

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мочалов Олег Дмитриевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.04.2020 10:43:15

Уникальный программный ключ:

348069bf6a54fa8555ff18cd1ff95b4041752687c434ad0bbd49b54c198726542

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИР

А.И. Репинецкий

« 26 » 06 2020 г.

Попов Юрий Михайлович
Ф.И.О. разработчика (разработчиков)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Клеточная физиология

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Физиология
(указывается наименование профиля подготовки аспирантуры)

Квалификация (степень) выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

(очная, заочная)

Самара, 2020 г.

1. Рабочая программа дисциплины «Клеточная физиология» составлена в соответствии с ФГОС, учебным планом и квалификационной характеристикой аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 06.06.01 «Биологические науки», профиль: «Физиология».

2. Цели и задачи:

Целью изучения дисциплины является формирование знаний и компетенций, необходимых для понимания механизмов обеспечения физиологических процессов на клеточном системном уровне организма.

Задачи: освоить основные принципы междисциплинарного понимания молекулярных и клеточных механизмов обеспечения гомеостаза, сигнальной деятельности, функциональной целостности организма; создать предпосылки для правильного диалектического рассмотрения роли матричных процессов, макромолекул, клеточных органоидов, биохимических реакций в обеспечении жизни; успешно использовать утонченные экспериментальные подходы смежных научных дисциплин для решения теоретических и прикладных аспектов физиологических процессов.

3. Компетенции, формируемые в результате осуществления научно-исследовательской деятельности:

В результате освоения программы по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность 06.06.01. - Биологические науки, направленность 03.03.01 - Физиология у аспиранта должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-3 - способность и готовность определять перспективные области исследования и проблемы в сфере разработки новых технологий в области фундаментальной медицины, формулировать цели и задачи научных исследований.

4. Планируемые результаты освоения дисциплины, характеризующие этапы формирования компетенций:

Указанные компетенции должны быть выработаны в течение предшествующего экзамену времени обучения в аспирантуре. Критериями их наличия и степени развития могут служить следующие показатели:

Универсальная компетенция - УК-1

знает: основные достижения в области нанотехнологий молекулярной и клеточной физиологии; перспективные направления использования физиологической наукой данных, полученных в области генетики, цитологии, молекулярной биологии;

умеет: осуществлять системный междисциплинарный анализ взаимо-

связи наиболее актуальных разделов физиологической науки и смежных научных направлений, построение формально-логических и математических моделей результатов проведенного анализа;

владеет: методологией и методами критического анализа, способностью к обобщению, абстрагированию, выделению наиболее существенных маркеров проявления жизни на молекулярном и клеточном уровнях; пониманием роли современных нанотехнологий в научно-техническом прогрессе.

Общепрофессиональная компетенция - ОПК- 1:

знает: современные средства и методы организации ультратонких лабораторных исследований, их роль в понимании физиологических механизмов, развитии актуальных направлений психологии, нейрофизиологии, иммунологии, девиантологии;

умеет: четко планировать, эффективно решать организационные вопросы эксперимента, осуществлять математическую обработку его результатов, в том числе, и на основе нейросетевого принципа;

владеет: электрофизиологическими методами, методикой вызванных потенциалов, хроматографией, ПЭТ- и МРТ-технологиями, элементами синергетического подхода в системном понимании биологической природы полученных результатов.

Профессиональная компетенция - ПК-3:

знает: наиболее актуальные и перспективные области развития физиологической науки, политические, экономические конкурентные тенденции разработки новых технологий в области фундаментальной и классической физиологии;

умеет: правильно ориентироваться в потоке современной информации по разработке физиологических и сопутствующих им бизнес-проектов, успешно продвигать их на рынке научных услуг;

владеет: умениями и навыками поиска и достижения феномена эмерджентности системы и его использования для демонстрации большей эффективности самостоятельно разработанных проектов

5. Объем дисциплины и видов ее учебной работы:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы. На ее изучение отводится 72 ч. (28 ч. аудиторной работы, из них 10 ч. - лекции и 18 ч. лабораторные занятия; 44 ч. - самостоятельная работа).

6. Структура и содержание дисциплины

п/п	Тема	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Клеточные основы современной физиологии	1		8
2	Биелектрические процессы. Ионная природа потенциала покоя и потенциала действия	1	4	6
3	Частотное кодирование информации	1	2	6

4	Механизмы синаптической передачи	2	2	6
5	Интегративная функция нейрона и синапса	1		4
6	Электрофизиологические методы исследования клеточных процессов	1	6	4
7	Клеточные и молекулярные механизмы иммунитета	2	2	6
8	Клеточные механизмы реализации гормональных влияний	1	2	4
	ИТОГО	10	18	44

Содержание занятий

Тема 1. Клеточные основы современной физиологии

Лекции -1 ч.

Самостоятельная работа - 8 ч.

Современное состояние физиологии. Важность молекулярного подхода к физиологическим процессам. Моделирование и создание новых лекарств. Патологии и генная терапия.

Потенциал покоя. Потенциал действия. Частотное кодирование информации. Синаптическая передача. Интегративная функция нейрона. Синаптическая пластичность. Молекулярное строение ионных каналов.

Тема 2. Биэлектрические процессы. Ионная природа потенциала покоя и потенциала действия

Лекции -1 ч.

Лабораторные занятия -4 ч.

Самостоятельная работа - 6 ч.

Потенциал покоя. Ионные механизмы генерации. Преобразования энергии при формировании потенциала покоя. Зависимость потенциала от ионных проводимостей. Уравнение Нернста. Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Катца. Потенциал действия. Электротонический потенциал и потенциал действия. Ионные механизмы возникновения и распространения. Активация и инактивация потенциалзависимых ионных каналов. Рефрактерность.

Тема 3. Частотное кодирование информации и синаптическая передача

Лекции -1 ч.

Лабораторные занятия - 2 ч.

Самостоятельная работа - 6 ч.

Принципы генерации ритмов. Простые и сложные ритмы. Ионные и молекулярные механизмы генерации различных ритмов. Калиевые каналы как основное регулирующее звено.

Тема 4. Частотное кодирование информации и синаптическая передача

Лекции - 2 ч.

Лабораторные занятия - 2 ч.

Самостоятельная работа - 6 ч.

Электрические и химические синапсы. Возбуждающие и тормозные си-

напсы. Основные этапы передачи в химическом синапсе. Регуляция синаптической передачи. Ионотропные и метаботропные рецепторы.

Тема 5. Интегративная функция нейрона и синапса

Лекции -1 ч.

Самостоятельная работа - 4 ч.

Интегративная функция нейрона. Нейрон как единичное звено обработки информации. Особенности разных синаптических входов. Распространение сигналов в дендритах Принципы суммации синаптических сигналов. Синаптическая пластичность. Основные понятия. Виды пластичности. Эффект долговременной потенциации в гиппокампе. Роль метаботропных рецепторов.

Тема 6. Электрофизиологические методы исследования клеточных процессов

Лекции -1 ч.

Лабораторные занятия - 6 ч.

Самостоятельная работа - 4 ч.

Методы электрофизиологических измерений. Внеклеточное отведение. Внутриклеточное отведение. Метод фиксации потенциала. Локальная фиксация потенциала. Конфигурации. Регистрация одиночных каналов.

Тема 7. Клеточные и молекулярные механизмы иммунитета

Лекции - 2 ч.

Лабораторные занятия - 2 ч.

Самостоятельная работа - 6 ч.

Современные представления об иммунитете. Классификация иммунных реакций. Цитогенетические и физиологические механизмы обеспечения специфической и неспецифической форм иммунного ответа. Актуальные проблемы сохранения биологической генетической целостности организма в условиях современного состояния биосферы.

Тема 8. Клеточные механизмы реализации гормональных влияний

Лекции -1 ч.

Лабораторные занятия - 2 ч.

Самостоятельная работа - 4 ч.

Механизмы рецепции гормонов. Каскадное усиление. Реализация гормональных влияний матричными процессами и клеточными ферментными комплексами.

Самостоятельная работа аспирантов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе, подготовки к практическим занятиям и оформления отчетов по практическим занятиям. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к библиотечному фонду СГСПУ.

7. Формы контроля знаний, их содержание

Контроль знаний проводится в форме кандидатского экзамена по физиологии.

Порядок подготовки и проведения кандидатского экзамена по физиоло-

гии определяется в соответствии с Положением об экзаменационных, аттестационных и апелляционных комиссиях, Инструкцией о порядке подготовки и проведения государственного экзамена.

К кандидатскому экзамену допускаются лица, завершившие полный курс обучения по образовательной программе аспирантуры научной специальности 06.06.01 Биологические науки. Содержание программы кандидатского экзамена по физиологии устанавливается на основе программы - минимум кандидатского экзамена по общенаучной или специальной дисциплине «Физиология».

Таблица 1

Критерии оценивания ответа аспиранта

Критерии оценивания	Оценка
Аспирант дает полный и исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, демонстрируя при этом диалектическое использование методологических, специальных и методических предпосылок его аргументации. При изложении вопроса он качественно использует современную терминологию, дефиниции, проявляет высокий уровень лексической культуры	5 (отлично)
Аспирант раскрывает основное содержание вопроса, правильно приводит большую часть определений и понятий, но он испытывает незначительные затруднения в объяснении «тонких» механизмов физиологических процессов.	4 (хорошо)
Аспирант демонстрирует знания основного содержания излагаемого материала, но его ответ характеризуется фрагментарностью и низким уровнем доказательности, наличием ошибок в интерпретации научных фактов, использовании физиологических дефиниций.	3 (удовлетворительно)
Аспирант демонстрирует низкий уровень владения фактическим материалом, непонимания теории и прикладных аспектов проблемы. При ответе на поставленный вопрос допускает грубые ошибки в использовании физиологической лексики, распространенной, общепринятой научной терминологии.	2 (неудовлетворительно)

8. Учебно-методическое и информационное сопровождение:

Для подготовки аспирантов по дисциплине «Физиология» выделены рабочие места в лаборатории психофизиологии человека им. Р.Ш. Габдрахманова. В их распоряжении имеются следующие ресурсы:

1. специальное экспериментально-исследовательское оборудование: Кардиовизор – 6 С, Кардиомонитор «КОРОС - 300», Пульсоксиметр "Элокс-01", Электроэнцефалограф «Энцефалан-ЭЭГР-19/26», Спирометр СП01М, Активациометр АЦ-5, Велоэргометр Kettler-TOPAS;

2. компьютеры и ноутбуки с выходом в интернет и программным обеспечением Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher), мультимедийный проектор, видеомagniетофоны, телевизионные устройства, учебные таблицы и их виртуальные аналоги, учебные видеофильмы, электронные презентации – более

1000 шт., библиотечный фонд кафедры; компьютерные продукты, в том числе, основанные на нейро-сетевом принципе обработки информации

Электронная информационная среда обеспечивают 100% одновременный доступ к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU, <http://www.biblioclub.ru/> «Университетская библиотека онлайн», СПС «Консультант-Плюс», СПС «ГАРАНТ-Аналитик».

Рекомендуемая литература:

а) основная литература

1. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 644 с.: ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02139-8; То же [Электронный ресурс]. - <URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453515> (12.08.2018)

2. Корягина Ю. В., Салова Ю. П., Замчий Т. П. Курс лекций по физиологии физкультурно-спортивной деятельности: учебное пособие. Омск: Издательство СибГУФК, 2014, 2014.- 153 с.: ил. - Библиогр. в кн; То же [Электронный ресурс]. - [URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=336075](URL://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=336075) (18.08.2018)

3. Крюков, С.В. Системный анализ: теория и практика : учебное пособие / С.В. Крюков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Экономический факультет. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 228 с. - ISBN 978-5-9275-0851-8; То же [Электронный ресурс]. - [URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241102](URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241102) (12.08.2018)

4. Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / В.А. Силич, М.П. Силич; под ред. А.А. Цыганковой. - Томск: Томский политехнический университет, 2011. - 276 с.; То же [Электронный ресурс]. - <URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568> (15.08.2018).

б) дополнительная литература

5. Болодурина, И. Системный анализ: учебное пособие / И. Болодурина, Т. Тарасова, О. Арапова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2013. - 193 с.; То же [Электронный ресурс]. - [URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157](URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157)(12.08.2018)

6. Калужский, М.Л. Общая теория систем: учебное пособие / М.Л. Калужский. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 177 с. - ISBN 978-5-4458-2855-6; То же [Электронный ресурс]. - [URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143854](URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143854) (12.08.2018)

7. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека: учебное пособие. Под общей редакцией: Солодков Алексей Сергеевич //Издательство: Советский спорт, 2011.- 198с.: Библиогр. в кн. - ISBN: 978-5-9718-0478-

9; То же [Электронный ресурс]. - URL: biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=210496 (15.08.2018).

8. Солодков А. С., Сологуб Е. Б. Физиология человека: общая, спортивная, возрастная: учебник для высших учебных заведений физической культуры. Издательство: Спорт, 2017.- 621 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN: 978-5-906839-86-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461361](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461361) (15.08.2018)

9. Фомина Е. В., Ноздрачев А. Д. Физиология: избранные лекции: учебное пособие для бакалавриата. Издательство: МПГУ, 2017.- 172 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN: 978-5-4263-0481-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=472086](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=472086) (15.08.2018)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля):

<http://www.aspirantura.ru> - национальный портал для аспирантов.

<http://www.аспирантура.рф/aspirantury-Russia> - портал для аспирантов,

<http://www.informika.ru> Информационный центр Министерства образования и науки РФ).

Электронные библиотеки, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. СПС «Консультант-Плюс»
2. СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (базовая часть) // <http://www.biblioclub.ru>;
4. Электронная библиотека «e-LIBRARY.RU» // <http://elibrary.ru>

Разработчик:

Доктор биологических наук, профессор

кафедры биологии, экологии и методики обучения

 Ю.М. Попов