

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Специальный семинар по нейрофизиологии Б1.В.ОД.8

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Звездочкина Н.В.

Рецензент(ы): Ситдикова Г.Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, к.н. Звездочкина Н.В. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), Natalia.Zvezdochkina@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основы физиологических процессов, их природу и современные достижения в изучаемой области
- методические приемы исследования.

Должен уметь:

- составить план исследования
- провести экспериментальную работу
- сделать выводы по полученным результатам.

Должен владеть:

- различными методическими приемами, необходимыми для достижения поставленных задач
- методами математической статистики для обработки полученных данных.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- к анализу научной литературы по теме исследования
- к проведению экспериментального исследования и обсуждения новых результатов..

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.8 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Нейробиология)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 62 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 62 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 82 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Болезни нервной системы. Нарушение функций гиппокампа. Эпилепсия, её виды, нейронная активность, механизмы нарушения функций	1	0	4	0	4
2.	Тема 2. Физиологические механизмы нейродегенеративных заболеваний (болезни Альцгеймера, Паркинсона, Гентингтона)	1	0	6	0	4
3.	Тема 3. Методы изучения поведения животных в эксперименте	1	0	4	0	4
4.	Тема 4. Изучение мигрени в клинике и эксперименте	1	0	6	0	4
5.	Тема 5. Современные аспекты исследования сахарного диабета	1	0	4	0	4
6.	Тема 6. Новые решения в изучении процессов высвобождения медиаторов	1	0	4	0	6
7.	Тема 7. Оценка возбудимости спинальных центров в норме и патологии	1	0	4	0	6
8.	Тема 8. Моделирование нарушения функций мозга: гипергомоцистеинемия.	1	0	4	0	4
9.	Тема 9. Математическое моделирование нейродинамических систем	2	0	4	0	8
10.	Тема 10. Проблемы космической физиологии	2	0	4	0	8
11.	Тема 11. Современные стратегии коррекции когнитивных функций	2	0	6	0	8
12.	Тема 12. Нейроинтерфейс мозг-компьютер: современные достижения	2	0	6	0	8
13.	Тема 13. Управление компьютером "силой мысли": сегодня и завтра	2	0	4	0	6
14.	Тема 14. Нобелевские премии по физиологии и медицине за последние 5 лет	2	0	2	0	8
	Итого		0	62	0	82

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Болезни нервной системы. Нарушение функций гиппокампа. Эпилепсия, её виды, нейронная активность, механизмы нарушения функций

Болезни нервной системы: 6 подкатегорий - заболевания центральной и периферической системы, опухоли мозга. инсульты, эпилепсия; наследственные заболевания. Головные боли: мигрень. Определение и классификация эпилепсии. Этиология и патогенез. Современные противоэпилептические препараты и методы их скрининга.

Тема 2. Физиологические механизмы нейродегенеративных заболеваний (болезни Альцгеймера, Паркинсона, Гентингтона)

Клиническая картина заболеваний. Морфофункциональные изменения мозговой ткани: стойкие нарушения различных морфофункциональных систем головного мозга (микроциркуляторной, синаптической, нейроглиальной) при множественной повторной черепно-мозговой травме (ЧМТ) и в эксперименте на крысах. Исследование механизмов дегенеративных изменений на модельных

животных.

Тема 3. Методы изучения поведения животных в эксперименте

Распространенным методом исследования инстинкта как формы поведения животных является наблюдение. Описание поведения животного, сопоставление его особенностей у разных видов, установление характера поведения в зависимости от сезонов года, времени суток и др. Выявление ориентации в пространстве, тревожно-фобических состояний, обучение.

и изучение способности к запоминанию методами "открытое поле", "тест Морриса", условно-рефлекторное поведение, ротация и др.

Тема 4. Изучение мигрени в клинике и эксперименте

Современный подход к патогенезу, критериям диагностики и проявлению клинических симптомов с развитием осложнений мигрени. Тригемино-сосудистая теория мигрени: объединяет нейрональные и сосудистые механизмы её формирования. В основе лежат нарушения механизмов взаимодействия между экстра- и интракраниальными сосудами, тройничным нервом и центральной нервной системой.

Тема 5. Современные аспекты исследования сахарного диабета

Классификация сахарного диабета включает сахарный диабет, преддиабет, сахарный диабет при беременности. Нарушения в периферической нервной системе при сахарном диабете. Экспериментальные фармакологические модели сахарного диабета. Механизм действия аллоксана и стрептозотоцина диабетогенного воздействия.

Тема 6. Новые решения в изучении процессов высвобождения медиаторов

Этапы везикулярного цикла в нервных окончаниях: в пресинаптических окончаниях медиатор выделяется в синаптическую щель, воздействует на рецепторы постсинаптической мембраны, обеспечивая трансинаптическую передачу сигналов. Механизм высвобождения носит дискретный, квантовый характер. Экзо- и эндоцитоз синаптических везикул. Методы исследования эндоцитоза. Апоптоз и влияния на него белков группы VDAC.

Тема 7. Оценка возбудимости спинальных центров в норме и патологии

Повреждения и заболевания опорно-двигательного аппарата сопровождаются нервно-мышечными нарушениями, оценка которых осуществляется с помощью электрофизиологических методов. Электронейромиографическая диагностика основана на регистрации и анализе колебаний электрического потенциала нервных и мышечных клеток, который в нормальных условиях функционирования имеет стабильные параметры. Супраспинальные влияния на мышечные ответы спинного мозга человека. Методы стимуляционной электромиографии. Терапевтические эффекты разных способов стимуляции. Проблемы лечения больных с травмами позвоночника.

Тема 8. Моделирование нарушения функций мозга: гипергомоцистеинемия.

Повышенный уровень гомоцистеина в плазме считается независимым фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний: ишемической болезни сердца (в т.ч. инфаркта миокарда), церебрального ишемического инсульта и др. Механизмы повреждения органов и тканей под действием высоких концентраций гомоцистеина: стрессовой (оксидативный стресс и стресс эндоплазматического ретикула), гипотезы молекулярных мишеней (основана на способности гомоцистеина связываться со свободными остатками цистеина или разрушать дисульфидные связи, изменяя таким образом структуры и функции белков) и гипотезы, основанной на нарушении процессов метилирования ДНК, РНК, белков и других метаболитов.

Тема 9. Математическое моделирование нейродинамических систем

Обработка сигналов в клеточных сетях мозга: от математических моделей до нейроимитирующих функциональных устройств. Моделирование принципов механизмов межклеточной сигнализации в мозге, лежащих в основе процессов восприятия, запоминания, обработки информации. Обзор сетевых моделей, описывающих поведение нейрональных сетей (биофизические Ходжкина-Хаксли, феноменологические), возможности использования гибридных электронно-биологических структур для изучения принципов работы мозга.

Тема 10. Проблемы космической физиологии

Три основные проблемы составляют в настоящее время содержание космической биологии: выяснение влияния экстремальных факторов космического пространства на живые организмы Земли, разработка био-логических основ обеспечения космических полетов и жизни на планетах, изучение условий и форм внеземной жизни.

Исследование влияния экстремальных факторов полета в космическом пространстве на жизнедеятельность различных живых организмов - одна из наиболее существенных задач космической биологии, в частности космической физиологии. Эти исследования позволяют решать вопрос о возможном повреждающем действии на организм тех или иных факторов (или комплекса факторов) и разрабатывать соответствующие методы защиты.

Функциональное состояние космонавта в длительном полете. Психофизиологические проблемы подбора людей для работы в космосе. Состояние опорно-двигательного аппарата. Влияние отсутствия гравитации и проприоцептивная система.

Тема 11. Современные стратегии коррекции когнитивных функций

Исследование и моделирование волновой интеграции крупномасштабных нейросетей мозга: подходы к выявлению когнитивных состояний внимания у человека. Причины широкого спектра заболеваний когнитивного дефицита, отмечается прогрессивная динамика числа страдающих нарушением когнитивных функций у лиц разных из возрастных групп. Фармакодинамика различных лекарственных средств, применяемых в клинической практике.

Тема 12. Нейроинтерфейс мозг-компьютер: современные достижения

Создание первого интерфейса глаз ? мозг ? компьютер, работающий на основе анализа электроэнцефалограммы в моменты кратковременных фиксации взгляда на экранных кнопках.

Возможности прямого взаимодействия между техническими устройствами и мозгом их пользователя и область применения. Обучение парализованного пациента, в кору которой были вживлены два 96-канальных блока электродов, управлению роботизированным протезом.

Тема 13. Управление компьютером "силой мысли": сегодня и завтра

Поиск ЭЭГ-маркеров управления, распознаваемых в онлайн-режиме с помощью ИМК-технологии. Управление роботизированным протезом руки с семью степенями свободы при использовании неинвазивных интерфейсов. Механизм функционирования неинвазивных ИМК.

неинвазивные интерфейсы глаз - мозг - компьютер (ИГМК). Использование видеоокулографии для управления компьютером.

Тема 14. Нобелевские премии по физиологии и медицине за последние 5 лет

2013 - Дж. Ротман, Р. Шекман, Т. Зюдоф ? ?за открытие системы везикулярного транспорта ? основной транспортной системы в клетках?.

2014 - Май-Бритт Мозер и Эдварду Мозеру, а также Джону О'Кифи за открытие системы клеток в мозге, которая определяет положение в пространстве,

2015 г. - У.Кэмпбелл и С. Омура -за разработку нового метода лечения заболеваний, вызванных круглыми червями-паразитами; Юю Ту ? за вклад в создание терапии против малярии

2016 ? Ё. Осуми. за работы, объясняющие механизмы аутофагии ? ключевой процесс переработки и реутилизации клеточных компонентов.

2017 ? Дж. Холл, М. Росбаш, М. Янг - за открытие и исследование молекулярных механизмов, управляющих циркадными ритмами ? внутренними часами, которые работают в живых организмах,

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Гайнутдинов Х. Л. Механизмы обучения и формирования памяти (учебное пособие) / Х. Л. Гайнутдинов, Т. Х. Богодвид - Казань: ООО "Интап", 2013 -

<http://www.dslib.net/fiziologia/mehanizmy-formirovaniya-i-sohraneniya-uslovyh-reflektsov-u-vinogradnoj-ulitki.html>

Петров А.М. Роль холестерина в везикулярном цикле и процессах освобождения медиатора из - http://www.kibb.knc.ru/download/Petrov/Petrov_Disser.pdf

Частотное кодирование в соматосенсорной коре головного мозга новорожденных крысят -

<http://cyberleninka.ru/article/n/chastotnoe-kodirovanie-v-somatosensornoj-kore-golovnogo-mozga-novorozhdennyh-krysyat>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	Научный доклад	ПК-2 , ОПК-3	1. Болезни нервной системы. Нарушение функций гиппокампа. Эпилепсия, её виды, нейронная активность, механизмы нарушения функций 2. Физиологические механизмы нейродегенеративных заболеваний (болезни Альцгеймера, Паркинсона, Гентингтона) 3. Методы изучения поведения животных в эксперименте 4. Изучение мигрени в клинике и эксперименте 5. Современные аспекты исследования сахарного диабета 6. Новые решения в изучении процессов высвобождения медиаторов 7. Оценка возбудимости спинальных центров в норме и патологии 8. Моделирование нарушения функций мозга: гипергомоцистеинемия.
2	Презентация	ОПК-3	1. Болезни нервной системы. Нарушение функций гиппокампа. Эпилепсия, её виды, нейронная активность, механизмы нарушения функций 2. Физиологические механизмы нейродегенеративных заболеваний (болезни Альцгеймера, Паркинсона, Гентингтона) 3. Методы изучения поведения животных в эксперименте 4. Изучение мигрени в клинике и эксперименте 5. Современные аспекты исследования сахарного диабета 6. Новые решения в изучении процессов высвобождения медиаторов 7. Оценка возбудимости спинальных центров в норме и патологии 8. Моделирование нарушения функций мозга: гипергомоцистеинемия.
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Презентация	ПК-2 , ОПК-3	9. Математическое моделирование нейродинамических систем 10. Проблемы космической физиологии 11. Современные стратегии коррекции когнитивных функций 12. Нейроинтерфейс мозг-компьютер: современные достижения 13. Управление компьютером "силой мысли": сегодня и завтра 14. Нобелевские премии по физиологии и медицине за последние 5 лет

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Реферат	ПК-2 , ОПК-9	9. Математическое моделирование нейродинамических систем 10. Проблемы космической физиологии 11. Современные стратегии коррекции когнитивных функций 12. Нейроинтерфейс мозг-компьютер: современные достижения 13. Управление компьютером "силой мысли": сегодня и завтра 14. Нобелевские премии по физиологии и медицине за последние 5 лет
	Зачет	ОПК-3, ПК-1, ПК-2	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Научный доклад	Тема полностью раскрыта. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Тема частично раскрыта. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Тема не раскрыта. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	1
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Семестр 2					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	1
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	2
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Научный доклад

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

1. классификация болезней нервной системы
2. Этиология и патогенез эпилепсии.
3. Экспериментальные модели сахарного диабета.
4. Везикулярный цикл в пресинаптическом нервном окончании
5. Влияние гомоцистеина на ЭЭГ при эпилепсии.
6. Исследование противосудорожных эффектов некоторых препаратов на крысах
7. Причины развития мигрени: диагностика, исследование. лечение.

2. Презентация

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Возрастные изменения ЭЭГ активности крыс в различных поведенческих состояниях.
Психофизиологическое исследование человека в космическом полете.
Значение VDAC в контроле экзо- и эндоцитозе синаптических везикул.

Семестр 2

Текущий контроль

1. Презентация

Темы 9, 10, 11, 12, 13, 14

Проведено моделирование принципов механизмов межклеточной сигнализации в мозге, лежащих в основе процессов восприятия, запоминания, обработки информации. Представлен обзор сетевых моделей, описывающих поведение нейронных сетей (биофизические Ходжкина-Хаксли, феноменологические), описаны возможности использования гибридных электронно-биологических структур для изучения принципов работы мозга. Основное внимание в докладе уделено обсуждению результатов изучения функциональной активности нейронной сети при культивировании *in vitro* на мультиэлектродной матрице.

В настоящее время в лаборатории нейрокомпьютерных интерфейсов МГУ идет разработка систем интерфейса мозг-компьютер для управления антропоморфными манипуляторами (протезами). В будущем такие системы можно будет использовать для тренировки движений у временно парализованных пациентов, чтобы поддерживать моторные программы мозга в действии в самый острый период, когда собственные мышцы и нервы еще не в силах выполнять команды мозга.

2. Реферат

Темы 9, 10, 11, 12, 13, 14

Под когнитивными функциями понимают наиболее сложные функции головного мозга, при помощи которых осуществляется процесс рационального познания мира и обеспечивается целенаправленное взаимодействие с ним.

Данный процесс включает несколько основных компонентов, взаимодействующих между собой: восприятие информации, обработка и анализ информации, запоминание и хранение информации, обмен информацией, построение и осуществление программы действий. С каждым из этапов познавательной деятельности связана определенная когнитивная функция.

Скрининговые тесты для определения уровня нервно-психического развития. Наиболее известный Денверский скрининговый тест оценки развития ребенка II (DDST-2); оценка общего уровня интеллектуального развития тест Д.Векслера; шкала оценки по Гриффитсу;

Зачет

Вопросы к зачету:

Выступление с презентацией по теме магистерской диссертации:

1. Проблемы космической физиологии
2. Математическое моделирование нейродинамических систем
3. Нарушение функций гиппокампа.
4. Эпилепсия, её виды, нейронная активность, механизмы нарушения функций.
5. Физиологические механизмы нейродегенеративных заболеваний (болезни Альцгеймера, Паркинсона, Гентингтона)
6. Методы изучения поведения животных в эксперименте
7. Изучение мигрени в клинике и эксперименте
8. Нейроинтерфейс мозг-компьютер. Управление компьютером "силой мысли": сегодня и завтра
9. Исследование природы сахарного диабета
10. Понятие "нейроэкономика". Цели и задачи.
11. Управление движением силой мысли
12. Современные стратегии коррекции когнитивных функций
13. Нобелевские премии по физиологии и медицине за последние 5-7 лет
14. Моделирование нарушения функций мозга: гипергомоцистеинемия
15. Проблема мплантирования микрочипов населению .

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Научный доклад	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты оцениваются также ораторские способности.	1	10
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	2	10
Семестр 2			
Текущий контроль			
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	1	15
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	2	15
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Физиология центральной нервной системы : учебное пособие для студентов медицинских вузов / В. М. Смирнов [и др.] .? 6-е изд., стер. ? Москва : Академия, 2008 .? 367 с. 20 экз.
2. Дегтярев В.П., Нейрофизиология [Электронный ресурс] / Дегтярев В.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 496 с. - ISBN 978-5-9704-4202-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442029.html>
3. Электронное издание на основе: Нормальная физиология : учебник / В. П. Дегтярев, Н. Д. Сорокина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 480 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3547-2. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435472.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Электронное издание на основе: Нормальная физиология. Типовые тестовые задания : учеб. пособие / под ред. В. П. Дегтярева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 672 с. - ISBN 978-5-9704-2932-7. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429327.html>
2. Частотное кодирование в соматосенсорной коре головного мозга новорожденных крысят / О. Б. Митрухина, Д. С. Сучков, Г. Ф. Ситдикова и др.

// Ученые записки Казанского университета. ? 2012 .? Т. 154, кн. 2. Сер. Естеств. науки .? С. 85-96.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Балабан П. Молекулярные механизмы памяти и обучения - <http://surfingbird.ru/surf/f3.fc6909#.WHyxa0uhqko>
Гестационный сахарный диабет : этиология, патогенез, клинические особенности, диагностика, лечебная тактика, исходы беременности и родов, последствия для женщины и новорожденного / З. В. Забаровская. - Минск : БГМУ, 2010. - 236 -
http://rep.bsmu.by/xmlui/bitstream/handle/BSMU/6816/Забаровская_Нарушение_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Исследование лаборатории нейрофизиологии и Нейро-компьютерных интерфейсов (NNCI) -
http://brain.bio.msu.ru/research_e.htm
Нейрофизиологические методы исследования при эпилепсии - http://epidoc.ru/diagnose_treat/eeg/index.html
Современные стратегии коррекции когнитивных функций -
http://univertv.ru/video/psihologiya/psihofiziologiya/shkola_v_buduwee_nauk_o_mozge_i_intellekte_1/sovremennye_strategii_korrektsii_kognitivnykh_funktsiy
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА ЧАСТЬ II. ХИРУРГИЧЕСКИЙ, СТРЕПТОЗОТОЦИНОВЫЙ И ДИТИЗОНОВЫЙ ДИАБЕТ - <http://journal-grsmu.by/index.php/ojs/article/view/345>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	При выполнении практических работ студент должен ознакомиться с методическими указаниями по их выполнению, которые содержат учебные цели, перечень основных теоретических вопросов для изучения, перечень практических работ и методику их проведения, указания по оформлению полученных результатов, их обсуждению и выводам, перечень рекомендуемой литературы.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа выполняется вне аудитории. Студент осваивает пройденный материал, готовится к устному опросу, создает презентации, пишет реферат; изучает ситуационные задачи, обсуждает их ход решения на практических занятиях, обосновывая свои рассуждения. Готовится к сдаче экзамена, пишет конспекты по контрольным вопросам.
презентация	В презентации, темы которой определены преподавателем, студент иллюстрирует слайдами, дает определения и понятия по исследуемому вопросу; историческую справку и современные достижения. Оценивается степень раскрытия темы, качество иллюстрации и изложения. Необходимо соблюдать дизайн оформления презентации, использовать стандартный шрифт, хорошо различаемый с расстояния.
научный доклад	Научный доклад представляет изложение конкретной темы, которая не обсуждается на лекции. Студент должен самостоятельно разработать проблему и доложить на семинарском занятии. Требуется обозначить основные термины и понятия исследуемой темы, кратко представить историю вопроса, обозначить перспективы развития.
реферат	Студент готовит реферат, по предложенным преподавателем темам, или выбирает самостоятельно. Реферат представляется в печатном виде. Содержит введение, основную часть с разделами (не менее 3-5), заключение, список использованной литературы. Объем реферата составляет 15-20 стр. При сдаче обсуждает с преподавателем изучаемый вопрос.
зачет	При подготовке к зачету студент получает перечень вопросов, необходимых для сдачи зачета. Оценка выставляется с учетом выполнения практических задач и полноты раскрытия вопроса в устном ответе на экзамене по 100-балльной системе. Студент должен представить один или более докладов с презентацией; написать реферат по теме своей магистерской диссертации.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Специальный семинар по нейрофизиологии" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Специальный семинар по нейрофизиологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

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