

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» 20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Нейробиология Б1.В.ДВ.4

Специальность: 30.05.01 - Медицинская биохимия

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-биохимик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ситдикова Г.Ф., Хаертдинов Н.Н.

Рецензент(ы):

Яковлев А.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__г

Регистрационный No 849497519

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Ситдикова Г.Ф. кафедра физиологии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , Guzel.Sitdikova@kpfu.ru ; младший научный сотрудник, к.н. Хаертдинов Н.Н. Виртуальная НИЛ Бионанотехнологии Институт фундаментальной медицины и биологии , KhaertdinofNN@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины

сформировать у студентов системные знания о функциональной организации нервной системы, нейронных механизмах передачи информации в нервной системе и принципах системной организации функций мозга; об основах физиологии нервной ткани и центральной нервной системы человека; физиологических механизмах приема и переработки информации живым организмом; о физиологии сенсорных систем живых организмов, обеспечивающих адекватное взаимодействие организма как целого с окружающей средой.

Задачи:

- ознакомить студентов с наиболее значительными достижениями мировой и отечественной нейробиологии как науки, изучающей устройство, функционирование, развитие, генетику, биохимию, физиологию и патологию нервной системы;
- формировать у студентов умения и навыки аналитического и критического освоения трудов выдающихся исследователей нервной системы;
- показать, что строение и функции нервной системы включают в себя различные уровни изучения: от молекулярного до клеточного (отдельные нейроны), от относительно небольших объединений нейронов, до больших систем, таких как кора головного мозга или мозжечок, и самый высокий уровень - нервная система в целом;
- изучение студентами роли высшей нервной деятельности в регуляции физиологическими функциями человека и целенаправленного управления резервными возможностями организма в условиях нормы и патологии;
- способствовать расширению научного кругозора студентов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 30.05.01 Медицинская биохимия и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 10 семестр.

Дисциплина "Нейробиология" относится к числу базовых профессиональных дисциплин. Курс "Нейробиологии" является составной частью блока фундаментальных дисциплин, определяющих подготовку профессиональных физиологов. Для успешного усвоения дисциплины необходимы прочные знания по анатомии нервной системы, общей биологии, нормальной физиологии, биофизике. Знание курса химии и физики в пределах программы предусмотренной для специальности "Лечебное дело". Освоение дисциплины необходимо для изучения курсов нейрофизиологии, физиологии поведения, психофизиологии, нейропсихологии, психиатрии, нейрохирургии.

Изучение данного курса тесно связано с дисциплиной "Нормальная физиология".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности;
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
ОПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач;
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью к формированию системного подхода к анализу медицинской информации, опираясь на всеобъемлющие принципы доказательной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений в целях совершенствования профессиональной деятельности.
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способностью и готовностью к анализу мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем, основных философских категорий, к самосовершенствованию;
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания;
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических основ, основные методики клинко-иммунологического обследования и оценки функционального состояния организма взрослого человека и подростка для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов (ПК-16);
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, использовать для их решения соответствующий физико-химический и математический аппарат (ПК-2);
ПК-20 (профессиональные компетенции)	готовностью к анализу и публичному представлению медицинской информации на основе доказательной медицины;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-21 (профессиональные компетенции)	способностью к участию в проведении научных исследований;
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

предмет, цель, задачи дисциплины и её значение для своей будущей профессиональной деятельности;

- правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными;

- физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях;

функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии с внешней средой в норме и патологии;

2. должен уметь:

Студент должен уметь:

пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности;

пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой;

производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных.

Анализировать:

закономерности функционирования возбудимых тканей, центральной нервной системы; механизмы клеточных и молекулярных процессов передачи и запоминания информации; особенности высшей нервной деятельности человека.

Проводить исследования:

основных физиологических свойств возбудимых тканей;

рефлекторной деятельности нервной системы и вегетативной реактивности;

работы различных отделов ЦНС;

функций сенсорных систем;

высших психических функций;

индивидуально-типологических характеристик человека.

3. должен владеть:

Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет;

методами:

исследования рефлексов: спинальных проприоцептивных рефлексов, бульбарных, зрительных рефлексов среднего мозга, роли мозжечка в регуляции двигательной активности, диэнцефальные рефлексy;

исследования умственной работоспособности методом корректурного теста;

оценки типов ВНД.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
- готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
- готовность к ведению медицинской документации ;
- готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
- способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
- способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания
- готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
- готовность к анализу и публичному представлению медицинской информации на основе доказательной медицины;
- способность к участию в проведении научных исследований.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 10 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема ♦ 1. Место нейробиологии в системе естественных, биологических наук и медицины. Методы физиологии центральной нервной системы. Строение и функции нервной ткани.	10	1	2	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Тема ♦ 2. Основные понятия и принципы деятельности центральной нервной системы.	10	2	2	0	0	Контрольная работа Устный опрос
3.	Тема 3. Тема ♦ 3. Механизм передачи информации в синапсах; нервно мышечный синапс; электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования, медиаторы.	10	3	2	0	10	Лабораторные работы Коллоквиум
4.	Тема 4. Тема ♦ 4. Морфофункциональная характеристика спинного мозга. Наружное и внутреннее строение спинного мозга, проводящие пути. Рефлекторная дуга.	10	4	2	0	10	Коллоквиум Лабораторные работы Реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Тема ♦ 5. Морфофункциональная характеристика головного мозга. Ствол мозга. Конечный мозг.	10	5	2	0	12	Коллоквиум Лабораторные работы Реферат
6.	Тема 6. Тема ♦ 6. Конечный мозг - интегративная система нервной системы. Лимбическая система, ретикулярная формация.	10	6	2	0	0	Коллоквиум
	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	Зачет
	Итого			12	0	32	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема ♦ 1. Место нейробиологии в системе естественных, биологических наук и медицины. Методы физиологии центральной нервной системы. Строение и функции нервной ткани.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет и задачи истории нейробиологии. Определение физиологии центральной нервной системы, её место в системе других естественных наук и медицине. Методы физиологии центральной нервной системы. Основные этапы развития физиологии центральной нервной системы. Физиология нервной ткани. Структура мембран нервных клеток; характеристика ионных каналов мембраны, селективность ионных каналов; воротный механизм каналов; ионный механизм мембранного потенциала; природа нервного импульса. Структура мембран нервных клеток. Характеристика ионных каналов мембраны, каналы входящего тока, селективность ионных каналов. Воротный механизм мембраны; ионный механизм мембранного потенциала. Природа нервного импульса.

Тема 2. Тема ♦ 2. Основные понятия и принципы деятельности центральной нервной системы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация нейронов; иерархические, локальные и дивергентные сети с одним входом; нейронный ансамбль, нервный центр, функциональная система. Принципы организации деятельности центральной нервной системы. Классификация нейронов; жесткие и гибкие связи в центральной нервной системе; иерархические, локальные и дивергентные сети с одним входом; нейронный ансамбль, нервный центр, функциональная система.

Тема 3. Тема ♦ 3. Механизм передачи информации в синапсах; нервно мышечный синапс; электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования, медиаторы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Механизм передачи информации в синапсах. Нервно-мышечный синапс; электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования. Ионотропный и метаботропный механизмы постсинаптической мембраны. Медиаторные вещества, происхождение и химическая природа нейромедиаторов; ионотропное и метаботропное управление синапсами; отдельные медиаторные системы. Медиаторные вещества, происхождение и химическая природа нейромедиаторов. Отдельные медиаторные системы, их локализация в структурах мозга и функции в регуляции поведенческих реакций.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

1) Знакомство со структурой нервной ткани среза спинного мозга крысы под световым микроскопом (гистологические препараты). 2) Знакомство со структурой нервной ткани среза коры головного мозга крысы под световым микроскопом (гистологические препараты). 3) Знакомство со структурой нервной ткани среза гиппокампа крысы под световым микроскопом (гистологические препараты). 4) Знакомство с универсальной установкой для регистрации мышечных сокращений (нервно-мышечный препарат лягушки). 5) Приготовление нервно-мышечного препарата лягушки. 6) Исследование возбудимости нерва и скелетных мышц. 7) Зависимость амплитуды мышечного сокращения от силы раздражения. 8) Значение физиологической целостности нерва для проведения возбуждения. 9) Исследование законов проведения импульса по нервному волокну на примере седалищного нерва лягушки. 10) Исследование возбудимости нерва и скелетных мышц. 11) Исследование проведения возбуждения по нервному волокну лягушки под воздействием различных веществ. 12) Исследование проведения возбуждения по нервному волокну лягушки под воздействием различных температур. 13) Знакомство с устройством мембраны нейрона (пластиковая модель). 14) Знакомство с устройством синаптического контакта (пластиковая модель). 15) Запись кривых утомления мышцы сгибателя указательного пальца руки с помощью эргографа Массо.

Тема 4. Тема 4. Морфофункциональная характеристика спинного мозга. Наружное и внутреннее строение спинного мозга, проводящие пути. Рефлекторная дуга.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Спинной мозг имеет сегментарное строение. На уровне большого затылочного отверстия он переходит в головной мозг, а на уровне 1-2 поясничных позвонков заканчивается мозговым конусом, от которого отходит терминальная (концевая) нить, окруженная корешками поясничных и крестцовых спинномозговых нервов. В местах отхождения нервов к верхним и нижним конечностям имеются утолщения – шейное и поясничное (пояснично-крестцовое). В утробном развитии эти утолщения не выражены. Шейное утолщение – на уровне V-VI шейных сегментов и пояснично-крестцовое – в области III-IV поясничных сегментов. Морфологических границ между сегментами спинного мозга не существует, поэтому деление на сегменты является функциональным. От спинного мозга отходит 31 пара спинномозговых нервов: 8 пар шейных, 12 пар грудных, 5 пар поясничных, 5 пар крестцовых и пара копчиковых. Участок спинного мозга, соответствующий двум парам корешков (два передних и два задних) и одной пары спинно-мозговых нервов, называют сегментом. Спинной мозг состоит из нервных клеток и волокон серого вещества, имеющего на поперечном срезе вид буквы Н или бабочки. На периферии серого вещества находится белое вещество, образованное нервными волокнами. В центре серого вещества располагается центральный канал, содержащий спинномозговую жидкость. Верхний конец канала сообщается с IV желудочком, а нижний образует концевой желудочек. В сером веществе различают передние, боковые и задние столбы, а на поперечном срезе они, соответственно, передние, боковые и задние рога. В передних рогах расположены двигательные нейроны, в задних – чувствительные нейроны, в боковых – нейроны, образующие центры симпатической нервной системы. Рефлекторная дуга формируется в пределах двигательного пула (двигательным пулом считается группа нейронов, находящихся в различных ядрах и сегментах спинного мозга, но объединенных функционально), а не сегмента спинного мозга. Это связано с тем, что в иннервации одной поперечно-полосатой мышцы принимают участие многие мотонейроны, разбросанные по нескольким сегментам спинного мозга, но объединяющиеся в функциональную единицу.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

1) Знакомство с внешним строением спинного мозга человека (анатомический препарат). 2) Знакомство с внутренним строением спинного мозга (пластиковая модель). Исследование сухожильных рефлексов у человека: 3) Рефлекс сухожилия трехглавой мышцы плеча. 4) Рефлекс сухожилия двуглавой мышцы плеча. 5) Коленный рефлекс. 6) Прием Ендрасика и его применение. 7) Ахиллов рефлекс. 8) Пястно-лучевой рефлекс. 9) Проводящие пути спинного мозга. 10) Анализ рефлекторной дуги. 11) Регистрация электромиограммы мышц в условиях покоя и напряжения.

Тема 5. Тема ♦ 5. Морфофункциональная характеристика головного мозга. Ствол мозга. Конечный мозг.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Головной мозг развивается из расширенного переднего отдела нервной трубки, задняя часть которой превращается в спинной мозг. В процессе роста в переднем отделе мозговой трубки посредством перетяжек образуются три мозговых пузыря: передний, средний и задний (ромбовидный). Из переднего пузыря образуется промежуточный и конечный мозг, заднего ? продолговатый и задний мозг (мост и мозжечок), средний мозг не разделяется и за ним сохраняется прежнее название. У новорожденного масса головного мозга составляет 370-400 г. В течение первого года жизни она удваивается, а к 6 годам увеличивается в 3 раза. Затем происходит медленное прибавление массы, заканчивающееся в 20-29 летнем возрасте. У человека выделяют пять отделов головного мозга: продолговатый, задний ? состоящий из мозжечка и Варолиева моста, средний, промежуточный и конечный. Первые четыре отдела не имеют коры и составляют ствол мозга.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Исследование рефлексов продолговатого мозга (бульбарные рефлексы). 1) Глотательный рефлекс. 2) Мигательный рефлекс. Наблюдение зрительных рефлексов среднего мозга. 3) Рефлекс конвергенции. 4) Рефлекс аккомодации. Исследование роли мозжечка в регуляции двигательной активности. 5) Проба Ромберга. 6) Усложненная проба Ромберга. 7) Тестовая ходьба (оценка координации движений, или проба на атаксию). 8) Проба на дизартрию. 9) Проба Бабинского. 10) Пальценосовая проба (на дисметрию и тремор). Рефлексы промежуточного мозга (диэнцефальные рефлексы). 11) Кожные сосудистые рефлексы (метод дермографизма). 12) Глазосердечный рефлекс (рефлекс Даньини - Ашнера). 13) Исследование времени рефлекторной реакции у человека. 14) Регистрация различных ритмов мозга. Альфа, бета, дельта и тета ритмы. 15) Альфа- ритмы в затылочной доле.

Тема 6. Тема ♦ 6. Конечный мозг - интегративная система нервной системы.

Лимбическая система, ретикулярная формация.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Строение конечного мозга. Полушария большого мозга достигают максимального развития у человека, позднее других отделов. Большой мозг состоит из двух полушарий, правого и левого, которые связаны одно с другим толстой спайкой (комиссурой) и мозолистым телом. Правое и левое полушария делятся с помощью продольной щели. Под комиссурой находится свод, представляющий собой два изогнутых волокнистых тяжа, которые в средней части соединены между собой, а спереди и сзади расходятся, образуя столбы и ножки свода. Спереди от столбов свода находится передняя спайка. Между мозолистым телом и сводом натянута тонкая вертикальная пластинка мозговой ткани и прозрачная перегородка. И.П. Павлов рассматривал кору больших полушарий как сплошную воспринимающую поверхность, как совокупность корковых концов анализаторов. В коре выделяют сенсорные, ассоциативные и двигательные зоны, исходя из расположения нейронов: Сенсорные зоны это входные участки коры, которые через восходящие нервные пути получают сенсорную информацию от большинства рецепторов тела. Ассоциативные зоны 1) связывают вновь поступающую сенсорную информацию с полученной ранее и хранящейся в блоках памяти, благодаря чему новые стимулы и узнаются 2) информация от одних рецепторов сопоставляется с сенсорной информацией от других рецепторов 3) участвуют в процессах запоминания, научения и мышления. Двигательные зоны коры. В них возникают двигательные импульсы, идущие к произвольным мышцам по нисходящим путям, которые находятся в белом веществе больших полушарий. Цитоархитектоника это расположение нейронов в коре.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Се- местр	Неде- ля семе- стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо- емкость (в часах)	Формы контроля самосто- ятельной работы
1.	Тема 1. Тема ♦ 1. Место нейробиологии в системе естественных, биологических наук и медицины. Методы физиологии центральной нервной системы. Строение и функции нервной ткани.	10	1	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
2.	Тема 2. Тема ♦ 2. Основные понятия и принципы деятельности центральной нервной системы.	10	2	подготовка к контрольной работе	2	Контроль- ная работа
				подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
3.	Тема 3. Тема ♦ 3. Механизм передачи информации в синапсах; нервно мышечный синапс; электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования, медиаторы.	10	3		2	Лабораторны работы
				подготовка к коллоквиуму	4	Коллоквиум

N	Раздел Дисциплины	Се- местр	Неде- ля семе- стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо- емкость (в часах)	Формы контроля самосто- ятельной работы
4.	Тема 4. Тема ♦ 4. Морфофункциональная характеристика спинного мозга. Наружное и внутреннее строение спинного мозга, проводящие пути. Рефлекторная дуга.	10	4		2	Лабораторные работы
				подготовка к коллоквиуму	2	Коллоквиум
				подготовка к реферату	2	Реферат
5.	Тема 5. Тема ♦ 5. Морфофункциональная характеристика головного мозга. Ствол мозга. Конечный мозг.	10	5		2	Лабораторные работы
				подготовка к коллоквиуму	2	Коллоквиум
				подготовка к реферату	2	Реферат
6.	Тема 6. Тема ♦ 6. Конечный мозг - интегративная система нервной системы. Лимбическая система, ретикулярная формация.	10	6	подготовка к коллоквиуму	4	Коллоквиум
	Итого				28	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На лекциях: традиционные и инновационные образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, демонстрационных презентаций.

На семинарах: традиционные и инновационные образовательные технологии, включающие подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

Для проведение лабораторных работ имеется оборудование и лабораторные животные.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Тема ♦ 1. Место нейробиологии в системе естественных, биологических наук и медицины. Методы физиологии центральной нервной системы. Строение и функции нервной ткани.

Устный опрос , примерные вопросы:

1) Предмет и задачи нейробиологии. 2) Методы нейробиологических исследований. 3) Морфология нервной ткани. 4) Современные представления о строении мембраны 5) Строение и основные свойства мембраны нейрона. 6) Виды транспорта через мембрану 7) Формирование потенциала покоя. 8) Потенциал действия и его формирование. 9) Природа и ионный механизм потенциалов действия. 10) Следовые потенциалы. 11) Возбудимость мембраны во время потенциала действия. 12) Локальный ответ. Аккомодация. 13) Морфофункциональная организация нейроглии.

Тема 2. Тема ♦ 2. Основные понятия и принципы деятельности центральной нервной системы.

Контрольная работа, примерные вопросы:

1) Предмет и задачи нейрофизиологии. Методы нейрофизиологических исследований. 2) Морфология нервной ткани. Нейроглия: микроглия и макроглия. 3) Типы глиальных элементов: строение, функции. 4) Нейроны. Строение нейронов. Типы нейронов. 5) Особенности отростков: дендриты и аксоны. Классификация отростков. 6) Понятие раздражимости, возбудимости и проводимости. Плазматическая мембрана и ее функции. 7) Ионные каналы. Типы ионных каналов. 8) Пассивный транспорт ионов. Роль активного транспорта. Натрий ? калиевый насос. 9) Мембранный потенциал покоя и механизмы его формирования. 10) Потенциал действия (ПД) и механизмы его генерации. Фаза деполяризации, овершут, фаза реполяризации. Следовая деполяризация. 11) Закон все или ничего. Изменения возбудимости при возбуждении.

Устный опрос, примерные вопросы:

1) Механизм распространения потенциала действия по нервным волокнам. 2) Классификация нервных волокон по скорости проведения возбуждения. 3) Способы передачи информации в нервной системе. 4) Электрические синапсы. 5) Строение химического синапса. 6) Синаптическая передача в ЦНС. 7) Виды торможения в ЦНС. 8) Нервные центры и их свойства.

Тема 3. Тема ♦ 3. Механизм передачи информации в синапсах; нервно мышечный синапс; электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования, медиаторы.

Коллоквиум, примерные вопросы:

1) Способы передачи информации в нервной системе. 2) Электрические синапсы. Проведение возбуждения через электрические синапсы. 3) Строение химического синапса (нервно-мышечный синапс). 4) Этапы передачи сигнала через химический синапс. Роль ионов кальция. Медиаторы. 5) Синаптическая передача в ЦНС. Временная и пространственная суммация постсинаптических потенциалов. 6) Виды торможения в ЦНС. Постсинаптическое торможение. Тормозные медиаторы. 7) Тормозные постсинаптические потенциалы (ТПСП). Пресинаптическое торможение. 8) Возвратное торможение. Роль клеток Реншоу. 9) Латеральное торможение как один из видов возвратного торможения. 10) Реципрокное торможение и его роль в управлении движениями.

Лабораторные работы, примерные вопросы:

1) Знакомство со структурой нервной ткани среза спинного мозга крысы под световым микроскопом (гистологические препараты). 2) Знакомство со структурой нервной ткани среза коры головного мозга крысы под световым микроскопом (гистологические препараты). 3) Знакомство со структурой нервной ткани среза гиппокампа крысы под световым микроскопом (гистологические препараты). 4) Знакомство с универсальной установкой для регистрации мышечных сокращений (нервно-мышечный препарат лягушки). 5) Приготовление нервно-мышечного препарата лягушки. 6) Исследование возбудимости нерва и скелетных мышц. 7) Зависимость амплитуды мышечного сокращения от силы раздражения. 8) Значение физиологической целостности нерва для проведения возбуждения. 9) Исследование законов проведения импульса по нервному волокну на примере седалищного нерва лягушки. 10) Исследование возбудимости нерва и скелетных мышц. 11) Исследование проведения возбуждения по нервному волокну лягушки под воздействием различных веществ. 12) Исследование проведения возбуждения по нервному волокну лягушки под воздействием различных температур. 13) Знакомство с устройством мембраны нейрона (пластиковая модель). 14) Знакомство с устройством синаптического контакта (пластиковая модель). 15) Запись кривых утомления мышцы сгибателя указательного пальца руки с помощью эргографа Массо.

Тема 4. Тема ♦ 4. Морфофункциональная характеристика спинного мозга. Наружное и внутреннее строение спинного мозга, проводящие пути. Рефлекторная дуга.

Коллоквиум, примерные вопросы:

1) Морфофункциональная характеристика спинного мозга. 2) Двигательная функция спинного мозга. Двигательные рефлексы. 3) Запрограммированные двигательные акты, осуществляемые спинным мозгом. 4) Спинномозговой локомоторный центр. 5) Основные эффекторы организма: мышцы и железы. Двигательная единица. 6) Иерархия двигательной системы. Программы всех уровней системы в организации движений.

Лабораторные работы, примерные вопросы:

1) Знакомство с внешним строением спинного мозга человека (анатомический препарат). 2) Знакомство с внутренним строением спинного мозга (пластиковая модель). Исследование сухожильных рефлексов у человека. 3) Рефлекс сухожилия трехглавой мышцы плеча. 4) Рефлекс сухожилия двуглавой мышцы плеча. 5) Коленный рефлекс. 6) Прием Ендрасика и его применение. 7) Ахиллов рефлекс. 8) Пястно-лучевой рефлекс. 9) Проводящие пути спинного мозга. 10) Анализ рефлекторной дуги. 11) Регистрация электромиограммы мышц в условиях покоя и напряжения.

Реферат, примерные вопросы:

1) Метод регистрации электрической активности мышц. 2) Нейрофизиология движений. 3) Двигательная функция спинного мозга. Двигательные рефлексы. 4) Запрограммированные двигательные акты, осуществляемые спинным мозгом. 5) Спинномозговой локомоторный центр.

Тема 5. Тема ♦ 5. Морфофункциональная характеристика головного мозга. Ствол мозга. Конечный мозг.

Коллоквиум, примерные вопросы:

1) Функции мозжечка и базальных ганглиев в организации движений. 2) Гипоталамо-гипофизарный комплекс, его участие в эндокринных процессах. 3) Роль гипоталамуса, лимбической системы и миндалин в мотивационных процессах. 4) Механизмы пищевого, питьевого и полового поведения.

Лабораторные работы, примерные вопросы:

Исследование рефлексов продолговатого мозга (бульбарные рефлексы). 1) Глотательный рефлекс. 2) Мигательный рефлекс. Наблюдение зрительных рефлексов среднего мозга. 3) Рефлекс конвергенции. 4) Рефлекс аккомодации. Исследование роли мозжечка в регуляции двигательной активности. 5) Проба Ромберга. 6) Усложненная проба Ромберга. 7) Тестовая ходьба (оценка координации движений, или проба на атаксию). 8) Проба на дизартрию. 9) Проба Бабинского. 10) Пальценосовая проба (на дисметрию и тремор). Рефлексы промежуточного мозга (диэнцефальные рефлексы). 11) Кожные сосудистые рефлексы (метод дермографизма). 12) Глазосердечный рефлекс (рефлекс Даньини - Ашнера). 13) Исследование времени рефлекторной реакции у человека. 14) Регистрация различных ритмов мозга. Альфа, бета, дельта и тета ритмы. 15) Альфа- ритмы в затылочной доле.

Реферат , примерные вопросы:

1) Роль ретикулярной формации в поддержании активности коры. 2) Нейрофизиология движений. 3) Двигательная функция спинного мозга. 4) Двигательные функции ствола головного мозга. 5) Нейрофизиология мозжечка. 6) Гипоталамическая локомоторная область.

Тема 6. Тема ♦ 6. Конечный мозг - интегративная система нервной системы. Лимбическая система, ретикулярная формация.

Коллоквиум , примерные вопросы:

1) Высшие функции нервной системы. 2) Методы исследования ВНД. 3) Безусловные рефлексy. 4) Условные рефлексy. 5) Нейрофизиология сна. 6) Нейрофизиология памяти. 7) Нейрофизиология эмоций. 8) Нейрофизиология мышления.

Итоговая форма контроля

зачет (в 10 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

- 1) Предмет и задачи нейрофизиологии.
- 2) Методы нейрофизиологических исследований.
- 3) Морфология нервной ткани.
- 4) Современные представления о строении мембраны
- 5) Виды транспорта через мембрану
- 6) Формирование потенциала покоя.
- 7) Потенциал действия и его формирование.
- 8) Следовые потенциалы.
- 9) Возбудимость мембраны во время потенциала действия.
- 10) Локальный ответ. Аккомодация.
- 11) Механизм распространения потенциала действия по нервным волокнам.
- 12) Классификация нервных волокон по скорости проведения возбуждения.
- 13) Способы передачи информации в нервной системе.
- 14) Электрические синапсы.
- 15) Строение химического синапса.
- 16) Синаптическая передача в ЦНС.
- 17) Виды торможения в ЦНС.
- 18) Нейрофизиология движений.
- 19) Двигательная функция спинного мозга. Двигательные рефлексy.
- 20) Запрограммированные двигательные акты, осуществляемые спинным мозгом.
- 21) Спинномозговой локомоторный центр.
- 22) Двигательные функции ствола головного мозга (продолговатый мозг, мост, средний мозг).
- 23) Двигательные центры ствола головного мозга. Красное ядро, латеральное вестибулярное, ядро Дейтерса, ретикулярная формация.
- 24) Статические и статокINETические рефлексy.
- 25) Роль мозжечка в организации двигательной функции.
- 26) Программирование движений. Двигательные симптомы мозжечковой недостаточности.
- 27) Промежуточный мозг. Гипоталамическая локомоторная область.
- 28) Большие полушария. Стриопаллидарная система.
- 29) Двигательная функция базальных ганглиев.
- 30) Двигательные функции коры больших полушарий.
- 31) Нисходящий контроль двигательной активности.
- 32) Образование условных двигательных рефлексов.

- 33) Нарушения функций двигательной коры.
- 34) Высшие функции нервной системы.
- 35) Наука о ВНД. Основные понятия и принципы.
- 36) Теории, лежащие в основе ВНД.
- 37) Методы исследования ВНД.
- 38) Безусловные рефлексы.
- 39) Условные рефлексы.
- 40) Нейрофизиология сна.
- 41) Нейрофизиология памяти.
- 42) Нейрофизиология эмоций.
- 43) Нейрофизиология мышления.

7.1. Основная литература:

- 1. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько - 3-е изд. - М.: Медицина, 2011.
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785225100087.html>
- 2. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. К.В. Судакова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419656.html>
- 3. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В.П. Дегтярёва, С.М. Будылиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421444.html>
- 4. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. -
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html>

7.2. Дополнительная литература:

- 1. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.
[-http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html)
- 2. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. -
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html>
- 3. Анатомия человека. Атлас. В 3 томах. Том 1. Опорно-двигательный аппарат [Электронный ресурс] : учебное пособие / Билич Г.Л., Крыжановский В.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. -
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426074.html>

7.3. Интернет-ресурсы:

база знаний по биологии человека - www.humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm
База научных статей PUBMED - www.ncbi.nlm.nih.gov
Информационная система. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. -
www.window.edu.ru
Казанская физиологическая школа на рубеже веков - <http://old.kpfu.ru/science/fiziologi/index.htm>
Медицинская литература - Библиотека BooksMed - <http://www.booksmed.com/fiziologiya/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Нейробиология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Экспериментальные установки и методические пособия для нейрофизиологических исследований. Учебные фильмы. Учебная аудитория "Лаборатория большого практикума по физиологии человека и животных" Аудитория с учебной доской. Типовая комплектация аудитории мультимедийным оборудованием состоит из: мультимедийного проектора, проекционного экрана, ноутбука. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение. Физиологический практикум: Установка для исследования сокращений сердечной мышцы (усилитель биопотенциалов, компьютер); Тензо-метрические установки для регистрации сокращения скелетных мышц и сердца лягушки (тензометры "Топаз", самописцы, наборы электродов). Весы электронные лабораторные (Shink AJ 220CE). Компактный дистиллятор. Миллиосмометр-криоскоп термоэлектрический автоматический. pH-метр FE20-ATC KitFiveEasy? Меттлер Толедо. Баня водяная WB-11 Daihan. Весы BCT-150/2. ГлюкометрOneTuchUltra. Персональные цифровые весы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 30.05.01 "Медицинская биохимия" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Ситдикова Г.Ф. _____

Хаертдинов Н.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Яковлев А.В. _____

"__" _____ 201__ г.