

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д. А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Большой практикум по нейрофизиологии

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Яковлева О.В. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), Olga.Jakovleva@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-9	способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

1. Нервные механизмы регуляции физиологических процессов и состояний.
2. Принципы переработки информации в центральной нервной системе.
3. Физиологические основы двигательной активности, нейрогуморальные механизмы регуляции физиологических процессов при осуществлении поведения на базе основных биологических мотиваций.
4. Основные закономерности организации и функционирования сенсорных систем.
5. Закономерности осуществления высшей нервной деятельности.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по Нейрофизиологии утвержденным формам

Способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области нейробиологии.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.6 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Нейробиология)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

### 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 30 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 42 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 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	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Физиология возбудимых систем	1	0	0	10	14
<b>4.2 Содержание дисциплины (модуля)</b>						
2.	Тема 2. Физиология центральной нервной системы	1	0	0	10	14
<b>Тема 1. Физиология возбудимых систем</b>						
Природа потенциала покоя. Роль ионов в формировании потенциала покоя. Уравнение Нернста. Природа потенциала действия.						
<b>Тема 3. Физиология анализаторов</b>						
Нервно-мышечная передача. Регистрация постсинаптических сигналов микроэлектродным методом. Физиология скелетных мышц.						

### Тема 2. Физиология центральной нервной системы

Виды центрального торможения: пресинаптическое и постсинаптическое (поступательное, латеральное, возвратное, реципрокное)

Морфофункциональная характеристика спинного мозга, ствола мозга и мозжечка. Гипоталамус - высший подкорковый центр интеграции соматических, вегетативных и эндокринных функций организма. Характеристика гипоталамических центров. Базальные ганглии, их участие в формировании мышечного тонуса, сложных двигательных программ. Синдром Паркинсона, роль дофаминергических путей в его генезе.

### Тема 3. Физиология анализаторов

Функциональные свойства и особенности рецепторов. Классификация рецепторов. Механизм возбуждения рецептора. Функциональные свойства и особенности организации проводникового, коркового отделов сенсорной системы.

## 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"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Видеолекция Магазаника - <https://www.youtube.com/watch?v=IYVSQfEE1ZQ>.

Медицинская информационная сеть - [HTTP://WWW.MEDICINFORM.NET](http://WWW.MEDICINFORM.NET)

Новости науки и технологии ?XXII век ? открытия, ожидания, угрозы? - <http://22century.ru/>

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Американская национальная библиотека здоровья - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/default.asp>

Научно-популярный портал - <http://nechtoportal.ru/tag/vse-o-mozge>

Научный портал - <http://postnauka.ru/video/25891>

Поисковая система - [https://www.google.ru/?gws\\_rd=ssl](https://www.google.ru/?gws_rd=ssl)

Электронное учебное пособие - Физиология центральной нервной системы. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Н.П. Ерофеев - СПб: СПбГУ, 2013 193с. Режим доступа:

<https://www.litres.ru/n-p-erofeev/fiziologiya-centralnoy-nervnoy-sistemy-uchebnoe-posobie-10213324>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Выполнение лабораторных работ требует предварительных навыков работы с компьютером, животными и людьми. При работе с испытуемым необходимо давать точные, четкие задания и указания. Результаты полученные при выполнении лабораторных работ оформляются в тетради в виде графиков, таблиц. Все расчеты производятся непосредственно в тетради. По результатам и на основе теоретических знаний необходимо сделать выводы. - 30 баллов.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине "Большой практикум по нейрофизиологии" состоит из оформления лабораторных работ, ведения расчетов, построения графиков и схем, обработки лекционного материала курсов "Физиология человека", "Биофизика", спец. дисциплины по выбору и литературных источников для написания обсуждения результатов и выводов по лабораторным работам.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Для подготовки к зачету обучающегося требуется повторить практическую и теоретическую часть выполненных лабораторных работ. На зачете с оценкой индивидуально каждому обучающемуся выдается физиологическая задача. Все расчеты, логические выводы, схемы и рисунки прикладываются к экзаменационному листу. Решение задач сдается преподавателю в письменной форме.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

**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".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

#### Основная литература:

Физиология человека: учебник. [Электронный ресурс]/ Под ред. В. М. Покровского, Г.Ф. Коротько. 3-е изд. 2011. - 664 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785225100087.html>

#### Дополнительная литература:

- 1 Физиология сенсорных систем, высшая нервная и психическая деятельность : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки 'Психология' / В. М. Смирнов, А. В. Смирнов .? Москва : Академия, 2013 .? 383с.: ? ISBN 978-5-7695-6829-9.
2. Начала физиологии: Учебник для вузов / Под ред. А.Д. Ноздрачева. - Сп.: 'Лань'. - 2001; (глава 1 (1.1-1.1.7): стр. 30-83).
3. Физиология человека. В 3 томах. / Под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса. - М., 1996; (Т. 1, гл. 1- 3: стр. 9-68).
4. Атлас по физиологии: учебное пособие: в 2 т. / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - 2013. - Т.1. - 408 с.: ил.// <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970424186.html>
5. Нормальная физиология: учебник: под ред. В.П. Дегтярёва, С.М. Будылиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. // <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970421444.html>
6. Ионные каналы возбудимой клетки : (структура, функция, патология) / А. Л. Зефирова, Г. Ф. Ситдикова ; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования 'Казан. гос. мед. ун-т', Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования 'Казан. гос. ун-т' .? Казань : [Арт-кафе], 2010 .? 271 с. : ил. ; 21 .? Библиогр.: с. 228-271 (541 назв.), 500 .
8. Ионные каналы нервного окончания : учеб. пособие / Г.Ф. Ситдикова, А.В. Яковлев ; Казан. гос. ун-т .? Казань : [КГУ], 2005 .? 28 с. : ил. ; 20 .? Библиогр.: с. 28 (13 назв.).
9. Современный курс классической физиологии (избранные лекции). [Электронный ресурс] / Под ред. Ю.В. Наточина, В.А. Ткачука. - М.: ГЭОТАР-Медиа. 2007. - 384 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785970404959-0011.html> (Глава 2, стр. 1-41, Глава 3, стр. 1-31, Глава 11 стр. 1-17).
10. Фундаментальная и клиническая физиология. Под редакцией А. Камкина и А. Каменского, М.: Изд. центр 'Академия', 2004; (раздел II (гл. 5-18): стр. 103-262; раздел III (гл. 19-21): стр. 264-278, 283-284).
11. Саваневский Н.К. Практикум по физиологии поведения: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.К. Саваневский, Г.Е. Хомич; Под ред. Н.К. Саваневского. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 160 с. - ISBN 978-5-16-005682-1. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=305881>.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ОД.6 Большой практикум по нейрофизиологии

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.