

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Отделение психологии



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Нейрофизиология Б1.В.ОД.11

Направление подготовки: 37.03.01 - Психология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Балтина Т.В.

**Рецензент(ы):**

Ситдикова Г.Ф.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института психологии и образования (отделения психологии):

Протокол заседания УМК № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" 201\_\_ г

Регистрационный № 8011101018

Казань

2018

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Балтина Т.В. кафедра физиологии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , Tanya.Babynina@kpfu.ru

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) "Нейрофизиология" являются: формирование у обучающихся целостного теоретического представления об основных принципах и закономерностях функционирования нервной системы и ее структурных единиц - нейронов, при регуляции жизнедеятельности организма.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 37.03.01 Психология и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Нейрофизиология изучает механизмы регуляции физиологических функций на разных уровнях организации нервной системы. Преподавание дисциплины требует "входных" знаний по курсу "Анатомия ЦНС". Освоение дисциплины "Нейрофизиология" необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин: "Физиология ЦНС", "Физиология ВНД и сенсорных систем", "Психофизиология".

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к реализации стандартных программ, направленных на предупреждение отклонений в социальном и личностном статусе и развитии, профессиональных рисков в различных видах деятельности
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью к использованию дидактических приёмов при реализации стандартных коррекционных, реабилитационных и обучающих программ по оптимизации психической деятельности человека
ПК-14 (профессиональные компетенции)	способностью к реализации психологических технологий, ориентированных на личностный рост сотрудников организации и охрану здоровья индивидов и групп
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью к осуществлению стандартных базовых процедур оказания индивиду, группе, организации психологической помощи с использованием традиционных методов и технологий
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью к психологической диагностике, прогнозированию изменений и динамики уровня развития познавательной и мотивационно-волевой сферы, самосознания, психомоторики, способностей, характера, темперамента, функциональных состояний, личностных черт и акцентуаций в норме и при психических отклонениях с целью гармонизации психического функционирования человека

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью к реализации базовых процедур анализа проблем человека, социализации индивида, профессиональной и образовательной деятельности, функционированию людей с ограниченными возможностями, в том числе и при различных заболеваниях

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Знать принципы строения, организации и функционирования структур нервной системы; нейрофизиологические механизмы психических процессов;

знать нейрофизиологические механизмы восстановления и компенсации утраченных функций.

2. должен уметь:

Ориентироваться в основных направлениях развития нейрофизиологии в России и за рубежом; Оценить современные достижения в области нейрофизиологии.

Установить связи нейрофизиологии с другими направлениями науки

3. должен владеть:

Обладать теоретическими знаниями о функциях нервной и других систем организма

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания на практике

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и задачи нейрофизиологии.	2	1	2	2	0	Коллоквиум
2.	Тема 2. Физиология возбудимых систем	2	2	2	2	2	Коллоквиум Отчет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Способы передачи и кодирования информации в нервной системе.	2	3	2	2	2	Отчет Коллоквиум
4.	Тема 4. Нейрофизиология движений.	2	4	2	2	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций.	2	5	2	2	2	Отчет Коллоквиум
6.	Тема 6. Нейрофизиология органов чувств.	2	6	0	4	2	Коллоквиум Контрольная работа
7.	Тема 7. Высшие функции нервной системы.	2	7	0	2	0	Коллоквиум
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
	Итого			10	16	8	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Предмет и задачи нейрофизиологии.

#### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет и задачи нейрофизиологии. Методы нейрофизиологических исследований. Морфология нервной ткани. Нейроглия: микроглия и макроглия. Типы глиальных элементов: строение, функции. Нейроны. Строение нейронов. Типы нейронов. Особенности отростков: дендриты и аксоны. Классификация отростков.

#### практическое занятие (2 часа(ов)):

Вопросы к коллоквиуму: 1. Предмет и задачи нейрофизиологии. Методы нейрофизиологических исследований. 2. Психофизиологическая проблема. 3. Исторический аспект развития представлений о нейрофизиологии. 4. Строение нейронов. Типы нейронов. Особенности отростков: дендриты и аксоны. Классификация.

### Тема 2. Физиология возбудимых систем

#### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие раздражимости, возбудимости и проводимости. Плазматическая мембрана и ее функции. Ионные каналы. Типы ионных каналов. Пассивный транспорт ионов. Роль активного транспорта. Натрий ? калиевый насос. Мембранный потенциал покоя и механизмы его формирования. Потенциал действия (ПД) и механизмы его генерации. Фаза деполяризации, овершут, фаза реполяризации. Следовая деполяризация. Следовая гиперполяризация и ее роль в регуляции частоты импульсации нейрона. Критический уровень деполяризации и локальный ответ. Закон ?все или ничего?. Изменения возбудимости при возбуждении. Рефрактерность: абсолютная и относительная. Классификация нервных волокон (Ллойд, Эрлангер и Гассер). Распространение ПД в немиелинизированных нервных волокнах. Распространение ПД в миелинизированных волокнах. Скачкообразное (салтаторное) проведение. Роль миелина.

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Вопросы к коллоквиуму: 1. Понятие раздражимости, возбудимости и проводимости. 2. Ионные каналы. Типы ионных каналов. Пассивный транспорт ионов. Роль активного транспорта. 3. Потенциал действия (ПД) и механизмы его генерации. 4. Следовая деполяризация. Следовая гиперполяризация и ее роль в регуляции частоты импульсации нейрона.

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Работа 1. Приготовление нервно-мышечного препарата Работа 2. Знакомство с установкой для раздражения электрическим током Работа 3. Исследование возбудимости нерва и скелетных мышц Работа 4. Зависимость амплитуды мышечного сокращения от силы одиночных раздражений Работа 5. Одиночное и тетаническое сокращение

### **Тема 3. Способы передачи и кодирования информации в нервной системе.**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Способы передачи информации в нервной системе. Электрические синапсы. Проведение возбуждения через электрические синапсы. Строение химического синапса (нервно-мышечный синапс). Этапы передачи сигнала через химический синапс. Роль ионов кальция. Медиаторы. Синаптическая передача в ЦНС. Временная и пространственная суммация постсинаптических потенциалов. Виды торможения в ЦНС. Постсинаптическое торможение. Тормозные медиаторы. Тормозные постсинаптические потенциалы (ТПСП). Пресинаптическое торможение. Возвратное торможение. Роль клеток Реншоу. Латеральное торможение как один из видов возвратного торможения. Реципрокное торможение и его роль в управлении движениями. Рефлекторная дуга. Моно-, ди-, и полисинаптические рефлекторные дуги. Рефлекторная дуга спинномозгового рефлекса. Сходства и отличия. Время рефлекса. Афферентные, вставочные и эффекторные нейроны. Нервные центры и их свойства: одностороннее проведение, замедление проведения, суммация возбуждения (временная и пространственная), трансформация ритма возбуждения и ее возможные механизмы (роль следовой деполяризации и гиперполяризации), рефлекторное последействие, посттетаническая потенциация (ПТП) и посттетаническое торможение. Иррадиация и конвергенция возбуждения. Облегчение и окклюзия. Утомление нервных центров. Тonus нервных центров. Пластичность нервных центров.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Вопросы к коллоквиуму: 1. Электрические синапсы. Проведение возбуждения через электрические синапсы. 2. Строение химического синапса (нервно-мышечный синапс). Этапы передачи сигнала через химический синапс. 3. Синаптическая передача в ЦНС. Временная и пространственная суммация постсинаптических потенциалов. 4. Виды торможения в ЦНС. Постсинаптическое торможение. Тормозные медиаторы. Тормозные постсинаптические потенциалы (ТПСП). 5. Пресинаптическое торможение. Возвратное торможение. Роль клеток Реншоу. Латеральное торможение как один из видов возвратного торможения. Реципрокное торможение и его роль в управлении движениями. 6. Рефлекторная дуга. Моно-, ди-, и полисинаптические рефлекторные дуги.

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Работа 1. Сухожильные рефлексы человека Работа 2. Определение времени рефлекторной реакции у человека

### **Тема 4. Нейрофизиология движений.**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Нейрофизиология движений. Движение, как форма внешнего проявления мозговой деятельности. Биологическая значимость движений. Эволюция форм двигательной активности. Роль движений в организации поведения. Контроль над двигательными проявлениями. Основы организации мышечной системы. Типы мышечной ткани. Свойства мышц. Типы сокращений. Миофibrиллы. Механизм мышечного сокращения. Роль АТФ и ионов  $\text{Ca}^{2+}$ . Двигательная функция спинного мозга. Двигательные рефлексы.

Запограммированные двигательные акты, осуществляемые спинным мозгом. Спинномозговой локомоторный центр.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Двигательные функции ствола головного мозга (продолговатый мозг, мост, средний мозг). Двигательные центры ствола головного мозга. Красное ядро, латеральное вестибулярное ядро Дейтерса, ретикулярная формация. Статические и статокинетические рефлексы. Локомоторный центр ствола головного мозга. Роль мозжечка в организации двигательной функции. Ядра мозжечка. Кора мозжечка. Афферентные связи мозжечка. Влияние мозжечка на сегментарный аппарат спинного мозга. Программирование движений. Двигательные симптомы мозжечковой недостаточности: атония, асинергия, астезия, атаксия, дисэкилиия, головокружения, трепет. Промежуточный мозг. Гипоталамическая локомоторная область. Большие полушария. Стриопаллидарная система. Двигательная функция базальных ганглиев. Кора больших полушарий. Моторные и сенсомоторные зоны коры: нейронная организация. Нисходящий контроль двигательной активности. Образование условных двигательных рефлексов. Нарушения функций двигательной коры.

### **Тема 5. Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций.**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций. Структурная организация вегетативной нервной системы. Симпатический, парасимпатический, метасимпатический отделы. Центры регуляции вегетативных функций. Гипоталамо-гипофизарная система. Контроль функций эндокринной системы. Рефлексы вегетативной нервной системы. Висцеро-висцеральный рефлекс. Аксон-рефлекс. Висцеросоматический рефлекс. Висцеросенсорный рефлекс.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Вопросы к колоквиуму: 1. Нейрофизиология сердечно-сосудистой системы. Регуляция сердечной деятельности, кровообращения. 2. Физиология дыхания 3. Вегетативная регуляция.

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Физиология сердца Работа 1. Регистрация сокращения сердца лягушки. Возбудимость сердечной мышцы Работа 2. Анализ проводящей системы сердца Работа 3. Исследование сердечной деятельности методом регистрации электрокардиографии (ЭКГ) Работа 4. Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Ортостатическая проба Работа 5. Измерение артериального давления в условиях физической нагрузки

### **Тема 6. Нейрофизиология органов чувств.**

#### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Нейрофизиология органов чувств. Принципы организации сенсорных путей: принцип многоканального проведения информации, принцип двойственности проекций, принцип соматотопической организации, принцип нисходящего контроля. Основные характеристики ощущений. Абсолютный и дифференциальный порог раздражения. Переработка информации в сенсорной системе: процессы возбудительного и тормозного межнейронного взаимодействия. Адаптация сенсорной системы. Взаимодействие сенсорных систем: спинальный, ретикулярный, таламический и корковый уровень. Обнаружение сигналов. Классификация рецепторов. Общие механизмы возбуждения рецепторов: трансдукция и трансформация. Зависимость силы ощущения от силы раздражения (закон Вебера-Фехнера). Кодирование свойств раздражителя. Детектирование сигналов. Нейрофизиология зрительной, слуховой, вестибулярной, соматосенсорной систем, вкуса и обоняния.

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

1. Воспринимающая функция центральной нервной системы Сомато-сенсорный анализатор Работа 1. Исследование рецепторов прикосновения и боли Работа 2. Определение пространственного порога различения Двигательный анализатор Работа 1. Оценка точности воспроизведения движения Зрительный анализатор Работа 1. Определение остроты зрения Работа 2. Определение поля зрения Работа 3. Наблюдение и измерение диаметра слепого пятна Вкусовой анализатор Работа 1. Определение абсолютных вкусовых порогов Слуховой анализатор Работа 1. Определение остроты слуха Работа 2. Исследование костной и воздушной проводимости

### **Тема 7. Высшие функции нервной системы.**

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Высшие функции нервной системы. Наука о ВНД. Основные понятия и принципы. Физиология ВНД по отношению к другим биологическим наукам. Исторические предпосылки возникновения учения о ВНД. Теории лежащие в основе ВНД. Методы исследования. Безусловные и условные рефлексы. Отличия безусловных рефлексов от условных. Правила выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Торможение условных рефлексов: внешнее (безусловное), запредельное, внутреннее (условное). Виды условного торможения. Механизмы формирования условных рефлексов.

#### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Предмет и задачи нейрофизиологии.	2	1	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
2.	Тема 2. Физиология возбудимых систем	2	2	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
				подготовка к отчету	2	отчет
3.	Тема 3. Способы передачи и кодирования информации в нервной системе.	2	3	подготовка к коллоквиуму	2	коллоквиум
				подготовка к отчету	2	отчет
4.	Тема 4. Нейрофизиология движений.	2	4	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
5.	Тема 5. Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций.	2	5	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
				подготовка к отчету	2	отчет
6.	Тема 6. Нейрофизиология органов чувств.	2	6	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
7.	Тема 7. Высшие функции нервной системы.	2	7	подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
<b>Итого</b>					<b>38</b>	

#### **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Преподавание дисциплины предполагает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, таких как презентации с использованием мультимедиа оборудования; работа в группах; решение ситуационных задач; просмотр и обсуждение видеофильмов и видеосюжетов; лекции-конференции и т.д..

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Предмет и задачи нейрофизиологии.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Вопросы к коллоквиуму: 1. Предмет и задачи нейрофизиологии. Методы нейрофизиологических исследований. 2. Психофизиологическая проблема. 3. Исторический аспект развития представлений о нейрофизиологии. 4. Строение нейронов. Типы нейронов. Особенности отростков: дендриты и аксоны. Классификация.

### **Тема 2. Физиология возбудимых систем**

коллоквиум , примерные вопросы:

Вопросы к коллоквиуму: 1. Понятие раздражимости, возбудимости и проводимости. 2. Ионные каналы. Типы ионных каналов. Пассивный транспорт ионов. Роль активного транспорта. 3. Потенциал действия (ПД) и механизмы его генерации. 4. Следовая деполяризация. Следовая гиперполяризация и ее роль в регуляции частоты импульсации нейрона.

отчет , примерные вопросы:

Отчет о выполнении лабораторных работ.

### **Тема 3. Способы передачи и кодирования информации в нервной системе.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Вопросы к коллоквиуму: 1. Электрические синапсы. Проведение возбуждения через электрические синапсы. 2. Строение химического синапса (нервно-мышечный синапс). Этапы передачи сигнала через химический синапс. 3. Синаптическая передача в ЦНС. Временная и пространственная суммация постсинаптических потенциалов. 4. Виды торможения в ЦНС. Постсинаптическое торможение. Тормозные медиаторы. Тормозные постсинаптические потенциалы (ТПСП). 5. Пресинаптическое торможение. Возвратное торможение. Роль клеток Реншоу. Латеральное торможение как один из видов возвратного торможения. Реципрокное торможение и его роль в управлении движениями. 6. Рефлекторная дуга. Моно-, ди-, и полисинаптические рефлекторные дуги.

отчет , примерные вопросы:

Отчет о выполнении лабораторной работы.

### **Тема 4. Нейрофизиология движений.**

устный опрос , примерные вопросы:

Двигательные функции ствола головного мозга (продолговатый мозг, мост, средний мозг). Двигательные центры ствола головного мозга. Красное ядро, латеральное вестибулярное ядро Дейтерса, ретикулярная формация. Статические и статокинетические рефлексы. Локомоторный центр ствола головного мозга. Роль мозжечка в организации двигательной функции. Ядра мозжечка. Кора мозжечка. Афферентные связи мозжечка. Влияние мозжечка на сегментарный аппарат спинного мозга. Программирование движений. Двигательные симптомы мозжечковой недостаточности: атония, асинергия, астезия, атаксия, дисэкилиия, головокружения, трепор. Промежуточный мозг. Гипоталамическая локомоторная область. Большие полушария. Стриопаллидарная система. Двигательная функция базальных ганглиев. Кора больших полушарий. Моторные и сенсомоторные зоны коры: нейронная организация. Нисходящий контроль двигательной активности. Образование условных двигательных рефлексов. Нарушения функций двигательной коры.

### **Тема 5. Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Вопросы к коллоквиуму: 1. Нейрофизиология сердечно-сосудистой системы. Регуляция сердечной деятельности, кровообращения. 2. Физиология дыхания 3. Вегетативная регуляция.

отчет , примерные вопросы:

Отчет о выполнении лабораторных работ.

### **Тема 6. Нейрофизиология органов чувств.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Вопросы к коллоквиуму: Нейрофизиология органов чувств. Принципы организации сенсорных путей: принцип многоканального проведения информации, принцип двойственности проекций, принцип соматотопической организации, принцип нисходящего контроля. Основные характеристики ощущений. Абсолютный и дифференциальный порог раздражения.

Переработка информации в сенсорной системе: процессы возбудительного и тормозного межнейронного взаимодействия. Адаптация сенсорной системы. Взаимодействие сенсорных систем: спинальный, ретикулярный, таламический и корковый уровень. Обнаружение сигналов. Классификация рецепторов. Общие механизмы возбуждения рецепторов: трансдукция и трансформация. Зависимость силы ощущения от силы раздражения (закон Вебера-Фехнера). Кодирование свойств раздражителя. Детектирование сигналов. Нейрофизиология зрительной, слуховой, вестибулярной, соматосенсорной систем, вкуса и обоняния.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Классификация рецепторов. Общие свойства рецепторов. Возникновение возбуждение в рецепторах. Трансформация стимула в нервную активность. Рецепторный потенциал. 2. Светочувствительный аппарат глаза. Рецепторы. Основные пигменты. Возникновение возбуждения в сетчатке глаза. 30. Фотохимические процессы в сетчатке. Темновая и световая адаптация. 31. Физиология зрения. Цветовое зрение. Теории цветоощущения. 32. Физиология слуха. Рецепторы. Восприятие силы звука и звука различной высоты. 3. Физиология вкуса и обоняния. 4. Физиология вестибулярного аппарата. Рецепторы. 5. Сомато-сенсорный анализатор. Рецепторы. Восприятие давления, прикосновения, вибрации. Боль и температура. Проведение информации в ЦНС.

## **Тема 7. Высшие функции нервной системы.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Вопросы к коллоквиуму "Высшие функции нервной системы": 1.Наука о ВНД. Основные понятия и принципы. Физиология ВНД по отношению к другим биологическим наукам. 2. Исторические предпосылки возникновения учения о ВНД. Теории лежащие в основе ВНД. Методы исследования. 3. Безусловные и условные рефлексы. Отличия безусловных рефлексов от условных. Правила выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. 4. Торможение условных рефлексов: внешнее (безусловное), запредельное, внутреннее (условное). Виды условного торможения. Механизмы формирования условных рефлексов.

## **Итоговая форма контроля**

зачет

Примерные вопросы к зачету:

Контрольные вопросы:

1. Предмет и задачи нейрофизиологии.
2. Методы нейрофизиологических исследований.
3. Морфология нервной ткани.
4. Современные представления
5. Формирование потенциала покоя.
6. Калий-натриевый насос.
7. Потенциал действия и его формирование.
8. Следовые потенциалы. Роль нейроглии и межклеточного пространства в формировании электрических потенциалов.
9. Возбудимость мембранны во время потенциала действия.
10. Локальный ответ. Аккомодация.
11. Механизм распространения потенциала действия по нервным волокнам.
12. Классификация нервных волокон по скорости проведения возбуждения.
13. Способы передачи информации в нервной системе.
14. Электрические синапсы.
15. Строение химического синапса.

16. Синаптическая передача в ЦНС.
17. Виды торможения в ЦНС.
18. Нервные центры и их свойства.
19. Структурная организация вегетативной нервной системы.
20. Центры регуляции вегетативных функций.
21. Гипоталамо-гипофизарная система.
22. Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций.
23. Нейрофизиология движений.
24. Двигательная функция спинного мозга.
25. Двигательные функции ствола головного мозга.
26. Нейрофизиология мозжечка.
27. Гипоталамическая локомоторная область.
28. Двигательная функция больших полушарий.
29. Общие принципы строения и организации сенсорных систем.
30. Обнаружение сигналов. Классификация рецепторов.
31. Общие механизмы возбуждения рецепторов.
32. Нейрофизиология зрения.
33. Нейрофизиология слуха.
34. Терморецепция.
20. Тактильная чувствительность.
21. Болевая чувствительность.
22. Вкусовая и обонятельная системы.
23. Обработка вкусовой и обонятельной информации.
28. Память.
29. Сон.
30. Эмоции.
31. Особенности ВНД человека.
32. Интегративная деятельность мозга.

Темы рефератов:

1. Развитие нейрофизиологии в России и в мире.
2. Современные методы нейрофизиологических исследований.
3. Морфология нервной ткани.
4. Структурно-функциональные характеристики нейроглии.
5. Физиология нейрона.
6. Животное электричество.
7. Обмен информацией в нервной системе.
8. Виды синапсов.
9. Движение, как форма внешнего проявления мозговой деятельности.
10. Мышечная ткань: строение, функции.
10. Регуляция двигательной активности.
11. Патологии двигательной функции.
12. Вегетативная нервная система.
13. Регуляция вегетативных функций.
14. Нейрофизиология сердечно-сосудистой системы.
15. Нейрофизиология дыхательной системы.
16. Нейрофизиология пищеварительной системы.
17. Нейрофизиология выделительной системы.

- 18.Обмен энергией в организме.
- 19.Органы чувств.
- 20.Фотохимия зрения.
- 21.Оптическая система глаза.
- 22.Цветовое зрение, теории и механизмы.
- 23.Бинакулярное зрение.
24. Слуховая сенсорная система. Структурно-функциональная характеристика.
- 25.Строение и функции вестибулярного аппарата.
- 26.Терморегуляция. Механизмы стимуляции терморецепторов.
- 27.Соматическая чувствительность.
- 28.Механизмы восприятия вкусовых и обонятельных стимулов.
- 29.Роль вкусового и обонятельного анализатора в организации поведения.
30. Эмоции.
- 31.Память.
- 32.Сон.
- 33.Речь, как универсальное средство коммуникаций.
- 34.Взаимодействие 1 и 2 сигнальных систем у человека.
- 35.Функциональная асимметрия мозга.

### **7.1. Основная литература:**

- Атлас анатомии человека, Самусев, Рудольф Павлович;Липченко, Василий Яковлевич, 2009г.
1. Морфология и физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности: Учебное пособие / Ю.Н. Самко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 158 с  
<http://znanium.com/bookread.php?book=420414>
  2. Физиология: Учебное пособие / Ю.Н. Самко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 144 с.: (Высшее образование). ISBN 978-5-16-009659-9,  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=452633>
  3. Прищепа, И.М. Нейрофизиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.М. Прищепа, И.И. Ефременко. - Минск: Выш. шк., 2013. - 285 с.  
- ISBN 978-985-06-2306-5.Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=509092>

### **7.2. Дополнительная литература:**

- Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков, Смирнов, Виктор Михайлович, 2007г.
- Физиология и молекулярная биология мембран клеток, Камкин, Андрей Глебович;Киселева, Ирина Сергеевна, 2008г.
1. Антропова Л. К. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем/Антропова Л.К. - Новосиб.: НГТУ, 2011. - 70 с.: ISBN 978-5-7782-1588-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546708>
  2. Самко Ю. Н. Психофизиология: Учебное пособие / Ю.Н. Самко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 154 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009028-3. Режим доступа:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=418981>
  3. Базылевич Т. Ф. Дифференциальная психофизиология и психология: ключевые идеи: Монография / Т.Ф. Базылевич. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 340 с. - (Научная мысль; Психология). ISBN 978-5-16-006327-0. Режим доступа:<http://znanium.com/bookread2.php?book=372393>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Базы данных ИНИОН РАН - [www.inion.ru](http://www.inion.ru)

Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам - [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)

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

сайт о науке - <http://www.scorcher.ru/neuro/science/base/base.htm>

Университетская информационная система России - [www.uisrussia.msu.ru](http://www.uisrussia.msu.ru)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Нейрофизиология" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. 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 студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

#### Учебная аудитория

"Практикум по биологии человека",

г. Казань, ул. Кремлевская 18, восточное крыло главного корпуса КФУ (Учебное здание ♦1), цокольный этаж,

ауд. 018В Учебная аудитория, вместимостью 30 человек, с учебной доской. Типовая комплектация аудитории мультимедийным оборудованием, состоит из: мультимедийного проектора, проекционного экрана, ноутбука. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

#### Учебная аудитория

г. Казань, ул. Кремлевская 18, восточное крыло главного корпуса КФУ (Учебное здание ♦1), цокольный этаж,

ауд. 016В Учебная аудитория, вместимостью 30 человек, с учебной доской. Типовая комплектация аудитории мультимедийным оборудованием, состоит из: мультимедийного проектора, проекционного экрана, ноутбука. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение. Комплект приборов для проведения диагностических процедур. Программный компьютерный комплекс "АРМ профконсультанта". Оригинальная компьютерная установка для регистрации кожногальванической реакции.

Аппаратно-программный комплекс для проведения психофизиологических исследований "Полиграф ЭПОС"

Электроэнцефалограф компьютерный 8-канальный "Нейрон-Спектр - 1"

Компьютерный комплекс психофизиологического тестирования НС-Психотест

Учебная аудитория "Лаборатория большого практикума по физиологии человека и животных"

г. Казань, ул. Кремлевская 18, восточное крыло главного здания КФУ (Учебный корпус ♦1), цокольный этаж,

ауд. 08В Аудитория с учебной доской. Типовая комплектация аудитории мультимедийным оборудованием состоит из: мультимедийного проектора, проекционного экрана, ноутбука. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Физиологический практикум: Установка для исследования сокращений сердечной мышцы (усилитель биопотенциалов, компьютер);

Тензо-метрические установки для регистрации сокращения скелетных мышц и сердца лягушки (тензометры "Топаз", самописцы, наборы электродов). Установка для регистрации сокращения мышц человека (резистивный датчик, самописец, набор грузов).

Комплект оборудования для изучения сенсорных систем.

Электрокардиограф;

Комплект оборудования для изучения дыхательной системы: спирометр, устройство для регистрации частоты дыхания.

Аппарат для электрофизиологических исследований MP35 (Bipac Student Lab),

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 37.03.01 "Психология" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Балтина Т.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" 201 \_\_ г.

Рецензент(ы):

Ситдикова Г.Ф. \_\_\_\_\_

"\_\_" 201 \_\_ г.