

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

Методы регистрации ионных токов возбудимых клеток М2.ДВ.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Яковлева О.В. , Ситдикова Г.Ф.

Рецензент(ы):

Яковлев А.В.

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
2014

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. Яковлева О.В. кафедра физиологии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины, ojakovle@kpfu.ru ; Ситдикова Г.Ф.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у магистров навыков работы современными мировыми методами на современном оборудовании, освоению теории и практических навыков культивирования первичных и вторичных культур клеток. Дисциплина посвящена освоению электрофизиологических методов исследования на культуре клеток.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина по выбору "Регистрация биопотенциалов на культурах клеток" относится к циклу профессиональных дисциплин М2.ДВ4. Для полноценного освоения дисциплины необходимо знание следующих дисциплин профессионального и естественно-научного циклов: "Физиология человека и животных", "Синаптология", "Биохимия", "Микробиология", "Физиология возбудимых систем".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-13 (профессиональные компетенции)	самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации
ПК-19 (профессиональные компетенции)	теоретические основы и принципы работы на культурах клеток, типы культур, методы культивирования, изготовление среды для культивирования клеток
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
ПК-3 (профессиональные компетенции)	самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- теоретические основы и принципы работы на культурах клеток, типы культур, методы культивирования

2. должен уметь:

- изготавливать первичную культуру клеток миокарда мыши и крысы
 - изготавливать среды для культивирования
 - изготавливать электроды

3. должен владеть:

- методами обработки полученных результатов

- работать в коллективе, планировать эксперименты

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 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. Вводное занятие. Работа на экспериментальной установке, обработка результатов.	2	1-2	2	2	0	
2.	Тема 2. Строение сердца лягушки. Строение миокарда.	2	4-5	2	2	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Культуры клеток. Электроды: раздражающие, отводящие. Основные характеристики.	2	7-8	2	2	0	коллоквиум
4.	Тема 4. Формирование потенциала действия в клетках рабочего миокарда и пейсмекерных клетках.	2	10-11	2	2	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Регуляция сердечных сокращений.	2	13-14	1	2	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Кальций - универсальный внутриклеточный посредник	2	14-15	1	2	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Подготовка к зачету	2	18	0	0	0	отчет
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			10	12	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Вводное занятие. Работа на экспериментальной установке, обработка результатов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Лекция 1 Техника безопасности работы в лаборатории. Правила работы с электроприборами, химреактивами, животными.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие 1 Знакомство с устройством физиологической установки: расположение и назначение приборов. Знакомство с регистрирующей программой, назначение основных панелей. Первичная обработка данных.

Тема 2. Строение сердца лягушки. Строение миокарда.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Лекция 2 Внешние строение сердца лягушки, отделы, движение крови. Сокращение сердца. Строение миокарда: слои, расположение волокон. Строение сердечной мышцы. Строение кардиомиоцита.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦1. Изготовление препарата культуры клеток миокарда и электродов.

Тема 3. Культуры клеток. Электроды: раздражающие, отводящие. Основные характеристики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Лекция 3 Культуры клеток. Первичные, вторичные культуры. Типы электродов: раздражающие, отводящие, металлические, стеклянные. Основные характеристики.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Семинар 1 1 типы клеточные культур 2 среды для культур клеток. обязательные и вспомогательные компоненты 3 методы изменения свойств клеток: вектора 4 патч-ламп на культуре клеток 5 не электрофизиологические методы исследования клеток

Тема 4. Формирование потенциала действия в клетках рабочего миокарда и пейсмекерных клетках.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Лекция 4 Формирование потенциала действия в клетках рабочего миокарда и пейсмекерных клетках. Роль ионов в формировании потенциала действия.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦2. Регистрация биопотенциалов на культуре клеток миокарда. Влияние различных ионов на формирование биопотенциалов

Тема 5. Регуляция сердечных сокращений.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Лекция 5 Регуляция сердечных сокращений гормонами. Роль внутриклеточных посредников в регуляции активности клеток миокарда.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦3. Регистрация биопотенциалов на культуре клеток миокарда. Влияние различных физиологически активных веществ на формирование биопотенциалов

Тема 6. Кальций - универсальный внутриклеточный посредник

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Лекция 6 Особенности строения иона кальция. Роль кальция в физиологических функциях. Кальций как внутриклеточный посредник: мишени действия, хранение, инактивация.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Лабораторная работа ♦4. Регистрация кальциевых сигналов с помощью флуоресцентного красителя на культуре миокарда мыши.

Тема 7. 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. Вводное занятие. Работа на экспериментальной установке, обработка результатов.	2	1-2	Подготовка к аудиторному занятию	10	Предварительный опрос по технике безопасности.
2.	Тема 2. Строение сердца лягушки. Строение миокарда.	2	4-5	подготовка домашнего задания Оформление лабораторных работ, обработка полученных на занятии данных	10	Предварительный опрос по анатомии сердца лягушки Лабораторная работа.
3.	Тема 3. Культуры клеток. Электроды: раздражающие, отводящие. Основные характеристики.	2	7-8	подготовка к коллоквиуму	10	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Формирование потенциала действия в клетках рабочего миокарда и пейсмерных клетках.	2	10-11	подготовка домашнего задания Оформление лабораторных работ, обработка полученных на занятии данных	10	домашнее задание Лабораторная работа.
5.	Тема 5. Регуляция сердечных сокращений.	2	13-14	подготовка домашнего задания Оформление лабораторных работ, обработка полученных на занятии данных	10	домашнее задание Лабораторная работа.
6.	Тема 6. Кальций - универсальный внутриклеточный посредник	2	14-15	подготовка домашнего задания Оформление лабораторных работ, обработка полученных на занятии данных	10	домашнее задание Лабораторная работа.
7.	Тема 7. Подготовка к зачету	2	18	подготовка к отчету	26	отчет
				подготовка к отчету	0	зачет
	Итого				86	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных (практические 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, лабораторных работ с постановкой заданной цели.

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

Тема 1. Вводное занятие. Работа на экспериментальной установке, обработка результатов.

Предварительный опрос по технике безопасности. , примерные вопросы:

Предварительный опрос предполагает повторение материала пройденного теоретическому курсу.

Тема 2. Строение сердца лягушки. Строение миокарда.

Предварительный опрос по анатомии сердца лягушки Лабораторная работа. , примерные вопросы:

Предварительный опрос предполагает повторение материала пройденного теоретическому курсу. Лабораторные работы оформляются студентами в отдельной тетради по следующему плану: 1. Дата и номер лабораторной или практической работы. 2. Тема. 3. Цель. 4. Ход работы (краткое описание этапов выполнения работы и инструкция испытуемому). 5. Данные, полученные в ходе проведения исследования, представленные в виде таблиц, графиков. 6. Выводы.

Тема 3. Культуры клеток. Электроды: раздражающие, отводящие. Основные характеристики.

коллоквиум , примерные вопросы:

Темы для коллоквиума: 1 типы клеточные культур 2 среды для культур клеток. обязательные и вспомогательные компоненты 3 методы изменения свойств клеток: вектора 4 патч-ламп на культуре клеток 5 не электрофизиологические методы исследования клеток

Тема 4. Формирование потенциала действия в клетках рабочего миокарда и пейсмекерных клетках.

домашнее задание Лабораторная работа. , примерные вопросы:

Лабораторные работы оформляются студентами в отдельной тетради по следующему плану: 1. Дата и номер лабораторной или практической работы. 2. Тема. 3. Цель. 4. Ход работы (краткое описание этапов выполнения работы и инструкция испытуемому). 5. Данные, полученные в ходе проведения исследования, представленные в виде таблиц, графиков. 6. Выводы.

Тема 5. Регуляция сердечных сокращений.

домашнее задание Лабораторная работа. , примерные вопросы:

Лабораторные работы оформляются студентами в отдельной тетради по следующему плану: 1. Дата и номер лабораторной или практической работы. 2. Тема. 3. Цель. 4. Ход работы (краткое описание этапов выполнения работы и инструкция испытуемому). 5. Данные, полученные в ходе проведения исследования, представленные в виде таблиц, графиков. 6. Выводы.

Тема 6. Кальций - универсальный внутриклеточный посредник

домашнее задание Лабораторная работа. , примерные вопросы:

Лабораторные работы оформляются студентами в отдельной тетради по следующему плану: 1. Дата и номер лабораторной или практической работы. 2. Тема. 3. Цель. 4. Ход работы (краткое описание этапов выполнения работы и инструкция испытуемому). 5. Данные, полученные в ходе проведения исследования, представленные в виде таблиц, графиков. 6. Выводы.

Тема 7. Подготовка к зачету

зачет , примерные вопросы:

отчет , примерные вопросы:

Подготовка лабораторных работ к сдаче.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Формами текущего контроля успеваемости являются коллоквиум, лабораторные занятия.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины - зачет.

Зачет проходит в виде сдачи лабораторных работ. При проведении зачета учитываются следующие критерии:

- знание теории, предваряющей каждое практическое задание;
- активность работы студентов во время проведения экспериментов;
- правильность оформления работы;
- обоснованность выводов.

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
5. Практикум по вегетативным системам. Методическое пособие. Еремеев А.А., Балтина Т.В., Еремеев А.М. 2011 - 10 экз + фонд кафедры

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:

общеобразовательный портал. - http://www.biotechnolog.ru/acell/acell1_6.htm
поисковые системы. - www.yahoo.com
поисковые системы. - www.google.com
электронная энциклопедия. - <http://www.megabook.ru/Article.asp?AID=644339>
электронная энциклопедия. - <http://ru.wikipedia.org>

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

Освоение дисциплины "Методы регистрации ионных токов возбудимых клеток" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

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

Автор(ы):

Яковлева О.В. _____

Ситдикова Г.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Яковлев А.В. _____

"__" _____ 201__ г.