

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
Факультет математики и естественных наук



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

### Физиология ВНД

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Общая биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## 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) старший преподаватель, б/с Куланина С.В. (Кафедра биологии и химии, Факультет математики и естественных наук), SVKulanina@kpfu.ru Рахимов И.Ш.

### 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-4	способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ПК-3	готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии
СК-1	знает основные достижения современной биологии и понимает перспективы ее развития

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- физиологические механизмы психических функций организма человека и животных;
- физиологические механизмы поведения;
- условия, механизмы выработки и торможения условных рефлексов;
- типологические особенности ВНД человека и животных;
- последствия влияния факторов среды на ВНД, основные нарушения ВНД человека.

Должен уметь:

- применять полученные теоретические знания для решения профессиональных задач.

Должен владеть:

- методикой выработки и торможения условных рефлексов;
- методикой определения типов ВНД;
- методиками оценки характеристик высших психических функций человека.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные теоретические знания для решения профессиональных задач.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.12 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 "Биология (Общая биология)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе в 7 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 - 36 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 8 часа(ов), лабораторные работы - 10 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 2 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 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. Морфофункциональная организация коры	7	2	0	0	2
2.	Тема 2. Общая физиология сенсорных систем	7	0	2	0	4
3.	Тема 3. Частная физиология сенсорных систем	7	2	0	2	4
4.	Тема 4. Условнорефлекторная основа высшей нервной деятельности	7	0	0	2	2
5.	Тема 5. Типы высшей нервной деятельности	7	2	0	2	2
6.	Тема 6. Физиологические механизмы памяти	7	0	2	0	2
7.	Тема 7. Физиология эмоций	7	2	0	0	2
8.	Тема 8. Физиологические механизмы сна и гипноза	7	0	0	2	2
9.	Тема 9. Внимание и его модели	7	2	0	0	2
10.	Тема 10. Сознание и мышление	7	0	2	0	4
11.	Тема 11. Первая и вторая сигнальные системы	7	2	0	0	4
12.	Тема 12. Межполушарная асимметрия	7	0	0	2	2
13.	Тема 13. Влияние двигательной активности на функциональное состояние человека	7	2	0	0	2
14.	Тема 14. Основы физиологии умственного и физического труда	7	2	2	0	2
	Итого		16	8	10	36

## 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1. Морфофункциональная организация коры

Целостное и дифференцированное вовлечение мозга в любую из форм его активности. Функциональные системы и подсистемы мозга и механизмы его деятельности. Три основных блока мозга как классический вариант его интегративной деятельности, особенности их строения и функционирования. Вклад нейронов-детекторов, командных, модулирующих из мотонейронов в нервную деятельность системы рефлекса.

### Тема 2. Общая физиология сенсорных систем

Сенсорная физиология как составная часть физиологии человека и животных, ее предмет, задачи, связь с другими науками. Методы исследований, применяемые в сенсорной физиологии: анатомо-физиологический и гистологический, нейрофизиологический и психофизиологический, нейропсихологический.

Понятие о сенсорной системе. Сенсорная система и анализатор, сенсорная система и орган чувств. Принципы морфофункциональной организации сенсорных систем: многоэтажность конструкции, многоканальность проведения информации. Принципы конвергенции и дивергенции, обратной связи и двусторонней симметрии. Понятие о рецептивном поле. Принцип обратной связи и формирование рецептивных полей

### Тема 3. Частная физиология сенсорных систем

Классификации в рецепторах. Адаптация рецепторов и ее физиологические механизмы. Кодирование информации в рецепторах. Отражение модальности стимула, интенсивности сенсорного раздражителя, его пространственных параметров и

временных характеристик. Порог различения интенсивности раздражителя. Закон Вебера-Фехнера.

Биоэлектрические процессы в рецепторах. Первичный механизм преобразования энергии сенсорного раздражителя в рецепторах. Рецепторный и генераторный потенциалы в первично- и вторичночувствующих рецепторах.

### Тема 4. Условнорефлекторная основа высшей нервной деятельности

Учение И.П.Павлова об условных рефлексах. Отличительные особенности безусловных и условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Условия, механизмы и стадии образования условных рефлексов. Функциональные основы замыкания временной связи. Теория конвергентного замыкания П.К.Анохина. Доминанта и условный рефлекс. Внешнее (безусловное) и внутреннее (условное) торможение условных рефлексов, их виды, механизмы формирования. Современные представления о механизмах внутреннего торможения. Взаимодействие тормозных процессов. Биологическое значение торможения и растормаживания условных рефлексов.

#### **Тема 5. Типы высшей нервной деятельности**

Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности. Свойства нервных процессов и методы их измерения. Тип ВНД и темперамент. Классификация и характеристика типов ВНД и темпераментов. Развитие свойств нервных процессов в онтогенезе и влияние на них генотипа и среды. Соотношение понятий тип высшей нервной деятельности и талантливость, тип высшей нервной деятельности и социальная значимость человека. Возможные причины срывов ВНД у людей с разными характеристиками нервных процессов. Клеточные и молекулярные основы типологических различий ВНД. Возможность тренировки силы и подвижности нервных процессов в процессе воспитания и самовоспитания. Общебиологические закономерности и возрастные особенности ВНД человека.

#### **Тема 6. Физиологические механизмы памяти**

Генетическая и нейробиологическая память. Функции процессов памяти. Временная организация памяти (сенсорная, промежуточная, кратко- и долговременная память). Логически-смысловая и чувственно-образная форма памяти. Память и условный рефлекс. Структурно-функциональные основы памяти и обучения. Этапы формирования энграмм. Нервные и химические теории нейробиологической памяти. Клеточные механизмы памяти. Эксплицитное и имплицитное обучение. Схема ассоциативного обучения. Молекулярные механизмы памяти.

#### **Тема 7. Физиология эмоций**

Определение и функции эмоций. Классификация эмоций, их характерные черты. Вегетативный, соматический и субъективный компоненты эмоций. Нейроанатомия и нейропсихология эмоций. Модулирующие системы мозга и их роль в возникновении и реализации эмоций. Центры удовольствия, избегания и агрессивного поведения. Гуморальные механизмы эмоций. Функциональная асимметрия мозга и эмоции. Теории эмоций. Эмоции и регуляция мотивационной деятельности. Эмоции и регуляция познавательной деятельности. Способы выражения и измерения эмоций в процессе общения. Влияние эмоций на здоровье, работоспособность и процесс обучения.

#### **Тема 8. Физиологические механизмы сна и гипноза**

Сон как особое функциональное состояние организма, его характеристика. Стадии сна и его ЭЭГ проявления. Теории сна. Сновидения. Гипноз.

#### **Тема 9. Внимание и его модели**

Учение о доминанте. Доминанта - как физиологическая основа внимания, значение доминантного центра коры в осуществлении условного рефлекса. Возрастные особенности становления доминанты.

#### **Тема 10. Сознание и мышление**

Сознание как психофизиологический феномен. Теории сознания. Сознание и неосознаваемое. Нейрофизиология сознания. Мышление - как высшая форма проявления ВНД человека. Типы мышления

#### **Тема 11. Первая и вторая сигнальные системы**

Сравнительный анализ ВНД человека и животных. Учение И.П.Павлова о сигнальных системах действительности. Характеристика и взаимоотношения первой и второй сигнальных систем. Слово как сигнал сигналов. Формирование второй сигнальной системы в онтогенезе. Значение второй сигнальной системы для абстрактного мышления. Художественный, мыслительный, промежуточный типы ВНД. Функциональная асимметрия больших полушарий головного мозга и типологические особенности ВНД человека.

#### **Тема 12. Межполушарная асимметрия**

Функциональная асимметрия полушарий головного мозга. Теории доминантного полушария. Доминантность полушария и психические функции. Функциональная асимметрия как принцип прогрессирующего развития.

#### **Тема 13. Влияние двигательной активности на функциональное состояние человека**

Виды движений. Роль стратегии и тактики в управлении движением. Принцип сенсорных коррекций и принцип прямого программного управления в регуляции движения. Управляющие центры позвоночных и командные нейроны беспозвоночных в механизмах управления движением. Иерархический принцип организации центральных структур двигательной системы. Две системы инициации движения ("эмоциональный" и "когнитивный мозг"), их роль в механизмах инициации локомоций. Отличия произвольного движения и непроизвольного. Особенности произвольных движений у человека.

#### **Тема 14. Основы физиологии умственного и физического труда**

Основы физиологии умственного и физического труда

### **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

## **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)**

ЭБС "Znanium.com" - <http://www.znanium.com>

ЭБС "Издательство "Лань" - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studmedlib.ru>

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

Работа на лабораторных занятиях предполагает выполнение лабораторных работ, их защита. Работа на практических занятиях предполагает решение задач, написание рефератов и их защита. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторами могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

При подготовке к экзамену необходимо опираться на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. Каждый экзаменационный билет содержит два вопроса.

## **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.

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 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки "Общая биология".

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

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Общая биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

#### Основная литература:

1. Смирнов В.М. Физиология сенсорных систем, высшая нервная и психическая деятельность: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. - М.: Академия, 2013. - 384 с. (8 экз.)
2. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем/Антропова Л.К. - Новосиб.: НГТУ, 2011. - 70 с.  
URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546708>
3. Физиология человека: Учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленина. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 432 с.  
URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=429943>
4. Практикум по курсу 'Физиология человека и животных' [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Под общей ред. Р. И. Айзмана. - 2 изд. - М.: Инфра-М, 2013. - 282 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=399263>

#### Дополнительная литература:

1. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов / А.С.Батуев. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2008. - 317 с. (5 экз.)
2. Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Смирнов, Д.С. Свешников, В.Н. Яковлев. - 4-е изд. - М. : Академия, 2006. - 368 с. (10 экз.)
3. Столяренко А.М. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарно-социальным специальностям / А.М.Столяренко. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 463 с. (50 экз.)

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

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Общая биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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.