субстратное фосфорилирование</li> <li>3) креатинкиназная реакция</li> <li>4) аденилаткиназная реакция</li> <li>5) гуанилаткиназная реакция</li> </ol>	ПК-1 ПК-2
<p><b>13. ФУНКЦИЕЙ ПЕПТИДА, ИНДУЦИРУЮЩЕГО ДЕЛЬТА-СОМ, ЯВЛЯЕТСЯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) регуляция синтеза тропных гормонов</li> <li>2) регуляция пищевого поведения</li> <li>3) стабилизация клеточных мембран</li> <li>4) активация воспалительного процесса</li> <li>5) регуляция синтеза тропных гормонов</li> </ol>	ПК-1 ПК-2
<p><b>14. ФУНКЦИЕЙ БЕЛКА МИЕЛИНА В НЕРВНОЙ ТКАНИ ЯВЛЯЕТСЯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) энергетическая</li> <li>2) образование межклеточных связей</li> <li>3) нейротрансмиттерная</li> <li>4) электроизоляционная</li> <li>5) формирование электрических импульсов</li> </ol>	ПК-1 ПК-2
<p><b>15. ФУНКЦИЕЙ ХОЛЕЦИСТОКИНИНА ЯВЛЯЕТСЯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) регуляция давления</li> <li>2) регуляция пищевого поведения</li> <li>3) регуляция фаз сна</li> <li>4) защита от гипоксии и ишемии</li> <li>5) формирование болевых ощущений</li> </ol>	ПК-1 ПК-2
<p><b>16. НЕРВНАЯ СИСТЕМА АРАКТЕРИЗУЕТСЯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) очень высокой скоростью потребления кислорода</li> <li>2) предпочтением жирных кислот как субстратов окисления</li> <li>3) большим содержанием креатинфосфата</li> <li>4) низким процентным содержанием липидов</li> <li>5) высоким процентным содержанием белков</li> </ol>	ПК-1 ПК-2
<p><b>17. К ЭНДОГЕННЫМ ОПИОИДНЫМ ПЕПТИДАМ ОТНОСИТСЯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) адренкортикотропный гормон</li> <li>2) окситоцин</li> <li>3) соматостатин</li> <li>4) холецистокинин</li> </ol>	ПК-1 ПК-2



5)эндорфин	
18. ФУНКЦИЯ ГЛИЦИНА В НЕРВНОЙ ТКАНИ 1) возбуждающий медиатор 2) тормозной медиатор 3) обезвреживание аммиака 4) предшественник ГАМК 5) релизинг-фактор	ПК-1 ПК-2
19. ФУНКЦИЕЙ СУБСТАНЦИИ Р ЯВЛЯЕТСЯ 1) формирование межклеточных взаимодействий 2) регуляция пищевого поведения 3) формирование болевых ощущений 4) регуляция полового поведения 5) поддержание осмотического давления	ПК-1 ПК-2
20. ФУНКЦИЕЙ БЕЛКА S-100 (БЕЛОК МУРА) ЯВЛЯЕТСЯ 1) формирование памяти 2) регуляция пищевого поведения 3) формирование болевых ощущений 4) регуляция полового поведения 5) поддержание осмотического давления	ПК-1 ПК-2
21. ФУНКЦИЕЙ СИНАПСИНОВ В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ЯВЛЯЕТСЯ 1)регуляция секреции нейротрансмиттеров 2)сократительная 3)транспорт окситоцина и вазопрессина 4)поддержание трофики нейронов, их роста и развития 5)гормональная	ПК-1 ПК-2
22. МАРКЕРОМ НЕЙРОГЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ 1) $\alpha$ 2-гликопротеин (глиальный фибриллярный гликопротеин, GFAP) 2)14-3-2 белок (нейронспецифичная енолаза) 3)изоферменты 1 и 2 MAO 4)глицин 5)креатинин	ПК-1 ПК-2
23. ГОРМОНАМИ, СИНТЕЗИРУЕМЫМИ В НЕЙРОГИПОФИЗЕ, ЯВЛЯЮТСЯ 1)энкефалины, эндорфины 2)адреналин, глюкагон 3)адреналин, норадреналин 4)адренортикотропин, холецистокинин 5)вазопрессин, окситоцин	ПК-1 ПК-2
24. ГОРМОНАМИ, СИНТЕЗИРУЕМЫМИ В АДЕНОГИПОФИЗЕ, ЯВЛЯЮТСЯ 1)энкефалины, эндорфины 2)адреналин, глюкагон 3)адреналин, норадреналин 4)холецистокинин, вазопрессин 5)вазопрессин, окситоцин	ПК-1 ПК-2

<p>25. ФУНКЦИЯ НЕЙРОФИЗИНОВ В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ –</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)регуляция секреции нейротрансмиттеров</li> <li>2)сократительная</li> <li>3)носители окситоцина и вазопрессина</li> <li>4)поддержание трофики нейронов, их роста и развития</li> <li>5)гормональная</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>26. ФУНКЦИЕЙ НЕЙРОТРОФИНОВ В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ЯВЛЯЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)регуляция секреции нейротрансмиттеров</li> <li>2)сократительная</li> <li>3)транспорт окситоцина и вазопрессина</li> <li>4)поддержание трофики нейронов, их роста и развития</li> <li>5)гормональная</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>27. ФУНКЦИЕЙ СТАТИНОВ И ЛИБЕРИНОВ В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ЯВЛЯЕТСЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)регуляция секреции нейротрансмиттеров</li> <li>2)сократительная</li> <li>3)транспорт окситоцина и вазопрессина</li> <li>4)поддержание трофики нейронов, их роста и развития</li> <li>5)регуляция синтеза тропных гомонов</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>28. МАРКЕРОМ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЯВЛЯЕТ(ЮТ)СЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)<math>\alpha</math>2-гликопротеин (глиальный фибриллярный гликопротеин, GFAP)</li> <li>2)14-3-2 белок (нейронспецифичная енолаза)</li> <li>3)изоферменты 1 и 2 MAO</li> <li>4)глицин</li> <li>5)креатинин</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>29. В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ЭНЕРГИИ АТФ ЗАТРАЧИВАЕТСЯ НА</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) транспорт органических веществ</li> <li>2) синтез основных молекулярных структур</li> <li>3) сокращение актин-миозинового комплекса</li> <li>4) поддержание электрохимического градиента <math>K^+</math> и <math>Na^+</math></li> <li>5) синтез креатинфосфата</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>
<p>30. ФУНКЦИЯ ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ В НЕРВНОЙ ТКАНИ –</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)временное обезвреживание аммиака</li> <li>2)синтез глицина</li> <li>3)тормозный медиатор</li> <li>4)синтез аланина</li> <li>5)ингибирование трансаминирования</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-2</p>

<i>Номер тестового задания</i>	<i>Номер эталона ответа</i>
1	1)
2	2)
3	4)
4	1)
5	2)
6	2)
7	1)
8	2)
9	3)
10	3)
11	2)
12	1)
13	3)
14	4)
15	2)
16	1)
17	2)
18	2)
19	3)
20	1)
21	1)
22	2)
23	4)
24	5)
25	2)
26	6)
27	1)
28	1)
29	1)
30	1)

### 3.2.2 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Строение нейрона. Основные функциональные и морфологические типы нейронов. Типы и строение глиальных клеток
2. Гематоэнцефалический барьер, функции, механизмы формирования.
3. Классификация и структура липидов мембран: фосфолипиды, цереброзиды, холестерол. Миелиновые оболочки, структура и функции. Строение и функции ганглиозидов. Ганглиозидозы.
4. Роль липидов в организации клеточной мембраны: физико-химические свойства, фазовые переходы. Жидко-кристаллическая организация липидов. Холестерол и его роль в поддержании жидко-кристаллической структуры мембран.
5. Свободные аминокислоты мозга: содержание, локализация, транспорт. Глутамин и глутаминовая кислоты. ГАМК-шунт. Серусодержащие аминокислоты: метионин, цистеин, таурин. Метаболизм цистеина и синтез сероводорода. Гомоцистинурия
6. Основные аминокислоты: лизин, орнитин, аргинин. Синтез оксида азота и его биологические функции.
7. Белки нервной системы. Кальций-связывающие белки: аннексины и белки с "EF-рукой" (S-100, кальмодулин, нейромодулин, нейрогранин).



8. Белки цитоскелета: микрофиламенты, микротрубочки, промежуточные филаменты. Аксональный транспорт: роль белков цитоскелета и молекулярных моторов
9. Энергетические обмен головного мозга. Потребление кислорода и глюкозы, гликоген как возможный энергетический источник в головном мозге. Аэробное окисление глюкозы в мозге и механизмы его регуляции. Свободные жирные кислоты и кетоновые тела, аминокислоты как источники ацетил коэнзима А в мозге.
10. Молекулярная организация и принцип работы ионных каналов. Воротный механизм, проводимость, механизмы активации и инактивации. Типы ионных каналов.
11. Электрические синапсы. Критерии идентификации электрических и химических синапсов. Тонкая структура электрического синапса и его физиологическая роль.
12. Строение химического синапса. Квантовая теория освобождения медиатора. Механизмы экзо- и эндоцитоза синаптических везикул. Типы синаптических везикул. Везикулярные пулы.
13. Критерии нейромедиаторов и нейромодуляторов. Классификация нейромедиаторов. Пре- и постсинаптическая модуляция. Ауторегуляция.
14. Молекулярное строение потенциал-зависимых натриевых, калиевых и кальциевых каналов. Типы и функции.
15. Ацетилхолин. История открытия, синтез, транспорт. Ацетилхолинэстераза: структура и функции. Никотиновые и мускариновые рецепторы ацетилхолина: строение, типы, связь с внутриклеточными сигнальными каскадами и ионными каналами. Формирование нервно-мышечного синапса в онтогенезе, ключевые факторы агрегации рецепторов ацетилхолина
16. Моноаминовые медиаторы. Механизмы синтеза, освобождения, инактивации. Функции адреналина и норадреналина. Рецепторы катехоламинов.
17. Дофамин и рецепторы дофамина Функции дофаминергической системы, патологии.
18. Серотонин, синтез и деградация серотонина. Распределение серотонинергических нейронов. Регуляция нейроэндокринных функций, циркадианных ритмов, пищевого поведения. Рецепторы серотонина.
19. Глутамат и аспартат - возбуждающие аминокислоты. Рецепторы глутамата: ионотропные и метаботропные. Особенности строения и функции НМДА и АМПА-рецепторов.
20. ГАМК - основной тормозной медиатор в мозге. Локализация в мозге, функции. ГАМК-рецепторы: строение, агонисты и антагонисты. Глицин и таурин как тормозные нейромедиаторы
21. Нейропептиды. Особенности нейропептидов, отличающие их от классических медиаторов. Особенности синтеза, транспорта и высвобождения. Опиоидные пептиды и их рецепторы.
22. Ферменты биосинтеза нейропептидов.
23. Биохимическая картина алкоголизма. Механизмы влечения к этанолу.
24. Биохимическая картина страхов, фобий, депрессивных состояний.
25. Окислительный стресс. Роль свободных радикалов в биохимических процессах нервной ткани.
26. Биохимия нейродегенеративных заболеваний.
27. Концепция нейробиологической памяти.
28. Биохимические механизмы пожизненной памяти. Информационная емкость памяти.

29. Проблема переноса памяти. Роль нейромедиаторов и нейропептидов в регуляции памяти.
30. Биохимические основы нейрофармакологии.