



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ»  
(ФГБНУ «ИЭМ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ФГБНУ «ИЭМ»



С.Б. Шевченко

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ»

<i>Группа научных специальностей</i>	1.5. Биологические науки
<i>Научная специальность</i>	1.5.5. Физиология человека и животных
<i>Форма обучения</i>	очная
<i>Срок освоения</i>	4 года
<i>Трудоемкость (в зачетных единицах/ в академических часах)</i>	1/36

Санкт-Петербург  
2023

Рабочая программа дисциплины «Нейрофизиология» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

#### **Составители**

Научно-педагогические работники ФГБНУ «ИЭМ»:  
Клименко В.М., д.м.н., профессор.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании Ученого совета ФГБНУ «ИЭМ» «27» апреля 2023 года, протокол № 2023-04

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель: совершенствование и приобретение современных знаний, теоретических и практических навыков в области нейрофизиологии, позволяющие аспирантам проводить научные исследования по теме диссертации.

Задачи:

1. Формирование представления о важнейших закономерностях деятельности головного мозга, о рефлекторном принципе функционирования центральной нервной системе, о физиологических механизмах, лежащих в основе поведения животных и человека, включая психические процессы.
2. Освоение основных методов исследования в области фармакологии центральной нервной системы и психических процессов, а также моделирования на животных различных заболеваний нервной системы.
3. Формирование представлений об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах в современной нейрофизиологии.
4. Приобретение навыков самостоятельной работы по применению полученных знаний при осуществлении исследовательской и преподавательской деятельности в данной профессиональной области.

## 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Нейрофизиология» относится к Блоку 2.1. «Дисциплины (модули)» Образовательного компонента программы аспирантуры и реализуется в 5 семестре. Дисциплина является элективной.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

**Знать:**

- анатомо-физиологические особенности строения центральной нервной системы человека и животных; анатомо-физиологические особенности периферической нервной системы; основные принципы функционирования центральной нервной системы; этиологию и патогенез врожденных и приобретенных болезней и поражений нервной системы;
- нейромедиаторную организацию основных структур головного и спинного мозга; представления о возможностях современных методов исследования в нейрофизиологии (морфологических, биохимических, патофизиологических);
- важнейшие экспериментальные подходы к изучению нейрофизиологических процессов на разных уровнях организации (от субклеточного до организменного); ключевые характеристики нервной регуляции физиологических функций; особенности важнейших нейрофизиологических концепций ведущих отечественных и зарубежных физиологов и научных школ.

**Уметь:**

- работать на современном оборудовании (изучение поведения; моделирование болезней ЦНС; нейрофизиологические методы - вживление электродов в мозг, регистрация ЭЭГ; биохимические методы исследования - хроматография, ПЦР, иммуноферментный анализ) и анализировать полученные с их помощью результаты исследования головного и спинного мозга;
- использовать в экспериментах модели нервных болезней для анализа морфологических, биохимических, физиологических и поведенческих изменений, происходящих под влиянием патогенетических факторов, и уметь их интерпретировать.

**Иметь навык:**

- работы на установках по изучению поведения, электрофизиологическом оборудовании,

самостоятельного проведения нейрофизиологических исследований;

- владения биохимическими методами исследования и методами фармакологического анализа;

- проведения компьютерного анализа полученных результатов с использованием современных методов статистической обработки данных и их анализа; изложения в устной и письменной форме результатов своего исследования и аргументированного отстаивания своей точки зрения в дискуссии.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (акад.час.)	Семестр
		5
<b>Контактная работа (учебные занятия)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Промежуточная аттестация по дисциплине: зачет	-*	зачет
<b>Общая трудоемкость: академических часов/зачетных единиц</b>		<b>36/1</b>

\*входит в часы дисциплины

##### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	СР	Всего часов
1.	Общие проблемы нейрофизиологии. Характеристика современного этапа развития нейрофизиологии	2	-	4	6
2.	Нейрон. Синапс. Функции глиальных клеток	2	1	2	5
3.	Рефлекторная деятельность	1	1	2	4
4.	Возбуждение и торможение в центральной нервной системе	1	1	2	4
5.	Интегративная деятельность мозга. Принцип доминанты	1	2	2	5
6.	Физиология моторных систем мозга	1	1	2	4
7.	Физиология активирующих систем мозга	1	1	2	4
8.	Физиология вегетативной нервной системы	1	1	2	4
<b>Всего</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

##### 4.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Общие проблемы нейрофизиологии. Характеристика современного этапа развития нейрофизиологии	Основные этапы развития нейрофизиологии. Физиология в системе биологических наук. Предмет и объект изучения нейрофизиологии. Методологические основы современной нейрофизиологии. Ведущие отечественные и зарубежные учёные-нейрофизиологи. Характеристика современного этапа развития нейрофизиологии. Современные представления о функциях центральной нервной системы, центральных механизмах регуляции поведения и психических функций.
2.	Нейрон. Синапс. Функции глиальных	Нейрон как структурная функциональная единица ЦНС. Структурные и биофизические свойства нейрона. Концепция о

	клеток	распространении потенциалов по проводниковым структурам. Представление П.К. Анохина о внутринейрональной обработке и интегрировании синаптических возбуждений. Концепция П.К. Анохина об интегративной деятельности нейрона. Структура синапсов. Классификация синапсов. Механизм синаптической передачи ЦНС. Характеристика пресинаптических и постсинаптических процессов, трансмембранные ионные токи, место возникновения потенциала действия в нейроне. Особенности синаптической передачи возбуждения и проведения возбуждения по нейронным путям ЦНС. Медиаторы ЦНС. Глия. Виды глиальных клеток. Функции глиальных клеток.
3.	Рефлекторная деятельность	Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Рефлекторная теория И.П.Павлова. Принцип детерминизма, принцип структурности, принцип анализа и синтеза в деятельности ЦНС. Рефлекс и рефлекторная дуга (Р. Декарт, Й.Прохаска). Виды рефлексов. Рефлекторные дуги соматических и вегетативных рефлексов. Свойства нервных центров. Одностороннее, замедленное проведение возбуждения по нервному центру. Зависимость рефлекторного ответа от параметров раздражения. Суммация возбуждений. Трансформация ритма возбуждения. Последствие. Утомление нервных центров. Тонус нервных центров. Зависимость функций нервных центров от снабжения их кислородом. Безусловные и условные рефлексы (И.П.Павлов).
4.	Возбуждение и торможение в центральной нервной системе	Признаки процесса возбуждения. Центральное торможение (И.М.Сеченов). Основные виды центрального торможения. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение. Реципрокное и возвратное торможение. Пессимальное торможение. Торможение вслед за возбуждением. Функциональное значение тормозных процессов. Тормозные нейронные цепи. Современные представления о механизмах центрального торможения.
5.	Интегративная деятельность мозга. Принцип доминанты	Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Принцип реципрокности (Н.Е. Введенский, Ч. Шерингтон). Иррадиация возбуждения в ЦНС. Конвергенция возбуждения и принцип общего конечного пути. Окклюзия. Последовательная индукция. Принцип обратной связи и его физиологическая роль. Принцип доминанты (А.А.Ухтомский). Свойства доминантного очага. Современные представления об интегративной деятельности ЦНС.
6.	Физиология моторных систем мозга	Регуляция движений. Мышцы как эффекторы моторных систем мозга. Мышечные проприорецепторы и спинальные рефлексы: рефлекс растяжения. Спинальные механизмы координации движений. Поза и её регуляция. Произвольные движения. Моторные функции мозжечка и базальных ганглиев. Глазодвигательная система.
7.	Физиология активирующих систем мозга	Структурно-функциональная организация активирующих систем мозга. Ретикулярная формация, неспецифические ядра таламуса, лимбическая система. Роль нейромедиаторов и нейропептидов в регуляции сна и бодрствования. Сон. Теории сна: нейрофизиологическая, нейрогуморальная, иммунная, информационная. Значение работ Мэгуна, А.Азеранского, Клейтмана в анализе стадий и фаз сна. Фазы сна: «медленный сон», «быстрый сон», их характеристика. Стадии сна: «А», «Б», «С», «Д», «Е», их характеристика. Современные представления

		о природе «медленного» и «быстрого» сна. Характеристика ночного сна человека. Структура ночного сна взрослого человека. Сновидения как хаотический разрыв нервных следов, сформировавшихся в состоянии бодрствования (И.П.Павлов). Гипноз - как особая форма сна (И.П.Павлов).
8.	Физиология вегетативной нервной системы	Структурно-функциональная организация вегетативной нервной системы. Рефлекторная дуга автономного рефлекса. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы. Метасимпатическая нервная система и энтерический отдел автономной нервной системы. Формирование выходного сигнала в вегетативной нервной системе: роль гипоталамуса и ядра солитарного тракта. Нейромедиаторы и котрансмиттеры вегетативной нервной системы. Современные представления о функциональных особенностях вегетативной нервной системы.

### Тематический план лекций

№ п/п	Название тем лекций	Трудоемкость (акад. час.)
1.	Общие проблемы нейрофизиологии	2
2.	Нейрон. Синапс. Функции глиальных клеток	2
3.	Рефлекторная деятельность	1
4.	Возбуждение и торможение в центральной нервной системе	1
5.	Интегративная деятельность мозга	1
6.	Физиология моторных систем мозга	1
7.	Физиология активирующих систем мозга	1
8.	Физиология вегетативной нервной системы	1
<b>Всего</b>		<b>10</b>

### Тематический план практических занятий

№ п/п	Название тем практических занятий	Трудоемкость (акад. час.)
1.	Структурные и биофизические свойства нейрона и синапсов	1
2.	Нейрофизиология высших (психических) функций нервной системы	1
3.	Процесс возбуждения и торможения в ЦНС	1
4.	Нейрофизиология контактных сенсорных систем	1
5.	Нейрофизиология дистантных сенсорных систем	1
6.	Нейрофизиология двигательной регуляции	1
7.	Строение и функции активирующей системы мозга	1
8.	Регуляция вегетативных функций организма	1
<b>Всего</b>		<b>8</b>

### Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (акад. час.)
1.	Общие проблемы нейрофизиологии. Характеристика современного этапа развития нейрофизиологии	Работа с лекционным материалом Работа с литературой	4
2.	Нейрон. Синапс. Функции глиальных клеток	Подготовка к тестированию	2
3.	Рефлекторная деятельность	Подготовка к	2
4.	Возбуждение и торможение в центральной	Подготовка к	2

	нервной системе	практическим занятиям Подготовка к зачету	
5.	Интегративная деятельность мозга. Принцип доминанты		2
6.	Физиология моторных систем мозга		2
7.	Физиология активирующих систем мозга		2
8.	Физиология вегетативной нервной системы		2
		<b>Всего</b>	<b>18</b>

## 5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии (компьютеры, телекоммуникационные сети, интернет, электронные библиотеки, базы данных);
- коммуникативные технологии (проведение наблюдения, обсуждение решения проблемы в процессе собеседования);
- технология проблемного обучения (создание проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности по их разрешению);
- научно-исследовательская технология (систематизация и анализ научной информации, проведение исследований, обобщение полученных результатов).

## 6. Контроль освоения дисциплины

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине включают в себя оценочные средства, процедуру и критерии оценивания (Приложение А к рабочей программе дисциплины).

По итогу освоения дисциплины аспирант предоставляет отчет о выполнении индивидуального учебного плана на заседании отдела по научной специальности (Приложение 1).

### 6.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится преподавателем в форме собеседования по вопросам и тестирования по итогам выполнения аспирантом самостоятельной работы согласно индивидуальному учебному плану.

### 6.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация результатов освоения дисциплины в форме зачета проводится преподавателем по контрольным вопросам в конце семестра согласно индивидуальному учебному плану.

### 6.3. Критерии оценки

#### Критерии оценки зачета

Оценка «Зачтено» - аспирант демонстрирует полное знание учебного материала: знает основные понятия в рамках обсуждаемого вопроса, методы изучения и их взаимосвязь между собой, практические проблемы и имеет представление о перспективных направлениях разработки рассматриваемого вопроса

Оценка «Не зачтено» - аспирант демонстрирует существенные пробелы в знаниях учебного материала: не знает основные понятия, методы изучения, в рамках обсуждаемого вопроса не имеет представления об основных практических проблемах

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Литература

1. Моисеева Л. А., Соловьева Е. В. Основы нейрофизиологии : учебное пособие / Л.А. Моисеева, Е.В. Соловьева ; Московский институт психоанализа. - Москва : Московский институт психоанализа, 2017. - 208 с.
2. Микулец Ю. И., Алфимцев Н.А. Нейрофизиология : учебное пособие / Ю.И. Микулец, Н.А. Алфимцев; Автономная некоммерческая организация высшего образования Московский гуманитарно-экономический университет (АНО ВО МГЭУ). - Москва : МГЭУ, 2018. - 222 с.
3. Нимировская Ю. К. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебно-методическое пособие / Ю. К. Нимировская. - Санкт-Петербург : Изд-во СПб университета МВД России, 2020. - 87 с.
4. Нимировская Ю. К. Анатомия и физиология центральной нервной системы : учебно-методическое пособие / Ю. К. Нимировская; МВД России, Санкт-Петербургский университет. - Санкт-Петербург : Изд-во СПб университета МВД России, 2019. - 159 с.
5. Войтенков В. Б., Команцев В. Н., Скрипченко Н. В. Возрастная динамика нейрофизиологических показателей / Войтенков В. Б., Команцев В. Н., Скрипченко Н. В. - Санкт-Петербург : Человек и его здоровье ОНФД, 2016. - 69 с.
6. Белова О. А., Казин Э. М., Маджуга А. Г. Нейрофизиология: учебник / [Белова О.А., доц., к.м.н., Казин Э.М., Маджуга А.Г., проф. и др.] ; под редакцией В. М. Смирнова. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2017. - 499 с.
7. Нейрофизиологические исследования в клинике / В. Л. Анзимиров, Н. А. Архипова, Г. Н. Болдырева [и др.] ; ред.: Е. М. Трошина; Национальный исследовательский медицинский центр нейрохирургии им. акад. Н.И. Бурденко. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : [б.и.], 2019. - 306 с.

### 7.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

National Library of Medicine <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez>  
RROTocol ONLINE <http://www.protocol-online.org>  
UniverTV.ru (разделы Химия, Биология, Медицина) <http://univertv.ru/>  
Thermo Fisher Scientific <http://invitrogen.com>  
Cytiva <http://amershambiosciences.com>  
EMBL-EBI <http://www.ebi.ac.uk>  
Gene Expression Omnibus <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo>  
Public databases for molecular typing and microbial genome diversity <http://pubmlst.org>  
RestrictionMapper <http://www.restrictionmapper.org>

### 7.3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (наличие лицензии на право использования программного продукта, наличие режима доступа для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья)

Информационно-справочная система «Консультант Плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)  
Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>  
Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/>  
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины



№ п/п	Наименование помещения	Оснащение	Адрес
1	Специальное помещение (учебная аудитория)	Специализированная мебель: доска, столы, стулья; Технические средства обучения: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор	197376, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д.12, ФГБНУ «ИЭМ»
2	Специальное помещение (лаборатория)	Лабораторное оборудование: рН-метры, водяные бани, магнитные мешалки, шейкеры, аналитические и электронные весы и др. Высокотехнологичное оборудование: Анализатор изображения Анализатор микроциркуляции крови Биохимические анализаторы Гематологический анализатор Люминометр Микроскопы (конфокальные, инвертированные световые, тринокулярный) Оборудование для изучения поведенческих реакций Сканирующий флуоресцентный спектрометр Спектрофотометры Флуороскан Хроматографические системы Центрифуги и ультрацентрифуги	197376, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д.12, ФГБНУ «ИЭМ»
3	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника, в том числе специализированная, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института	197376, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д.12, ФГБНУ «ИЭМ»

## 9. Методические рекомендации для аспирантов по освоению дисциплины

Для эффективного изучения разделов дисциплины необходимо самостоятельно изучить учебно-методические материалы, подготовиться к тестированию по всем предложенным темам, проработать текущий материал лекций и подготовиться к практическим занятиям.

Аудиторную работу по дисциплине аспирант выполняет на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Присутствие на лекциях и практических занятиях является обязательным. Самостоятельную работу аспирант выполняет во внеаудиторное время согласно индивидуальному учебному плану при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации в форме зачета аспиранту необходимо внимательно изучить и проработать оценочные средства: контрольные вопросы.

В процессе освоения дисциплины аспирант может использовать научно-исследовательскую инфраструктуру Института, библиотечные фонды и учебно-методические материалы, помещения, оснащенные компьютерной техникой, в том числе специализированной, с возможностью подключения к сети «Интернет», и другие материально-технические возможности Института в соответствии с программой аспирантуры.

**ОТЧЕТ**

о выполнении индивидуального учебного плана за \_\_\_\_\_ семестр 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_  
учебного года

<b>Этапы реализации образовательной деятельности в соответствии с индивидуальным учебным планом</b>	<b>Показатель выполнения</b>	<b>Планируемые сроки выполнения</b>	<b>Фактические сроки выполнения</b>

Аспирант \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Согласовано:  
Научный руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (ФИО)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



Приложение А

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ»  
(ФГБНУ «ИЭМ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ФГБНУ «ИЭМ»

\_\_\_\_\_ С.Б. Шевченко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
аспирантов по дисциплине «Нейрофизиология»

<i>Группа научных специальностей</i>	1.5. Биологические науки
<i>Научная специальность</i>	1.5.5. Физиология человека и животных
<i>Форма обучения</i>	очная
<i>Срок освоения</i>	4 года

Санкт-Петербург  
2023

## 1. Оценочные средства и критерии оценивания для проведения текущего контроля успеваемости

### 1.1. Вопросы для собеседования

1. Основные этапы развития нейрофизиологии.
2. История развития физиологии ЦНС в России и за рубежом.
3. Характеристика современного этапа развития нейрофизиологии.
4. Строение и основные свойства мембраны нейрона.
5. Синаптическая передача информации в ЦНС.
6. Возбуждающие и тормозные синапсы. Электрические синапсы.
7. Виды и функции глиальных клеток.
8. Функции вегетативной нервной системы.
9. Рефлекторный принцип функционирования спинного мозга.
10. Структура и функции отделов мозга.
11. Нейромедиаторы. Отдельные типы медиаторов.
12. Функциональное значение химических синапсов.
13. Рефлекторный принцип работы ЦНС.
14. Координация рефлекторной деятельности.
15. Основные эффекторы организма: мышцы и железы.
16. Функции отделов двигательной системы в организации движений.
17. Гипоталамус – важнейшая мотивационная структура мозга.
18. Механизмы пищевого поведения.
19. Механизмы питьевого поведения.
20. Механизмы регуляции температуры тела.
21. Локализация зрительных областей в коре мозга, их функции.
22. Рецептивные поля нейронов зрительной коры.
23. Виды рецепторов и их свойства.
24. Роль нейромедиаторов и нейропептидов в регуляции сна и бодрствования.
25. Функции движений глаз в зрительном восприятии.

#### Критерии оценки, шкала оценивания по вопросам

Оценка	Описание
«отлично»	Знает весь учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок
«хорошо»	Знает весь требуемый учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок
«удовлетворительно»	Знает основной учебный материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает с затруднением. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи
«неудовлетворительно»	Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки

### 1.2. Тестовые задания

#### 1. Основателем отечественной школы нейрофизиологии является:

- а) И.П. Павлов
- б) Л.А. Орбели
- в) В.М. Бехтерев.

**2. Структурной и функциональной единицей нервной системы является:**

- а) аксон
- б) дендрит
- в) нейроглия
- г) нейрон

**3. Короткие древовидно-ветвящиеся отростки нейрона, называют:**

- а) дендритами
- б) сомой
- в) аксонами
- г) нейритами

**4. Наиболее распространённой формой нейронов у человека являются:**

- а) униполярные нейроны
- б) биполярные нейроны
- в) мультиполярные нейроны
- г) псевдополярными нейронами

**5. Нейромедиаторы – это ...**

- а) специальные вещества, которые выделяются из пресинаптической терминали
- б) специальные вещества, которые выделяются из постсинаптического нейрона
- в) вещества, которые выделяются из специальных нейросекреторных клеток

**6. Нервная клетка имеет:**

- а) два аксона
- б) один аксон
- в) три аксона
- г) множество аксонов

**7. Нервные клетки, которые имеют один аксон и один дендрит, называются:**

- а) биполярными
- б) униполярными
- в) мультиполярными
- г) псевдоуниполярными

**8. Нервные клетки, имеющие один аксон и множество дендритов, называются:**

- а) псевдоуниполярными
- б) униполярными
- в) биполярными
- г) мультиполярными

**9. Тело нервной клетки называют:**

- а) дендритом
- б) сомой
- в) аксоном
- г) ведущим отростком нейрона

**10. Зависимость силы ощущения от величины раздражителя:**

- а) имеет линейный характер
- б) описывается логарифмической кривой
- в) имеет обратную зависимость
- г) не существует

**11. Принцип жесткой анатомической связи рецептивного поля с представляющими его элементами сенсорной системы получил название:**

- а) ассоциации
- б) интеграции
- в) топической организации
- г) лучистости

**12. Жесткая топическая организация является свойством:**

- а) первичной и вторичной соматосенсорной коры
- б) первичной и вторичной зрительной коры
- в) всех первичных зон
- г) всех вторичных зон

**13. Принцип «меченой линии» применяется при кодировании:**

- а) модальности стимула

- б) качественных характеристик стимула
- в) количественных характеристик стимула
- г) временных характеристик стимула

**14. Кодирование модальности обеспечивается за счет:**

- а) специфичности рецептора
- б) специфичности раздражителя
- в) специфичности нерва
- г) специфичности органа

**15. Третичные сенсорные зоны располагаются:**

- а) в теменной коре
- б) в затылочной коре
- в) в височной коре
- г) на границе височной, затылочной, теменной коры

**16. Какие эффекты вызывает чаще всего раздражение задних ядер гипоталамуса?**

- а) расширение зрачка.
- б) повышение артериального давления.
- в) увеличение секреции желудочного сока.
- г) увеличение сокращений сердца.

**17. Одно из характерных проявлений мозжечковой недостаточности:**

- а) нарушение походки;
- б) нарушение засыпания;
- в) тремор

**18. Что передает боль в нервный центр:**

- а) сигнал возбуждения;
- б) сигнал тревоги;
- в) сигнал торможения.

**19. Какую иннервацию осуществляют ветви тройничного нерва:**

- а) тканей головы;
- б) тканей шеи;
- в) тканей туловища

**20. Как называется метод, который фиксирует биоэлектрические потенциалы головного мозга, как в состоянии покоя, так и возбуждения:**

- а) РЭГ;
- б) ЭЭГ;
- в) метод вызванных потенциалов.

**21. Кто составил первый атлас головного мозга:**

- а) Сеченов;
- б) Бехтерев;
- в) Павлов

**22. В каком возрасте завершается процесс созревания мозга:**

- а) 14 лет;
- б) 10 лет;
- в) 12 лет.

**23. Кора большого мозга имеет преимущественно:**

- а) шестислойное строение
- б) трехслойное строение
- в) двухслойное строение

**24. В структуру нейропсихологического синдрома поражения теменно-затылочной области мозга входят:**

- а) снижение уровня обобщения
- б) конструктивная апраксия
- в) пространственная апраксия
- г) оптико-пространственная агнозия

**25. В белом веществе задних канатиков спинного мозга находятся:**

- а) нисходящие проводящие пути;
- б) восходящие проводящие пути;
- в) и восходящие, и нисходящие пути.

г) ни те, ни другие.

**26. К продолговатому мозгу не относятся возвышения на его поверхности:**

- а) пирамиды;
- б) оливы;
- в) бугры четверохолмия;
- г) бугорки тонкого и клиновидного ядер.

**27. Верхняя часть задней поверхности продолговатого мозга является нижней половиной**

- дна:**
- а) третьего желудочка;
  - б) четвертого желудочка;
  - в) правого бокового желудочка;
  - г) левого бокового желудочка.

**28. Дыхательные рефлекс, обеспечивающие вентиляцию легких, осуществляются преимущественно отделом мозга:**

- а) средним;
- б) мостом;
- в) спинным;
- г) продолговатым.

**29. При полном повреждении (разрушении) продолговатого мозга наблюдается:**

- а) ухудшение функций дыхания и кровообращения;
- б) нарушение равновесия;
- в) гибель организма;
- г) нарушение пищеварительной функции.

**30. Ядра 5-8 пар черепно-мозговых нервов расположены в части мозга:**

- а) продолговатом;
- б) на мосту;
- в) среднем мозге;
- г) промежуточном мозге.

**31. В сером веществе верхних холмиков четверохолмия находятся:**

- а) красные ядра;
- б) черное вещество;
- в) подкорковые зрительные центры;
- г) подкорковые слуховые центры.

**32. В мозжечке не выделяют в виде отдельной части:**

- а) правое полушарие;
- б) левое полушарие;
- в) мозолистое тело;
- г) червь мозжечка.

**33. Полостью промежуточного мозга является:**

- а) водопровод мозга;
- б) боковой желудочек;
- в) третий желудочек;
- г) четвертый желудочек.

**34. В состав промежуточного мозга не входит:**

- а) таламическая область;
- б) гипоталамус;
- в) третий желудочек;
- г) водопровод мозга.

**35. Высшим подкорковым центром вегетативной нервной системы является:**

- а) гипоталамус;
- б) мост;
- в) средний мозг;
- г) таламус.

**36. В состав каждого полушария большого мозга не входят:**

- а) кора (плащ);
- б) белое вещество;
- в) серое вещество (базальные ядра);

г) красные ядра и черное вещество.

**37. Находится в глубине латеральной борозды и не видна на поверхности полушария доля:**

- а) островковая;
- б) лобная;
- в) височная;
- г) затылочная.

**38. Типичной для новой коры большого мозга (неокортекса) взрослого человека является расположение нейронов в виде:**

- а) трех слоев;
- б) четырех слоев;
- в) пяти слоев;
- г) шести слоев.

**39. Функционально в коре отсутствуют зоны:**

- а) нейтральные;
- б) сенсорные (чувствительные);
- в) моторные (двигательные);
- г) ассоциативные.

**40. Вкусовая и обонятельная зоны расположены в:**

- а) затылочной доле;
- б) височной доле;
- в) лимбической системе (крючке и гиппокампе);
- г) лобной доле.

**41. В головном и спинном мозге отсутствует оболочка:**

- а) адвентициальная;
- б) твердая;
- в) мягкая;
- г) паутинная.

**42. Спинномозговую жидкость образуют:**

- а) мягкая оболочка;
- б) паутинная оболочка;
- в) сосудистые сплетения желудочков;
- г) синусы твердой мозговой оболочки.

**43. 3, 4, 6, 11, 12 пары черепно-мозговых нервов по составу волокон и функции являются:**

- а) чувствительными;
- б) двигательными;
- в) смешанными;
- г) содержащими парасимпатические волокна.

**44. Все мимические мышцы лица и часть мышц шеи иннервирует нерв:**

- а) тройничный;
- б) языкоглоточный;
- в) лицевой;
- г) добавочный.

**45. Парасимпатическая иннервация органов грудной и брюшной полости осуществляется ветвями пары черепно-мозговых нервов:**

- а) седьмой;
- б) девятой;
- в) десятой;
- г) одиннадцатой

**46. В спинном мозге нейроны парасимпатической системы располагаются в отделе:**

- а) шейном;
- б) грудном;
- в) поясничном;
- г) крестцовом.

**47. Парасимпатическая система обеспечивает:**

- а) состояние покоя, анаболизм, сохранение энергии;
- б) катаболизм;
- в) деятельное состояние;



г) быстрый расход энергии.

**48. Какими нервами иннервируются надпочечники:**

- а) парасимпатическими;
- б) симпатическими;
- в) смешанными.

**49. Особенность лимбической системы:**

- а) образуется много параллельных связей;
- б) образуется много замкнутых кругов;
- в) образуются связи, действующие независимо друг от друга.

**50. Органы, которые играют большую роль в деятельности нервной симпатической системы:**

- а) надпочечники;
- б) поджелудочная железа;
- в) щитовидная железа.

**51. Центры симпатической и нервной парасимпатической системы подчинены высшему вегетативному центру:**

- а) таламусу;
- б) гипоталамусу;
- в) мозжечку.

**52. Какую функцию в мозге человека выполняет лимбическая система:**

- а) волевою;
- б) потребностную;
- в) мотивационно-эмоциональную.

**53. Где располагаются сегментарные центры парасимпатической нервной системы?**

- а) в продолговатом и спинном мозге.
- б) в области моста и мозжечке.
- в) в торако-люмбальном отделе спинного мозга.
- г) в гипоталамусе.

**54. Управление вегетативной нервной системой и через нее – деятельностью внутренних органов условно рефлекторным путем осуществляет:**

- а) таламус;
- б) мост;
- в) метаталамус;
- г) кора большого мозга

**55. Где находятся центры вегетативной нервной системы:**

- а) во внутренних органах;
- б) в мозговом стволе и спинном мозге;
- в) в сердце.

**56. Система мозга, которой подчинена вегетативная нервная система:**

- а) лимбическая система;
- б) ретикулярная формация;
- в) малый круг кровообращения.

**57. Автором структурно-функциональной модели мозга является:**

- а) И. М. Сеченов
- б) П. К. Анохин
- в) И. П. Павлов
- г) А. Р. Лурия

**58. Какой блок не является составным компонентом структурно-функциональной модели мозга:**

- а) блок приема, переработки и хранения информации
- б) блок программирования, регуляции и контроля психической деятельности
- в) блок анализа полученных результатов
- г) энергетический блок

**59. Водитель ритма как морфо-функциональное образование, отвечающее за генерацию ритмической активности и распространяющее синхронизированные влияния на обширные области коры, находится в:**

- а) стволе мозга

- б) центре таламуса
- в) гипоталамусе
- г) миндаляне

**60. Двигательная единица:**

- а) это группа мышечных волокон, которые иннервируются одним мотонейроном и поэтому функционируют как единое целое по принципу «все или ничего» (возбуждается, или не возбуждается);
- б) единичное мышечное волокно иннервируется одним мотонейроном;
- в) это группа мышечных волокон, которые иннервируются несколькими мотонейронами и поэтому функционируют как единое целое по принципу «все или ничего» (возбуждается, или не возбуждается).

**61. Как устроена двигательная функция в мозге человека:**

- а) без определенной структуры;
- б) вдиотипично;
- в) иерархично.

**62. Отсутствие дополнительных содружественных движений при выполнении данного двигательного акта:**

- а) асинергия;
- б) дисметрия;
- в) атаксия

**63. Нарушение координации порядка движений:**

- а) апраксия;
- б) атаксия;
- в) тремор

**64. Центров сна нет в:**

- а) области продолговатого мозга
- б) в лобных долях больших полушарий
- в) в области среднего мозга
- г) в области ретикулярной формации

**65. Гипноз (по Павлову И.П.) - это:**

- а) быстрый сон
- б) промежуточное состояние между сном и бодрствованием
- в) глубокий сон
- г) частичный сон

**66. Диссомния - это:**

- а) сонливость, чрезмерная продолжительность сна
- б) нарушение ночного сна
- в) нарушение засыпания и продолжительности сна
- г) нарушение связи со сном (снохождение, разговор во сне, ночные кошмары)

**67. Гиперсомния - это:**

- а) сонливость, чрезмерная продолжительность сна
- б) нарушение ночного сна
- в) нарушение засыпания и продолжительности сна
- г) нарушение связи со сном (снохождение, разговор во сне, ночные кошмары)

**68. Инсомния - это:**

- а) сонливость, чрезмерная продолжительность сна
- б) нарушение ночного сна
- в) нарушение засыпания и продолжительности сна
- г) нарушение связи со сном (снохождение, разговор во сне, ночные кошмары)

**69. Парасомния - это:**

- а) сонливость, чрезмерная продолжительность сна
- б) нарушение ночного сна
- в) нарушение засыпания и продолжительности сна
- г) нарушение связи со сном (снохождение, разговор во сне, ночные кошмары)

**70. Класс химических веществ, выделяемых одним организмом для специфического воздействия на другой организм**

- а) феромоны

- б) тестикулы
- в) фолликулы
- г) тестостерон

Критерии оценки, шкала оценивания тестовых заданий

Оценка	Описание
«отлично»	Выполнено в полном объеме – 90%-100%
«хорошо»	Выполнено не в полном объеме – 80%-89%
«удовлетворительно»	Выполнено с отклонением – 70%-79%
«неудовлетворительно»	Выполнено частично – 69% и менее правильных ответов

### 1.3. Процедура проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится в форме собеседования по вопросам и тестирования.

В процессе текущего контроля успеваемости оценивается самостоятельная работа аспиранта согласно индивидуальному учебному плану: ответы на вопросы и тестовые задания, качество проработки материала лекций, уровень усвоения учебных материалов по разделам дисциплины, работа с учебниками, учебными пособиями, учебно-методическими пособиями, научной литературой.

## 2. Оценочные средства и критерии оценивания для проведения промежуточной аттестации

### 2.1. Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету

1. История развития физиологии ЦНС в России и за рубежом.
2. Физиология нервной клетки.
3. Типы ионных каналов и механизмы управления ими.
4. Природа и ионный механизм потенциалов действия.
5. Механизмы поддержания мембранного потенциала.
6. Функциональное значение химических синапсов.
7. Синаптические потенциалы.
8. Синаптическая передача информации в ЦНС.
9. Защитная, опорная, трофическая и секреторная функции глии.
10. Роль нейронных сетей в ЦНС.
11. Аминокислотные нейромедиаторы (ГАМК, глутамат, глицин).
12. Нейропептиды.
13. Рефлекторный принцип работы ЦНС.
14. Иерархия нервных центров в ЦНС.
15. Механизмы организации локомоций в ЦНС.
16. Механизмы организации тонких произвольных движений в ЦНС.
17. Электроэнцефалограмма и ее основные ритмы.
18. Физиология синаптической передачи.
19. Уровни организации движений в ЦНС, роль мозжечка, вестибулярных ядер.
20. Принципы организации функциональных систем мозга.
21. Физиология продолговатого мозга.
22. Физиология среднего мозга.
23. Физиология гипоталамуса.
24. Функции спинного мозга.
25. Физиология проекционных систем коры головного мозга.
26. Физиология ассоциативных систем коры головного мозга.
27. Физиология эмоций.

28. Нейрохимические механизмы эмоциональных реакций.
29. Физиология дыхания.
30. Физиология боли.
31. Механизмы регуляции температуры тела.
32. Регуляция пищевого поведения.
33. Регуляция питьевого поведения.
34. Регуляция полового поведения.
35. Физиология сна.
36. Вегетативная нервная система.
37. Проблема межполушарной асимметрии.
38. Центральная регуляция желез внутренней секреции.
39. Нервная и гуморальная регуляция деятельности внутренних органов.
40. Симпатическая и парасимпатическая нервные системы.
41. Ретикулярная система мозга.
42. Методы изучения механизмов работы мозга.
43. Детекторные свойства нейронов зрительной коры, их генезис.
44. Рецептивные поля нейронов зрительной коры.
45. Функции движений глаз в зрительном восприятии.
46. Физиологические закономерности эмбрионального и постнатального развития головного мозга.
47. Виды рецепторов и их свойства.
48. Принципы организации сенсорных систем.
49. Механизм проведения потенциалов действия.
50. Функциональная роль разных видов торможения в центральной нервной системе.

#### Критерии оценки, шкала оценивания зачета

Оценка	Описание
«зачтено»	Аспирант демонстрирует полное знание учебного материала: знает основные понятия в рамках обсуждаемого вопроса, методы изучения и их взаимосвязь между собой, практические проблемы и имеет представление о перспективных направлениях разработки рассматриваемого вопроса
«не зачтено»	Аспирант демонстрирует существенные пробелы в знаниях учебного материала: не знает основные понятия, методы изучения, в рамках обсуждаемого вопроса не имеет представления об основных практических проблемах

## 2.2. Процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по итогам семестра по освоению дисциплины и включает в себя собеседование по контрольным вопросам согласно индивидуальному учебному плану.