

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**


Институт химии

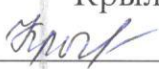
СОГЛАСОВАНО

заведующий кафедрой физической
химии Казаринов И.А.

УТВЕРЖДАЮ

председатель НМК
Института химии
Крылатова Я.Г.


"05" октябре 2021 г.


"05" октябре 2021 г.

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине
Нейрохимия

Специальность

30.05.01 Медицинская биохимия

Квалификация (степень) выпускника

Врач-биохимик

Форма обучения

очная

Саратов,
2021

1. Карта компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. 4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>	<p>знать: способы анализа имеющейся информации уметь: применяет методы самостоятельного анализа имеющейся биологической информации; владеть: определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения.</p>
<p>ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>1.1_Б.ОПК-1. Использует фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач. 2.1_Б.ОПК-1. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач</p>	<p>знать: биохимические механизмы, лежащие в основе деятельности нервной системы. уметь: устанавливать связи нейрхимии с другими направлениями нейрофизиологии. обрабатывать результаты экспериментальных исследований владеть: - теоретическими знаниями об особенностях строения и молекулярных механизмах функционирования нервной системы;</p>
<p>ОПК-2 Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении</p>	<p>1.1_Б.ОПК-2. Выявляет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека. 2.1_Б.ОПК-2. Применяет знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессов в организме человека.</p>	<p>знать: нейрхимические механизмы, лежащие в основе развития патологических состояний нервной системы; уметь: -применять полученные знания для анализа морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека, владеть:</p>

<p>биомедицинских исследований</p>		<p>- приемами моделирования с использованием базовых понятий нейрохимии.</p>
<p>ОПК-3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи</p>	<p>1.1_Б.ОПК-3. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач. 2.1_Б.ОПК-3. Использует лечебное оборудование для решения профессиональных задач. 3.1_Б.ОПК-3. Использует медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.</p>	<p>знать: - основные принципы устройства и работы биохимического оборудования в области нейрохимии уметь: правильно выбирать методы и методики клинических исследований - планировать биохимический эксперимент владеть: навыками работы с биологическим материалом и современным биохимическим оборудованием</p>
<p>ОПК-5 Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека</p>	<p>1.1_Б.ОПК-5. Планирует прикладные и практические проекты и иные мероприятия по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека. 2.1_Б.ОПК-5. Организует и осуществляет реализацию прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека. 3.1_Б.ОПК-5. Контролирует и корректирует реализацию практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию физико-химических, биохимических, физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.</p>	<p>знать: - основы планирования научного исследования, анализа его результатов уметь: - формулировать выводы научного исследования владеть: - навыками планирования научных исследований</p>

1. Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Шкала оценивания				
	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
УК-1.	Студент не имеет понятия о способах анализа имеющейся информации, не способен к самостоятельному анализу проблем, не умеет планировать стратегию их решения	Студент имеет некоторые понятия о способах анализа имеющейся биологической информации, но не способен к самостоятельному анализу проблем, не умеет планировать стратегию их решения.	Студент достаточно свободно ориентируется в способах анализа имеющейся биологической информации, умеет оценить их достоинства и недостатки. Способен к самостоятельному анализу проблем, может планировать стратегию их решения, но под руководством преподавателя.	Студент уверенно владеет разными способами анализа биологической информации, самостоятельно ее анализирует, уверенно планирует стратегию решения возникающих проблем
ОПК-1	Не знает биохимические механизмы, лежащие в основе деятельности нервной системы, не видит связи нейрхимии с другими направлениями нейрофизиологии.	Имеет слабое представление об особенностях строения и молекулярных механизмах функционирования нервной системы Пытается найти взаимосвязь нейрхимии с другими направлениями нейрофизиологии. Способен обрабатывать результаты экспериментальных исследований, но совершает существенные ошибки.	Знает биохимические механизмы, лежащие в основе деятельности нервной системы. Умеет устанавливать связи нейрхимии с другими направлениями нейрофизиологии, обрабатывать результаты экспериментальных исследований без существенных ошибок	Хорошо понимает биохимические механизмы, лежащие в основе деятельности нервной системы. Отлично понимает взаимосвязь нейрхимии с другими направлениями нейрофизиологии. Свободно владеет математическим аппаратом статистической обработки экспериментальных данных

<p>ОПК-2</p>	<p>Не знает нейрохимические механизмы, лежащие в основе развития патологических состояний нервной системы; Не способен к анализу морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека, Не владеет приемами моделирования с использованием базовых понятий нейрохимии.</p>	<p>Имеет довольно слабые общие представления о нейрохимических механизмах, лежащих в основе развития патологических состояний нервной системы; делает серьезные ошибки при попытках анализа морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека; с трудом составляет модели с использованием базовых понятий нейрохимии</p>	<p>Имеет хорошие представления о нейрохимических механизмах, лежащих в основе развития патологических состояний нервной системы; делает незначительные ошибки при попытках анализа морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека; не всегда четко составляет модели с использованием базовых понятий нейрохимии</p>	<p>Полностью и комплексно представляет нейрохимические механизмы, лежащие в основе развития патологических состояний нервной системы; уверенно анализирует морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека; правильно составляет модели с использованием базовых понятий нейрохимии</p>
<p>ОПК-3</p>	<p>Не знает основные принципы устройства и работы биохимического оборудования в области нейрохимии Не умеет правильно выбирать методы и методики клинических исследований - планировать биохимический эксперимент Не владеет навыками работы с биологическим материалом и современным биохимическим оборудованием</p>	<p>Имеет довольно слабые представления об основных принципах устройства и работы биохимического оборудования в области нейрохимии Делает серьезные ошибки при выборе методов и методик клинических исследований, при планировании биохимического эксперимента Мало владеет навыками работы с биологическим материалом и современным биохимическим оборудованием</p>	<p>Имеет хорошие представления об основных принципах устройства и работы биохимического оборудования в области нейрохимии Практически не делает ошибок при выборе методов и методик клинических исследований, при планировании биохимического эксперимента уверенно работает с биологическим материалом и современным биохимическим оборудованием</p>	<p>Полностью и комплексно представляет основные принципы устройства и работы биохимического оборудования в области нейрохимии безошибочен в выборе методов и методик клинических исследований, при планировании биохимического эксперимента профессионально работает с биологическим материалом и современным биохимическим оборудованием</p>

ОПК-5	Не владеет знаниями основ планирования научного исследования, анализа его результатов; не умеет формулировать выводы научного исследования; не владеет навыками планирования исследований с использованием физико-химических методов анализа.	Имеет довольно слабые общие представления об основах планирования научного исследования, анализа его результатов; делает серьезные ошибки при формулировании выводов научного исследования; с трудом владеет навыками планирования исследований с использованием физико-химических методов анализа	Имеет хорошие представления об основах планирования научного исследования, анализа его результатов; делает незначительные ошибки при формулировании выводов научного исследования; не всегда четко владеет навыками планирования исследований с использованием физико-химических методов анализа.	Полностью и комплексно владеет знаниями об основах планирования научного исследования, анализа его результатов; профессионально формулирует выводы научного исследования; в совершенстве владеет навыками планирования исследований с использованием физико-химических методов анализа
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Оценочные средства текущего контроля.

Лекции

0-18 баллов (оценивается посещаемость и активность на лекции, 2 балла за лекцию)

Практические занятия 0-30 баллов

оценивается подготовка к коллоквиуму и активность участия в нем:

2 коллоквиума с максимальным оцениванием 5 баллов каждый

Выполнение контрольного задания – максимум 10 баллов

Практическая работа – максимум 10 баллов

Коллоквиум 1 «Строение и функции мембраны, физико-химические свойства»

Коллоквиум 2 «Молекулярные механизмы синаптических процессов. Строение химических и электрических синапсов»

Контрольное задание «Нейромедиаторы. Рецепторы. Локализация и функции»

Практическая работа - Определение кинетических параметров процесса окисления глюкозы с помощью E. Coli.

Методические указания

В ходе выполнения практикума студенты закрепляют и углубляют знания, полученные в лекционном курсе, приобретают практические навыки в проведении исследований и обработке их результатов, знакомятся с основными законами физической химии.

При подготовке к практической работе студенты должны:

- изучить теоретический материал, относящийся к данной работе;

- заполнить лабораторный журнал, занеся в него название работы,

основные теоретические сведения о процессе, схему лабораторной установки и краткое описание методики выполнения работы (журнал оформляется индивидуально каждым студентом).

В процессе выполнения работы следует четко представлять себе цель и содержание каждой операции. Окончив работу, студенты представляют преподавателю результаты расчетов.

Предусмотрена к выполнению 1 практическая работа, оцениваются: начальный уровень самостоятельной подготовки (3 балла), правильность выполнения операций (3 балла); аккуратность, грамотность (2 балла) и своевременность оформления отчёта (2 балла) (максимум 10 баллов).

Самостоятельная работа

0-27 (оценивается подготовка реферата и его представление в виде доклада – презентации и участие в дискуссии по рефератам)

2 реферата с максимальным оцениванием 10 баллов каждый

Дополнительные 7 баллов начисляются за активное участие в дискуссии при защите рефератов.

Реферат является одним из механизмов отработки первичных навыков научно-исследовательской работы и контролирует способность обобщать и систематизировать данные из разнообразных разделов нейробиологии. Тему реферата студент выбирает самостоятельно, из предложенного списка (см. ниже).

Требования к реферату

В работах такого рода должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, содержание работы, введение, основная содержательная часть, заключение, список использованных источников и литературы.

Во введении должна быть обозначена проблема, обоснована ее актуальность, дана

краткая характеристика используемых в работе источников и научных публикаций, четко сформулированы цель и задачи работы. В заключительной части обязательно наличие основных результирующих выводов. Только при соблюдении всех этих требований может оцениваться собственно содержательная часть работы. Студент должен не просто предложить реферативный материал, но и продемонстрировать умение анализировать учебную и научную литературу.

Критерии оценивания

9-10 баллов

Материал соответствует теме работы, содержит творческие элементы самостоятельно проведенного исследования, оформлен в соответствии с правилами и доложен.

7-8 баллов

Материал соответствует теме работы, оформлен в соответствии с правилами и доложен, но отсутствует творческая часть работы.

4-6 баллов

Материал соответствует теме работы, но оформлен не в соответствии с правилами и отсутствует творческая часть работы.

1-3 баллов

Материал в работе подобран не корректно, тема до конца не раскрыта.

0 баллов

Работа не выполнена.

Темы рефератов

1. Общие принципы трансформации энергии в живых системах.
2. Митохондрии и окислительное фосфорилирование.
3. Активный ионный транспорт в мембранах. Механизм работы натрий-калий-АТФ-азы ("натриевого насоса").
4. Электрохимия нервного импульса. Потенциал покоя. Потенциал действия.
5. Биосенсоры. Ферментные сенсоры. Сенсоры на основе микроорганизмов.

Промежуточная аттестация — зачёт с оценкой (25 баллов)

Зачёт проходит в виде устного собеседования по вопросам в билете, оцениваются уровень освоения материалов дисциплины. К прохождению промежуточной аттестации допускается студент, выполнивший все практические работы, домашние задания и тесты.

ответ на «отлично»/зачтено оценивается от 21 до 25 баллов;

ответ на «хорошо»/зачтено оценивается от 16 до 20 баллов;

ответ на «удовлетворительно»/зачтено оценивается от 11 до 15 баллов;

ответ на «неудовлетворительно»/не зачтено оценивается от 0 до 10 баллов.

Вопросы для самоконтроля

1. Нейрохимия как наука, связь с другими разделами нейробиологии. Методические подходы к биохимическим исследованиям нервной системы.
2. Характеристика Р-пептида и его функции в нервной системе.
3. Особенности состава и метаболизма нервной системы
4. Ауторецепторы, их роль, в регуляции синаптической передачи
5. Биохимическая характеристика гематоэнцефалического барьера
6. Характеристика гипофизарных и гипоталамических пептидов и их функции
7. Биохимические особенности интенсивности потребления кислорода и глюкозы структурами мозга
8. Пептиды – эндогенные опиаты. Характеристика опиатных рецепторов. Природа лекарственной зависимости и механизмы привыкания

9. Основные направления обмена ключевых субстратов гликолизм в мозге. Активность гликолитических ферментов и пути ее регуляции
10. Пептиды – коннекторы. Характеристика амелитина, скотофобина, хромодиопсинов, катабатморфобинов и их роль в формировании специфических форм поведения
11. Биохимическая организация, основные свойства и функции синапсов
12. Классификация химических синапсов, механизмы функционирования в центральной и периферической нервной системе
13. Холинэргические синапсы. Ацетилхолин: пути образования, выделения, взаимодействия с рецепторами, инактивация. Типы рецепторов. Агонисты и антагонисты М- и Н-холинорецепторов
14. Роль цереброзидов, ганглиозидов, холестерина в нервной системе
15. Характеристика синаптических рецепторов. Критерии, определяющие связывающий центр как рецептор. Уровни исследования рецепторов. Модели рецепторов. Мобильные рецепторы
16. Особенности липидного метаболизма в мозге. Липидозы, биохимические основы нарушений
17. Патологии, связанные с биохимическими нарушениями функционирования холинорецепторов
18. Классификация и структура липидов мембран: фосфолипиды, цереброзиды, холестерин. Миелиновые оболочки, структура и функции
19. Свободные аминокислоты мозга: содержание, локализация, транспорт. Глутамат и глутаминовая кислоты. Метаболизм дикарбоновых аминокислот. Концепция глутаминового цикла. ГАМК-шунт
20. Молекулярная организация и принцип работы ионных каналов. Воротной механизм, проводимость, механизмы активации и инактивации. Типы ионных каналов
21. Электрические синапсы. Критерии идентификации электрических и химических синапсов. Тонкая структура электрического синапса и его физиологическая роль
22. Строение химического синапса. Квантовая теория освобождения медиатора. Механизмы экзо- и эндоцитозасинаптических везикул. Типы синаптических везикул. Везикулярные пулы
23. Критерии нейромедиаторов и нейромодуляторов. Классификация нейромедиаторов. Пре- и постсинаптическая модуляция. Ауторегуляция
24. Болезнь Паркинсона. Механизмы развития и принципы терапии

Из вопросов для самоконтроля формируются билеты.

Критерии оценивания ответа.

Во время дифференцированного зачета студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Автор:

Зав. кафедрой физической химии, д.х.н, профессор Казаринов И.А.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры физической химии (протокол №2 от 05 октября 2021 года).