

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

Спецпрактикум по методам микроэлектродных исследований М2.ДВ.3

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Герасимова Е.В.

Рецензент(ы):

-

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
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) доцент, к.н. Герасимова Е.В. кафедра физиологии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины ,
Elena.Gerasimova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина посвящена освоению микроэлектродных электрофизиологических методов исследования. Рассматривается работа нервов, нервного окончания, нервно-мышечного синапса, мышечных волокон. Будут освоены методы изготовления микроэлектродов, работа на электрофизиологической установке, регистрация синаптических сигналов внутри- и внеклеточными методами.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина по выбору "Спецпрактикум по методам микроэлектродных исследований" относится к циклу специальных дисциплин М2.ДВ.3. Входные знания, умения и компетенции , необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения цикла профессионального цикла (Б.3): Физиология человека и животных, Биология человека, цитология и гистология. У студента должна быть общекультурная компетенция "использует в познавательной и профкссиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования" ОК-6.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
020400	Биология

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

знать методы исследования разных форм поведения, приемы и воздействия, позволяющие менять поведение животных,

ориентироваться в современных нейробиологических и этологических методах исследования поведения.

2. должен уметь:

уметь вырабатывать условные рефлексy, формировать депрессивные состояния,

3. должен владеть:

понимать цели, задачи предмета: обладать теоретическими знаниями о формах поведения, ее эволюционной сущности, о формировании условных рефлексов,

ориентироваться в современных нейробиологических и этологических методах исследования поведения.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Электрофизиологические методы исследования клеток возбудимых и невозбудимых тканей.	1	1-2	0	8	0	
2.	Тема 2. Открытая система перфузии биологических объектов.	1	3-4	0	8	0	коллоквиум
3.	Тема 3. Влияние физиологически активных веществ на работу нервно-мышечного препарата.	1	5-6	0	8	0	
4.	Тема 4. Регистрация ПКП с помощью внутриклеточного отведения.	1	7-8	0	8	0	научный доклад
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			0	32	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Электрофизиологические методы исследования клеток возбудимых и невозбудимых тканей.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Общий обзор методов (микроэлектродная техника отведения биопотенциалов, микроэлектродная техника внеклеточного отведения потенциалов, техника сахарозного мостика, клеточный диализ, фиксация тока, фиксация потенциала, patch-clamp, применение потенциал чувствительного красителя). Проблемы, которые решаются этими методами. Их использование. Перспективы электрофизиологии на современном уровне. Методы микроэлектродной техники как способ решения проблем, связанных с изучением функций возбудимых тканей и ВПК. Применение различных методов в решении той или иной проблемы. Техническое обеспечение микроэлектродных исследований: микроэлектроды, усилители, регистраторы, микроманипуляторы. Другие приборы.

Тема 2. Открытая система перфузии биологических объектов.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Типы перфузионных камер Методика препаровки нервно-мышечного препарата диафрагмальной мышцы/ кожно-грудинной мышцы лягушки (на выбор). Приготовление физиологических растворов. Работа стимулятора. Крепление препарата, стимулирующий и отводящий электроды. Работа в программе регистрации и обработки результатов

Тема 3. Влияние физиологически активных веществ на работу нервно-мышечного препарата.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Приготовление нервно-мышечного препарата. С помощью внеклеточного отведения исследование спонтанной активности синапса. Влияние физиологически активных веществ.

Тема 4. Регистрация ПКП с помощью внутриклеточного отведения.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Приготовление нервно-мышечного препарата. Приготовление физиологических растворов для поддержания жизнедеятельности. Регистрация ПКП с помощью внутриклеточного отведения. Блокирование мышечных сокращений. Стимуляция одиночными и ритмическими стимулами.

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
2.	Тема 2. Открытая система перфузии биологических объектов.	1	3-4	подготовка к коллоквиуму	32	коллоквиум
4.	Тема 4. Регистрация ПКП с помощью внутриклеточного отведения.	1	7-8	подготовка научного доклада	26	научный доклад
	Итого				58	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

освоение дисциплины "Спецпрактикум по методам микроэлектродных исследований" предполагает использование как традиционных (лекции, 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. Электрофизиологические методы исследования клеток возбудимых и невозбудимых тканей.

Тема 2. Открытая система перфузии биологических объектов.

коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум по электрофизиологическим методам исследования живых тканей

Тема 3. Влияние физиологически активных веществ на работу нервно-мышечного препарата.

Тема 4. Регистрация ПКП с помощью внутриклеточного отведения.

научный доклад , примерные вопросы:

Научный доклад по результатам проведенных лабораторных работ.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Темы докладов:

1 История микроэлектродных исследований.

2 Формирование теории молекулярной организации биологических мембран. Состав биологических мембран.

3 Пути перемещения веществ через мембрану. Пути перемещения веществ без помощи специфического переносчика. Основные представления о диффузии. Диффузия через мембрану клетки.

4 Пути перемещения веществ при помощи специфического переносчика. Облегченная диффузия. Активный транспорт.

5 Общая характеристика пассивных электрических свойств мембраны. Сопротивление мембраны клетки. Вольт-амперная характеристика. Емкость мембраны. Постоянные времени и длины.

6 Принципы структурной организации ионных каналов. Каналы утечки.

7 Потенциал-управляемые ионные каналы. Общие представления о потенциал-управляемых ионных каналах. Активация и инактивация потенциал-управляемых каналов.

8 Лиганд-управляемые ионные каналы. Общие представления о лиганд-рецепторном взаимодействии. Общие представления о лиганд-управляемых ионных каналах.

9 Пассивный ионный транспорт через ионные каналы мембраны. Размещение ионов относительно мембраны. Ионное равновесие. Мембранный потенциал при простом ионном равновесии. Доннановское равновесие.

10 Роль пассивного ионного транспорта в формировании потенциала покоя. Поток ионов через мембрану. Диффузионный потенциал. Равновесный потенциал ионов. Потенциал покоя. Уравнение Гольдмана. Электродвижущая сила для ионов и ионные токи.

Самостоятельная работа студента заключается в:

освоении практических навыков работы на электрофизиологической установке, освоении работы в программе регистрации и обработке результатов.

оформлении работ, обработке результатов методами вариационной статистики.

подготовке докладов на практические занятия.

выполнении расчетов концентрации физиологически активных веществ, физиологических растворов.

проработке теоретического материала (конспекты лекций, основной и дополнительной литературы);

работе с электронными учебно-методическими материалами по темам, вынесенным на СРС;

подготовке к аудиторным занятиям;

выполнение общих и индивидуальных домашних заданий;

работу с Интернет-источниками;

7.1. Основная литература:

1. Фундаментальная и клиническая физиология. Под редакцией Андрея Камкина и Андрея Каменского. Москва, 2004. Москва, "Академия". 1600 стр. - 20экз
2. Зефиоров А.Л., Ситдикова Г.Ф. Ионные каналы возбудимой клетки. Казань, 2010. Казань ООО "ИЦ Арт-кафе". 272 Стр. - 10экз+кафедральный фонд
3. Ситдикова Г.Ф., Яковлев А.В. Ионные каналы нервного окончания Казань 2005, Изд-во КГУ, 16 тстр. 10 экз + каф. фонд
4. Ноздрачев А.Д., Баженов Ю.И., Баранников И.А. Начала физиологии: Учебник для вузов Спб: Изд-во "Лань" 2001- 1088с

7.2. Дополнительная литература:

Дополнительная литература

1. Kettenmann H., Grantyn R. Practical electro-physiological methods. 1992 450 pp каф. фонд
2. Зефиоров А.Л., Мухамедьяров М.А. Электрические сигналы возбудимых клеток. Казань: ИЦ "Арт-кафе" 2008 - 113 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

поисковая система - www.google.com
поисковая система - www.yahoo.com
поисковая система - www.yandex.com
поисковая система - www.rambler.com
поисковая система - pubmed.com

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

Освоение дисциплины "Спецпрактикум по методам микроэлектродных исследований" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

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

Автор(ы):

Герасимова Е.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.