

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. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Онтогенез и филогенез нервной системы Б1.В.ОД.3

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Балтина Т.В. , Яковлева Ольга Владиславовна

Рецензент(ы):

Хазипов Р.Н.

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

Казань
2015

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) доцент, к.н. (доцент) Балтина Т.В. кафедры физиологии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины, Tanya.Babynina@kpfu.ru ; Яковлева Ольга Владиславовна

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является знакомство магистров с молекулярными основами развития нервной системы, ролью гормональных и генетических факторов, особенностью регенерации нервной ткани. При изучении дисциплины будут рассмотрены этапы и критические периоды в развитии нервной системы человека и млекопитающих.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.04.01 Биология и относится к обязательные дисциплины. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина "Онтогенез и филогенез нервной системы" относится к циклу Базовых обязательных дисциплин.

Для полноценного освоения дисциплины магистр должен обладать знаниями по следующим дисциплинам специального направления "Физиология человека", "Эмбриология", "Анатомия центральной нервной системы".

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)	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3 (общекультурные компетенции)	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность генерировать новые идеи и методические решения
СК-1	способность понимания законов онтогенеза, периодизации и характеристик критических периодов человека, молекулярных аспектов развития нервной системы, филогенеза нервной системы.
СК-2	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплины ?Онтогенез и филогенез нервной системы?, определяющих направленность программы магистратуры;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Законы онтогенеза,
Периодизацию и характеристики критических периодов человека.
Молекулярные аспекты развития нервной системы;
Филогенез нервной системы

2. должен уметь:

Ориентироваться в особенностях анатомии и физиологии нервной системы человека различного возраста;
Сопоставлять развитие в онтогенезе с филогенетическими закономерностями развития нервной системы.

3. должен владеть:

знаниями по контролю и реализации дифференцировки клеток, по взаимодействию нервной клетки и иннервируемого органа.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применить полученные знания и навыки в практической деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 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. Понятие онтогенез и возрастная физиология. Теории онтогенеза, биогенетический закон. Периодизация пре- и постнатального онтогенеза. Генетические подходы к пониманию процесса развития. Антенатальный онтогенез.	1	1-2	2	4	0	коллоквиум домашнее задание
2.	Тема 2. Развитие нервной системы в раннем периоде. Эмбриогенез нервной системы.	1	3-4	2	4	0	коллоквиум домашнее задание
3.	Тема 3. Контроль за фенотипом нейронов в периферической нервной системе. Постгенез нервной системы.	1	5-6	2	4	0	домашнее задание контрольная точка
4.	Тема 4. Филогенез нервной системы.	1	7-8	2	4	0	контрольная работа коллоквиум
5.	Тема 5. Сущность законов развития в нервной системе.	1	9	2	2	0	дискуссия
6.	Тема 6. подготовка к зачету	1	10-17	0	0	0	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			10	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие онтогенез и возрастная физиология. Теории онтогенеза, биогенетический закон. Периодизация пре- и постнатального онтогенеза. Генетические подходы к пониманию процесса развития. Антенатальный онтогенез.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение. Понятие онтогенез и возрастная физиология. Теории онтогенеза, биогенетический закон. Периодизация пре- и постнатального онтогенеза. Генетические подходы к пониманию процесса развития.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Коллоквиум по вопросам лекции

Тема 2. Развитие нервной системы в раннем периоде. Эмбриогенез нервной системы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Развитие в раннем периоде. образование предшественников нервных клеток. Миграция нейронов в ЦНС. Белки адгезии внеклеточного матрикса. Региональная спецификация нервной ткани. Сегментация. Хорда и базальная пластинка. Общая схема региональной дифференцировки.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Аntenатальный онтогенез. Эмбриональный период. Фетальный период. Плодный период. Физиологические изменения функциональных систем. Развитие ЦНС.

Тема 3. Контроль за фенотипом нейронов в периферической нервной системе. Постгенез нервной системы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Контроль за фенотипом нейронов в ПНС. Выбор трансмиттера. Роль аксона. Рост конуса, удлинение аксона, актин. Управление ростом аксона. Навигация. Иннервация клетки-мишени. образование синапсов. Агрин и синаптическая дифференцировка.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Коллоквиум по вопросам лекции

Тема 4. Филогенез нервной системы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Функциональные перестройки раннего постнатального онтогенеза. Адаптация. Нервная и гуморальная регуляция функций. Критические периоды для развития высших функций. Развитие детей и подростков. Критические периоды. Движение. Влияние физической и умственной работы на функции. Развитие ВНД. Особенности ЭЭГ детского возраста.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Коллоквиум по вопросам лекции

Тема 5. Сущность законов развития в нервной системе.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сущность законов развития нервной системы сводится к следующему: нервная система возникает и развивается в процессе взаимодействия организма с внешней средой. Нервная система лишена стабильности, изменяясь и непрерывно совершенствуясь в фило-и онтогенезе. Сложный и подвижный процесс взаимодействия организма с внешней средой вырабатывает, совершенствует и закрепляет новые виды реакций, лежащих в основе формирования новых функций. Ведущим в этом развитии является функциональное звено. Развитие, закрепление более совершенных и адекватных реакций и функций представляют собой результат действия на организм внешней среды, т. е. приспособления его к данным условиям существования.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Дискуссия по вопросам лекции

Тема 6. подготовка к зачету

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. Понятие онтогенез и возрастная физиология. Теории онтогенеза, биогенетический закон. Периодизация пре- и постнатального онтогенеза. Генетические подходы к пониманию процесса развития. Антенатальный онтогенез.	1	1-2	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
2.	Тема 2. Развитие нервной системы в раннем периоде. Эмбриогенез нервной системы.	1	3-4	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
3.	Тема 3. Контроль за фенотипом нейронов в периферической нервной системе. Постгенез нервной системы.	1	5-6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к контрольной точке	6	контрольная точка
4.	Тема 4. Филогенез нервной системы.	1	7-8	подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
				подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
5.	Тема 5. Сущность законов развития в нервной системе.	1	9	подготовка к дискуссии	12	дискуссия
Итого					62	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных (практические и лабораторные занятия с использованием методических материалов), 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 с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

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

Тема 1. Понятие онтогенез и возрастная физиология. Теории онтогенеза, биогенетический закон. Периодизация пре- и постнатального онтогенеза. Генетические подходы к пониманию процесса развития. Антенатальный онтогенез.

домашнее задание , примерные вопросы:

Работа с литературой. Подготовка презентации по вопросам коллоквиума.

коллоквиум , примерные вопросы:

Примерные вопросы коллоквиума: 1. Понятие онтогенеза. 2. Теории онтогенеза, биогенетический закон. 3. Генетические подходы к пониманию процесса развития. 4. Основные критические периоды антенатального онтогенеза.

Тема 2. Развитие нервной системы в раннем периоде. Эмбриогенез нервной системы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Работа с литературой. Оформление рисунков эмбриогенеза нервной системы.

коллоквиум , примерные вопросы:

Примерные вопросы коллоквиума: 1. Стадии эмбриогенеза. 2. Критические периоды в эмбриогенезе нервной системы. 3. Влияние среды на эмбриогенез. Основные факторы развития. 4. Патологии эмбриогенеза.

Тема 3. Контроль за фенотипом нейронов в периферической нервной системе. Постгенез нервной системы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Работа с литературой. Оформление рисунков развития нервной системы. Подготовка презентации по вопросам коллоквиума. Подготовка к контрольной работе.

контрольная точка , примерные вопросы:

Примерные вопросы: 1. Основные критические моменты развития нервной системы в постнатальном периоде. 2. Миелинизация. 3. Постгенез нервной системы

Тема 4. Филогенез нервной системы.

коллоквиум , примерные вопросы:

Примерные вопросы: 1. Узловая нервная система. Основные минусы и плюсы. 2. Трубочатая нервная система. Основные минусы и плюсы. 3. Мозг млекопитающего. 4. Мозг приматов. 5. Мозг человека.

контрольная работа , примерные вопросы:

Происхождение нейронов и глии. Происхождение клеток и индукционные взаимодействия в простых нервных системах. Индукционные взаимодействия при развитии глаз дрозофил. Происхождение клеток в ЦНС млекопитающих. Взаимосвязь между временем образования нейронов и их судьбой.

Тема 5. Сущность законов развития в нервной системе.

дискуссия , примерные вопросы:

Дискуссия по вопросам: что движет развитием? что можно считать развитием? что наследуется, а что приобретается? Как обеспечивается гармония развития? Что делает нервная система?

Тема 6. подготовка к зачету

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену по курсу "Онтогенез и филогенез нервной системы"

1. Сравнение двух групп многоклеточных животных: без нервной системы (губки) и имеющих нервную систему (остальные).
2. Основные этапы развития нервной системы (диффузная, узловая, трубчатая).
3. Основные пути эволюции нервной системы - концентрация и цефализация.
4. Сравнительная анатомия ЦНС у различных классов позвоночных животных (круглоротые, хрящевые и костные рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие).
5. Основные стадии эмбрионального развития: бластула, гаструла, нейрула.
6. Понятие о зародышевых листках.
7. Эмбриональная закладка нервной системы. Нервная пластинка, нервная трубка.

8. Развитие основных отделов нервной трубки. Стадия трех мозговых пузырей. Стадия пяти мозговых пузырей. Мозговые изгибы.
9. Основные отделы центральной нервной системы. Нейральная индукция.
10. Миграция нейронов.
11. Постнатальное развитие мозга.
12. Миелинизация.

Текущий контроль осуществляется путем тестирования и выполнения письменных заданий. Активность студентов магистратуры во время практических занятий, их самостоятельная работа и результаты промежуточных тестов оцениваются в течение семестра и учитываются при сдаче зачета.

Тематический план лекций:

Лекция 1 Введение. Понятие онтогенеза и возрастная физиология. Теории онтогенеза, биогенетический закон. Периодизация пре- и постнатального онтогенеза. Генетические подходы к пониманию процесса развития.

Лекция 2 Развитие в раннем периоде. образование предшественников нервных клеток. Миграция нейронов в ЦНС. Белки адгезии внеклеточного матрикса. Региональная спецификация нервной ткани. Сегментация. Хорда и базальная пластинка. Общая схема региональной дифференцировки.

Лекция 3 Контроль за фенотипом нейронов в ПНС. Выбор трансммиттера. Роль аксона. Рост конуса, удлинение аксона, актин. Управление ростом аксона. Навигация. Иннервация клетки-мишени. образование синапсов. Агрин и синаптическая дифференцировка. Постнатальный онтогенез. Функциональные перестройки раннего постнатального онтогенеза. Адаптация. Нервная и гуморальная регуляция функций. Критические периоды для развития высших функций.

Лекция 4. Филогенез нервной системы.

Лекция 5

Темы семинарских занятий:

- 1 Антенатальный онтогенез. Эмбриональный период. Фетальный период. Плодный период. Физиологические изменения функциональных систем. Развитие ЦНС.
- 2 Происхождение нейронов и глии. Происхождение клеток и индукционные взаимодействия в простых нервных системах. Индукционные взаимодействия при развитии глаз дрозофил. Происхождение клеток в ЦНС млекопитающих. Взаимосвязь между временем образования нейронов и их судьбой.
- 3 Генетические аномалии строения коры. Гормональный контроль за развитием нервной системы. Стволовые нервные клетки.
- 4 Факторы роста и выживания нейронов. ФРН. Нейтрофины в ЦНС. Конкурентное взаимодействие во время развития. Гибель нейронов. Исчезновение полинейрональной иннервации.
- 5 Постнатальный онтогенез. Функциональные перестройки раннего постнатального онтогенеза. Развитие нервной системы. Критические периоды. последствия аномалии сенсорного опыта. Клеточные и молекулярные механизмы депривационных изменений.
- 6 Развитие детей и подростков. Обучение детей. Развитие внимания, памяти, мышления, восприятия.

Самостоятельная работа магистра состоит в:

- подготовке к семинарским занятиям,
- усвоение лекционного материала,
- подготовке к зачету.

Темы для самостоятельного изучения:

- 1 Эффекты денервации.
- 2 Регенерация периферической нервной системы позвоночных

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.

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.

Для успешного освоения дисциплины аудитория оснащена:

- таблицы, макеты нервной системы, нейрона, нервно-мышечного соединения,
- мультимедийное оборудование для презентаций

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Нейробиология .

Автор(ы):

Балтина Т.В. _____

Яковлева Ольга Владиславовна _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хазипов Р.Н. _____

"__" _____ 201__ г.