

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Эволюция нервной системы М0.В.2

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Звездочкина Н.В.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2013

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) старший преподаватель, к.н. Звездочкина Н.В. кафедра физиологии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины, Natalia.Zvezdochkina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

В курсе "Эволюция нервной системы" магистры знакомятся с современными взглядами на формирование ЦНС в филогенезе. Изучение нервной системы в эволюционном аспекте является основополагающим для понимания работы мозга. Эти знания необходимы студенту при освоении ряда спецкурсов по физиологии центральной нервной системы, эволюционной физиологии, высшей нервной деятельности и физиологии сенсорных систем, зоопсихологии и сравнительной психологии. В курсе студенты в эволюционно-сравнительном плане изучат спинной и головной мозг, а также строение сенсорных систем разных животных.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М0.В.2 Гуманитарный, социальный и экономический" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина "Эволюция нервной системы" относится к циклу гуманитарных дисциплин цикл М0.В2. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения цикла ГСЭ (Б.1), математического и естественнонаучного цикла (Б.2), в частности, Общая биология, в процессе изучения курсов профессионального цикла (Б.3): Зоология, Анатомия человека, Физиология человека и животных, Эволюционная теория.

Форма обучения очная Количество семестров: 1, А (10) Форма контроля: зачет

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК- 4 (общекультурные компетенции)	выстраивает и реализует перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования
ОК- 5 (общекультурные компетенции)	использует нормативные правовые документы в своей деятельности;
ОК-7 (общекультурные компетенции)	использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области гуманитарных и экономических наук
ПК-3 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем
ПК-5 (профессиональные компетенции)	применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-16 (профессиональные компетенции)	применяет на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Магистры, завершившие изучение данной дисциплины должны:
знать основные этапы эволюции нервной системы;

2. должен уметь:

уметь применить полученные знания при освоении других разделов физиологии.

3. должен владеть:

сведениями о разнообразии сенсорных систем беспозвоночных и позвоночных;

иметь представление об основных принципах организации мозга;
разбираться в особенностях строения головного мозга низших и высших позвоночных;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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. Основные этапы эволюции нервной системы. Единство принципов организации нервной системы беспозвоночных и						

позвоночных. Уровни организации нервной ткани.

3	1-2	2	4	0	устный опрос
---	-----	---	---	---	--------------

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Гипотезы происхождения нервных и мышечных клеток. Общий план строения нервной системы беспозвоночных. Органы чувств.	3	3-5	2	6	0	тестирование
3.	Тема 3. Эволюционные изменения расположения центров нервной системы от радиально-к билатерально-симметричным животным. Спинной мозг позвоночных от ланцетника до млекопитающих. Эволюция мозга: варианты возможного возникновения нервной трубки. Особенности строения нервной системы амфибий, рептилий. Возникновение мозга птиц.	3	6-8	2	4	0	реферат
4.	Тема 4. Этапы формирования основных отделов головного мозга позвоночных. Происхождение мозга наземных позвоночных. Эволюция коры млекопитающих. Сравнительная анатомия переднего (конечного) мозга.	3	9-11	0	4	0	презентация
5.	Тема 5. Сенсорные системы беспозвоночных и позвоночных животных.	3	12-14	0	4	0	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	
6.	Тема 6. Происхождение неокортекса. Полушария, борозды, извилины. Эволюция борозд и извилин. Филогенез коры переднего мозга млекопитающих и человека. Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры. Теория адаптивной эволюции нервной системы. Эволюция механизмов сознания	3	15-17	0	4	0	контрольная работа
7.	Тема 7. подготовка к зачету	3	18	0	4	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			6	30	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные этапы эволюции нервной системы. Единство принципов организации нервной системы беспозвоночных и позвоночных. Уровни организации нервной ткани.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные этапы эволюции нервной системы. Типы нервной системы: диффузная, узловая, трубчатая. Единство принципов организации нервной системы беспозвоночных и позвоночных.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Эволюционная гистология нервной системы. Общий план строения нервной системы беспозвоночных. Черви: плоские, круглые черви - узловая нервная система. Мозг позвоночных от ланцетника до млекопитающих

Тема 2. Гипотезы происхождения нервных и мышечных клеток. Общий план строения нервной системы беспозвоночных. Органы чувств.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Эволюция головного мозга. Морфология головного мозга круглоротых, пластиножаберных, рыб, амфибий, рептилий и птиц. Продолговатый и задний мозг. Серое вещество: ядра черепных нервов, ретикулярная формация. Мозжечок. Размеры мозжечка у разных позвоночных. Архи-, палео- и неocerebellum. Строение коры мозжечка. Средний мозг. Его структуры и функции. Организация серого вещества у разных позвоночных животных. Промежуточный мозг. Эпиталамус, таламус, гипоталамус. Пинеальный комплекс мозга.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Эволюция коры млекопитающих. Сравнительная анатомия переднего (конечного) мозга. Передний (конечный) мозг. Внешнее и внутреннее строение. Ядра и проводящие пути. Базальные ядра, обонятельная система. Развитие подкорковых узлов переднего мозга в эволюции. Происхождение неокортекса. Полушария, борозды, извилины. Эволюция борозд и извилин. Древняя, старая и новая кора. Слои коры, типы корковых нейронов и их функции. Межвидовые и внутривидовые различия в строении переднего мозга позвоночных. Филогенез коры переднего мозга млекопитающих и человека.

Тема 3. Эволюционные изменения расположения центров нервной системы от радиально- к билатерально-симметричным животным. Спинной мозг позвоночных от ланцетника до млекопитающих. Эволюция мозга: варианты возможного возникновения нервной трубки. Особенности строения нервной системы амфибий, рептилий. Возникновение мозга птиц.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сенсорные системы беспозвоночных. Морфология рецепторов и их классификация. Сенсорные системы позвоночных. Зрительный, слуховой и вестибулярный анализаторные системы мозга позвоночных

практическое занятие (4 часа(ов)):

Строение нервной системы членистоногих различных систематических групп. Анатомические и гистологические различия. Процессы усложнения и совершенствования нервной системы у беспозвоночных

Тема 4. Этапы формирования основных отделов головного мозга позвоночных. Происхождение мозга наземных позвоночных. Эволюция коры млекопитающих. Сравнительная анатомия переднего (конечного) мозга.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры. Нисходящие проводящие пути головного мозга. Пирамидная и экстрапирамидная системы. Строение и функции лимбической системы. Особенности строения мозга птиц

Тема 5. Сенсорные системы беспозвоночных и позвоночных животных.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Элокация. Химический и кожно-мышечный анализаторные системы мозга позвоночных. Органы боковой линии - нейромасты. Эволюция мышечных и сухожильных рецепторов. Электрорецепторы и электрические органы; рецепторы инфракрасного излучения

Тема 6. Происхождение неокортекса. Полушария, борозды, извилины. Эволюция борозд и извилин. Филогенез коры переднего мозга млекопитающих и человека. Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры. Теория адаптивной эволюции нервной системы. Эволюция механизмов сознания

практическое занятие (4 часа(ов)):

Теория адаптивной эволюции нервной системы. Эволюция механизмов сознания

Тема 7. подготовка к зачету

практическое занятие (4 часа(ов)):

Филогенез коры переднего мозга млекопитающих и человека. Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основные этапы эволюции нервной системы. Единство принципов организации нервной системы беспозвоночных и позвоночных. Уровни организации нервной ткани.	3	1-2	подготовка к устному опросу	6	устный опрос 1. Опишите основные типы нервной системы: диффузная, узловая, трубчатая 2. Каков общий план строения нервной системы беспозвоночных 3. Процесс цефализации в ряду от ланцетника до млекопитающих 4. Эволюционная гистология нервной системы
2.	Тема 2. Гипотезы происхождения нервных и мышечных клеток. Общий план строения нервной системы беспозвоночных. Органы чувств.	3	3-5	подготовка к тестированию	6	тестирование по теме: "Эволюция сенсорных систем"

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	<p>Тема 3. Эволюционные изменения расположения центров нервной системы от радиально- к билатерально-симметричным животным. Спинной мозг позвоночных от ланцетника до млекопитающих. Эволюция мозга: варианты возможного возникновения нервной трубки. Особенности строения нервной системы амфибий, рептилий. Возникновение мозга птиц.</p>	3	6-8	подготовка к реферату	6	<p>реферат 1. Теория адаптивной эволюции нервной системы. 2. Уровни организации нервной ткани. Гипотезы происхождения нервных и мышечных клеток 3. Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры. 4. Сравнительная анатомия сенсорных систем беспозвоночных и позвоночных животных.</p>
4.	<p>Тема 4. Этапы формирования основных отделов головного мозга позвоночных. Происхождение мозга наземных позвоночных Эволюция коры млекопитающих. Сравнительная анатомия переднего (конечного) мозга.</p>	3	9-11	подготовка к презентации	6	<p>презентация на тему "Эволюция коры млекопитающих"</p>
5.	<p>Тема 5. Сенсорные системы беспозвоночных и позвоночных животных.</p>	3	12-14	подготовка к реферату	6	<p>реферат Сенсорные системы беспозвоночных и позвоночных. Морфология рецепторов и их классификация.</p>

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Происхождение неокортекса. Полушария, борозды, извилины. Эволюция борозд и извилин. Филогенез коры переднего мозга млекопитающих и человека. Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры. Теория адаптивной эволюции нервной системы. Эволюция механизмов сознания	3	15-17	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа Эволюция головного мозга
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях.

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

Тема 1. Основные этапы эволюции нервной системы. Единство принципов организации нервной системы беспозвоночных и позвоночных. Уровни организации нервной ткани.

устный опрос 1. Опишите основные типы нервной системы: диффузная, узловая, трубчатая 2. Каков общий план строения нервной системы беспозвоночных 3. Процесс цефализации в ряду от ланцетника до млекопитающих 4. Эволюционная гистология нервной системы, примерные вопросы:

1. Опишите основные типы нервной системы: диффузная, узловая, трубчатая 2. Каков общий план строения нервной системы беспозвоночных 3. Процесс цефализации в ряду от ланцетника до млекопитающих 4. Эволюционная гистология нервной системы

Тема 2. Гипотезы происхождения нервных и мышечных клеток. Общий план строения нервной системы беспозвоночных. Органы чувств.

тестирование по теме: "Эволюция сенсорных систем", примерные вопросы:

Тема 3. Эволюционные изменения расположения центров нервной системы от радиально- к билатерально-симметричным животным. Спинной мозг позвоночных от ланцетника до млекопитающих. Эволюция мозга: варианты возможного возникновения нервной трубки. Особенности строения нервной системы амфибий, рептилий. Возникновение мозга птиц.

реферат 1. Теория адаптивной эволюции нервной системы. 2. Уровни организации нервной ткани. Гипотезы происхождения нервных и мышечных клеток 3. Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры. 4. Сравнительная анатомия сенсорных систем беспозвоночных и позвоночных животных. , примерные темы:

Сенсорные системы беспозвоночных и позвоночных животных.

Тема 4. Этапы формирования основных отделов головного мозга позвоночных. Происхождение мозга наземных позвоночных Эволюция коры млекопитающих. Сравнительная анатомия переднего (конечного) мозга.

презентация на тему "Эволюция коры млекопитающих" , примерные вопросы:

Тема 5. Сенсорные системы беспозвоночных и позвоночных животных.

реферат Сенсорные системы беспозвоночных и позвоночных. Морфология рецепторов и их классификация. , примерные темы:

Сенсорные системы беспозвоночных и позвоночных животных.

Тема 6. Происхождение неокортекса. Полушария, борозды, извилины. Эволюция борозд и извилин. Филогенез коры переднего мозга млекопитающих и человека. Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры. Теория адаптивной эволюции нервной системы. Эволюция механизмов сознания

контрольная работа Эволюция головного мозга , примерные вопросы:

Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры.

Тема 7. подготовка к зачету

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Формами текущего контроля успеваемости являются собеседования, тесты, коллоквиумы. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины - зачет

Темы семинарских занятий:

Тема 1 Строение нервной системы членистоногих различных систематических групп. Анатомические и гистологические различия. Процессы усложнения и совершенствования нервной системы у беспозвоночных. (4 ауд ч/ 10 сам ч)

Тема 2 Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры. Нисходящие проводящие пути головного мозга. Пирамидная и экстрапирамидная системы. Строение и функции лимбической системы. Особенности строения мозга птиц. (4 ауд ч/ 10 сам ч)

Тема 3 Эхолокация. Химический и кожно-мышечный анализаторные системы мозга позвоночных. Органы боковой линии - нейромасты. Эволюция мышечных и сухожильных рецепторов Электрорецепторы и электрические органы; рецепторы инфракрасного излучения. (4 ауд ч/ 10 сам ч)

Самостоятельная работа студента состоит в

подготовке к семинарским занятиям, работе с литературными источниками, подготовке рефератов.

Примерные темы рефератов:

1. Теория адаптивной эволюции нервной системы.
2. Уровни организации нервной ткани. Гипотезы происхождения нервных и мышечных клеток
3. Основные этапы эволюции и принципы организации мозговой коры.
4. Сравнительная анатомия сенсорных систем беспозвоночных и позвоночных животных.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Основные этапы в эволюции нервной системы.
2. Факторы, детерминирующие трансформацию нервной системы в эволюции.
3. Какие процессы лежат в основе усложнения и совершенствования нервной системы в филогенезе?

4. Структура нервная система на ранних этапах эволюции.
5. Что означают термины "цефализация" и "кортиколизация"?
6. Совершенствование головного мозга в ходе эволюции.
7. Структурные образования человеческого мозга.
8. Морфофункциональные особенности спинного мозга в филогенетическом аспекте.
9. Принцип организации продолговатого и заднего мозга позвоночных: рыбы, амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие.
10. Черепные нервы заднего мозга.
11. Развитие мозжечка в эволюционном ряду.
12. Основные отделы мозжечка: архи-, палео- и неocerebellum.
13. Принцип строения коры мозжечка.
14. Структуры среднего мозга у представителей основных групп позвоночных.
15. Интегративные функции среднего мозга в эволюционном ряду.
16. Отделы промежуточного мозга различных животных.
17. Эволюция ядер таламуса.
18. Формирование гипофиза в эволюционном ряду.
19. Развитие переднего мозга позвоночных.
20. Лимбическая система мозга.
21. Эволюция борозд и извилин.
22. Цитоархитектоническое строение коры больших полушарий млекопитающих.
23. Формирование органов чувств в филогенезе.
24. Хеморецепторная система беспозвоночных и позвоночных животных.
25. Органы обоняния. Строение обонятельного эпителия.
26. Органы вкуса. Рецепторная вкусовая почка. Расположение вкусовых рецепторов.
27. Рецепторы электромагнитных полей.
28. Эволюция зрительной системы. Классификация глаз.
29. Строение сетчатки глаза млекопитающих. Масляные капли в колбочках амфибий.
30. Электрорецепция и электрические органы.
31. Рецепторы инфракрасного излучения. Терморецепторы змей.
32. Соматическая чувствительность и кинезия.
33. Чувство равновесия и слух.
34. Эволюция системы слуха.

7.1. Основная литература:

1. Андреева Н. Г., Обухов Д. К. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных. Серия: Учебники для вузов. Специальная литература. СПб., 1999. Издательство: Лань 384 с.
http://evolution.powernet.ru/library/morphology_ns/morphology_ns.html
2. Анатомия. Иллюстрированный справочник. Мозг и нервная система человека. The Facts on File Illustrated Guide to the Human Body: Brain and Nervous System. 2009.
3. Савельев С.В. Сравнительная анатомия нервной системы позвоночных. М.: "ГЕОТАР-МЕД". - 2001. - 272 с.
4. Савельев СВ. Происхождение мозга. ? М. : ВЕДИ, 2005. ? 368 с.
http://evolution.powernet.ru/library/origin_of_brain.html
5. Хейнс Дуэйн. Нейроанатомия. Атлас структур, срезов и систем Neuroanatomy: An Atlas of Structures, Sections and Systems. Издательство: Логосфера, 2008 г.

7.2. Дополнительная литература:

1. Воронова Н.В. и др. Анатомия центральной нервной системы. - М.: Аспект-Пресс 2006.
2. Буреш Я., Бурешова О., Хьюстон Дж. Основные методы и эксперименты для изучения мозга и поведения. М., 1991.
3. Беляченко А. В. Строение и эволюция нервной системы позвоночных животных. Издательство: СГУ им. Н. Г. Чернышевского. - 2000 <http://depositfiles.com>
4. Карамян А.И. Эволюция конечного мозга позвоночных. М., 1976, 256 с.
5. Николлс Дж. Г, Мартин А. Р., Валлас Б. Дж., Фукс П. А. От нейрона к мозгу. From Neuron to Brain. М., Мир, 2008.
6. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Том 2. Изд. МИР, Москва, 1992.
7. Шаде Дж., Форд Д. Основы неврологии. Изд. МИР, М., 1976.
8. Шеперд Г. - Нейробиология. В двух томах. - М.: Изд-во "Мир", 1987.
9. Шевченко Ю.Г. Эволюция коры мозга приматов и человека. МГУ. 1971.

7.3. Интернет-ресурсы:

- Биология сенсорных систем - <http://humbio.ru/humbio/ssb/00120926.htm>
Савельев С.В. Происхождение мозга - <http://www.samomudr.ru/?p=1255>
Филогенез конечного мозга - <http://medicinsk.ru/anatomia-cheloveka/56-236.php>
Эволюция механизмов сознания - <http://www.scorcher.ru/neuro/science/evolution/evolution.php>
Эволюция нервной системы - <http://www.scorcher.ru/neuro/science/evolution/evolution.php>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Эволюция нервной системы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Нейробиология .

Автор(ы):

Звездочкина Н.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.