

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.02.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ТРАЕКТОРИЯ №2 «МЕДИЦИНСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»
Экспериментальная и теоретическая нейрофизиология /
Experimental and Computational Neurophysiology

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.04.02 Физика

Направленность (профиль)

03.04.02.10 Биофизика и медицинская инженерия

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.ф.-м. наук, Доцент, Шуваев А.Н

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью курса «Экспериментальная и теоретическая нейрофизиология» является изучение физиологических и патофизиологических процессов в нейроне.

Вместе с курсами программы, нацеленными на изучение инженерной обработки данных, данная дисциплина составляет полный цикл по фундаментальной подготовке в области математических и физических основ нейрофизиологии. Данный курс необходим для научно-исследовательской работы студентов по направлению магистерской программы. Также данный курс играет важную роль в формировании творческого инженерного мышления специалиста любого профиля, подготовки общетеоретической базы для прикладных и профилирующих дисциплин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей курса является интеграция теоретических методов исследования нейрофизиологических данных с экспериментальными результатами. Основу курса составляет выполнение исследований методом патч-кламп с последующим моделированием наблюдаемых феноменов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	
ПК-3.1: Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии	знать теоретические и экспериментальные исследования в области биофизики и медицинской инженерии уметь формулировать гипотезу научного исследования владеть навыками постановки целей и задач исследования, формулирования научной гипотезы

ПК-3.2: Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с	знать технологии и оборудование в области биофизики уметь осуществлять научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с
использованием современных методов, технологий и оборудования	использованием современных методов, технологий и оборудования. владеть навыком работы с новейшим оборудованием
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	знать основные физиологические процессы, происходящие в головном мозге высших млекопитающих уметь производить предварительную обработку данных, получаемых при экспериментальных исследованиях методом патч-кламп владеть приемами продвинутой обработки получаемых данных
УК-3.2: Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий	знать патофизиологические процессы, происходящие в головном мозге высших млекопитающих уметь строить математические модели нейрон-нейронного взаимодействия владеть методами продвинутой обработки получаемых данных
УК-3.3: Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон	знать методы разрешения споров уметь разрешать конфликты сторон владеть навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон;
УК-3.4: Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	знать основы работы в коллективе уметь решать конфликтные ситуации в коллективе владеть навыками ведения научных дискуссий
УК-3.5: Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений	знать основы командной работы уметь вести дискуссии по теме научного исследования владеть навыком ведения исследований в команде

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=22457>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,78 (28)	
занятия лекционного типа	0,39 (14)	
практические занятия	0,39 (14)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,22 (44)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
1. Раздел 1. Возбудимые и невозбудимые клетки, основные типы рецепторов									
	1. Строение и функции возбудимых и невозбудимых клеток	2							
	2. Строение и функции возбудимых и невозбудимых клеток			2					
	3. Изучение литературы							8	
2. Раздел 2. Синапс, понятие о ВПСТ, основные составляющие ВПСТ									
	1. Строение и функции синапса Модели синаптической передачи	3							
	2. Строение и функции синапса Модели синаптической передачи			3					
	3. Изучение литературы							8	
3. Раздел 3. Блокаторы и активаторы. Яды в медицине и в исследовательской деятельности									

1. Основные биохимические процессы в нейроглии и их регуляция блокаторами Математические модели регуляции сигнальных процессов в нейроглии	3							
2. Основные биохимические процессы в нейроглии и их регуляция блокаторами Математические модели регуляции сигнальных процессов в нейроглии			3					
3. Изучение литературы							8	
4. Раздел 4. Синаптическая пластичность – кратко- и долговременная. Молекулярные механизмы.								
1. Виды пластичности Модели DSI, LTP и DSE	3							
2. Виды пластичности Модели DSI, LTP и DSE			3					
3. Изучение литературы							10	
5. Раздел 5. Нейрон-астроцитарные и нейрон-эндотелиальные взаимодействия								
1. Функциональное взаимодействие нейронов и астроцитов Модели нейрон-астроцитарного взаимодействия	3							
2. Функциональное взаимодействие нейронов и астроцитов Модели нейрон-астроцитарного взаимодействия			3					
3. Изучение литературы							10	
Всего	14		14				44	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Сотников О. С., Майоров В. Н. Синцитиальная цитоплазматическая связь и слияние нейронов: [монография](Санкт-Петербург: Наука).
2. Бехтерева Н. П., Вартамян И. А., Василевский Н. Н., Бехтерева Н. П. Механизмы деятельности мозга человека: Ч. 1. Нейрофизиология человека(Ленинград: Наука, Ленингр. отд-ние).
3. Крепс Е. М. Сравнительная нейрофизиология и нейрохимия: сборник научных трудов(Ленинград: Наука, Ленингр. отд-ние).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Acrobat и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, открытых образовательных ресурсов и др.).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2. – свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей, в том числе и для российских авторов (Издательство «Лань», Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU));
3. – доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое для реализации дисциплины «Экспериментальная и теоретическая нейрофизиология» материально-техническое обеспечение включает в себя:

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс»/«Доска обратной проекции»/«Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 10 рабочих мест с выходом в Интернет.