



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Кафедра физиологии и психофизиологии

УТВЕРЖДАЮ



\_\_\_\_\_  
Декан факультета психологии,  
доцент Конопак И.А.  
“19” мая 2021 г.

### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.В.08 Анатомия и физиология центральной нервной системы**

Направление подготовки 37.03.01 Психология

Направленность (профиль) подготовки «Психология»

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения очно-заочная

Программа реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (частично)

Согласовано с УМК факультета (института)

\_\_\_\_\_  
Протокол № 8 от «19» мая 2021 г.

Председатель \_\_\_\_\_

Рекомендовано кафедрой:

Физиологии и психофизиологии

Протокол №

От «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Н.Гутник

Иркутск 2021 г.

- I. Цели и задачи дисциплины (модуля)
- II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.
- III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
- IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)
  - 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов
  - 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
  - 4.3 Содержание учебного материала
    - 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ
    - 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов
  - 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
- V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - а) перечень литературы
  - б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
- VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
  - 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:
  - 6.2. Программное обеспечение:
  - 6.3. Технические и электронные средства обучения:
- VII. Образовательные технологии
- VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: формирование у студентов знаний о строении, развитии и функционировании нервной системы. Сформировать у студентов понимание естественного происхождения психических процессов, неразрывного единства структуры и функции мозга.

Задачи:

изучить строения всех основных отделов центральной нервной системы;  
сформировать представление об общих принципах и особенностях структурной организации центральной нервной системы человека;  
изучить строение, основные функции нейрона и нейронных объединений разной степени сложности, закономерности функционирования отделов и центров нервной системы;  
показать механизмы патологий в деятельности нервной системы;  
ознакомление студентов с теоретическими концепциями и актуальными проблемами физиологии нервной системы.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.08 Анатомия и физиология центральной нервной системы относится к части программы формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: дисциплина Анатомия и физиология центральной нервной системы изучается на первом курсе.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Б1.О.14 Экспериментальная психология, Б1.О.17 Психодиагностика, Б1.О.25 Психология девиантного поведения, Б1.О.33 Психология труда, инженерная психология и эргономика.

Формирование знаний по перечисленным дисциплинам должно строиться с учетом представлений о функционировании центральной нервной системы человека в норме и при патологии.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки - 44.03.02 Психолого-педагогическое образование.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1	<i>ИДК ПК1.1 Демонстрирует понимание закономерности нормального развития и функционирования личности под влиянием различных внешних и внутренних факторов</i>	Знать: основные закономерности и принципы функционирования нервной системы, психофизиологические основы поведения человека. Уметь: анализировать закономерности развития и функционирования личности и
	<i>ИДК ПК1.2 Демонстрирует понимание</i>	

	<p><i>закономерности патологического развития и функционирования личности</i></p>	<p>социальных групп на основе знаний о физиологии, психике и поведении человека</p>
	<p><i>ИДК ПК1.3 Демонстрирует понимание закономерности развития и функционирования социальных групп</i></p>	<p>Владеть: культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, в том числе 0,6 зачетных единиц, 20 часов на экзамен. Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 48 часов Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации		
1	Введение в анатомию нервной системы. История нейроанатомии. Методы нейроанатомии. Развитие нервной системы в филогенезе и эмбриогенезе	1	2,5		0,5	1			Выступление на семинаре
2	Строение нервной ткани, ее структурные элементы. Строение нейроглии. Строение нейрона	1	6,5		0,5	1		4	Выступление на семинаре
3	Общий обзор нервной системы человека и понятие об ее функциях. Строение спинного мозга	1	4,5		0,5	1		2	Выступление на семинаре
4	Головной мозг и его части. Строение заднего мозга	1	5,5		0,5	1	1	2	Выступление на семинаре
5	Строение среднего и промежуточного мозга	1	5,5		0,5	1	1	2	Выступление на семинаре
6	Структуры конечного мозга. Классификация слоев коры. Борозды и извилины конечного мозга. Цитоархитектонические карты коры больших полушарий	1	5,5		0,5	1	1	2	Выступление на семинаре
7	Ретикулярная формация и лимбическая система мозга. Черепные нервы	1	7,5		0,5	1	1	4	Выступление на семинаре
8	Проводящие пути центральной нервной системы.	1	6,5		0,5	1		4	Выступление на семинаре

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная	
9	Вегетативная нервная система	1	6,5		0,5	1	1	4	Выступление на семинаре
10	Физиологические методы исследования ЦНС, физиология нервных и глиальных клеток	1	5,5		0,5	1		4	Защита отчетов по практикуму
11	Электрические процессы в нервной системе.	1	2,5		0,5	1	1		Защита отчетов по практикуму
12	Механизмы взаимодействия нейронов.	1	1,5		0,5	1			Защита отчетов по практикуму
13	Функциональные и структурные объединения нейронов.	1	5,5		0,5		1	4	Итоговое тестирование
14	Закономерности развития функций ЦНС в процессе эволюции. Физиология спинного мозга	1	4,5		0,5	1	1	2	Защита отчетов по практикуму
15	Физиология стволовых структур мозга.	1	5,5		0,5	1		4	Защита отчетов по практикуму
16	Физиология промежуточного мозга, организация нейро-гуморальной регуляции функций организма человека.	1	5,5		0,5		1	4	Итоговое тестирование
17	Физиология конечного мозга. Симметричные и асимметричные функции больших полушарий.	1	6,5		1		1	4	Итоговое тестирование
18	Интегративные механизмы регуляции поведения	1	7,		1		2	4	Итоговое тестирование
19	Структурно-функциональная организация сенсорных систем и общие принципы работы	2	8		1	1	2	4	Выступление на семинаре
20	Структурно-функциональная организация слуховой и вестибулярной сенсорных систем	2	6		1	1		4	Выступление на семинаре
21	Структурно-функциональная организация обонятельной и вкусовой сенсорных систем	2	7		1	1	1	4	Выступление на семинаре
22	Структурно-функциональная организация зрительной сенсорной системы	2	6		1	1		4	Выступление на семинаре
23	Структурно-функциональная организация соматосенсорной системы	2	7		1	1	1	4	Выступление на семинаре
	Физиология эндокринной системы	2	8		1	1	2	4	Выступление

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
24									на семинаре
25	Физиология вегетативной нервной системы	2	6		1	1		4	Выступление на семинаре
26	Формы поведения организма.	2	5		1	1	1	2	Выступление на семинаре
27	Регуляция вегетативных компонентов поведения организма в разных условиях его существования и во взаимодействии его с окружающей средой.	2	7		1	1		4	Выступление на семинаре
28	Психофизиология памяти.	2	7		1	1	2	2	Выступление на семинаре
29	Психофизиология эмоций	2	6		1	1	1	2	Выступление на семинаре
30	Психофизиология внимания и ориентировочных реакций	2	6		1	1	1	2	Выступление на семинаре
31	Психофизиология высших когнитивных процессов	2	8		1	1	1	4	Выступление на семинаре
32	Функциональная межполушарная асимметрия мозга.	2	5		1	1		2	Выступление на семинаре
33	Функциональные состояния организма человека	2	7		1	1	2	2	Выступление на семинаре
34	Физиологические механизмы компенсации нарушенных функций в центральной нервной системе	2	7		1	1	2	2	Выступление на семинаре
									Итоговое тестирование
Итого часов			<b>252</b>		<b>22</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Строение нервной ткани, ее структурные элементы. Строение нейроглии. Строение нейрона	Подготовка к семинарским занятиям Заполнение рабочих тетрадей с изображениями структур нервной системы Ведение терминологического словаря	Календарная неделя	4	Устный опрос	Анатомия центральной нервной системы [Текст] : учеб.-метод. пособие / Иркутский гос. ун-т, Фак. психол. ; рец.: Н. Ю. Копылова, А. А. Бочкарев ; сост. А. М. Садовникова. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 83 с. Нервная система человека: строение и нарушения [Текст] : атлас: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. и спец. психологии / Ред. В. М. Астапов, Ю. В. Микадзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Моск. психол.-соц. ин-т : Per Se, 2006. - 80 с. .Садовникова, А. М. Анатомия центральной нервной системы : учеб. пособие / А. М. Садовникова, А. В. Болотов ; Иркутский гос. ун-т, Фак. психол. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2007. - 151 с.
1	Общий обзор нервной системы человека и понятие об ее функциях. Строение спинного мозга	Подготовка к семинарским занятиям Заполнение рабочих тетрадей с изображениями структур нервной системы Ведение терминологического словаря	Календарная неделя	2	Устный опрос	-/-



Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Головной мозг и его части. Строение заднего мозга	Подготовка к семинарским занятиям Заполнение рабочих тетрадей с изображениями структур нервной системы Ведение терминологического словаря	Календарная неделя	2	Устный опрос	-//-
1	Строение среднего и промежуточного мозга	Подготовка к семинарским занятиям Заполнение рабочих тетрадей с изображениями структур нервной системы Ведение терминологического словаря	Календарная неделя	2	Устный опрос	-//-
1	Структуры конечного мозга. Классификация слоев коры. Борозды и извилины конечного мозга. Цитоархитектонические карты коры больших полушарий	Подготовка к семинарским занятиям Заполнение рабочих тетрадей с изображениями структур нервной системы Ведение терминологического словаря	Календарная неделя	2	Устный опрос	-//-
1	Ретикулярная формация и лимбическая система мозга. Черепные нервы	Подготовка к семинарским занятиям Заполнение рабочих тетрадей с изображениями структур нервной системы Ведение терминологического словаря	Календарная неделя	4	Устный опрос	-//-

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Проводящие пути центральной нервной системы.	Подготовка к семинарским занятиям Заполнение рабочих тетрадей с изображениями структур нервной системы Ведение терминологического словаря	Календарная неделя	4	Устный опрос	-//-
1	Вегетативная нервная система	Подготовка к семинарским занятиям Заполнение рабочих тетрадей с изображениями структур нервной системы Ведение терминологического словаря	Календарная неделя	4	Устный опрос	-//-

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Физиологические методы исследования ЦНС, физиология нервных и глиальных клеток	Подготовка к экзамену	семестр	4	тест	Смирнов В.М. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности: учеб. Пособие/ В.М.Смирнов .- 3-е изд. Испр. –М. Академия , 2007, 334 . Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы : Учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Смирнов [и др.]. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2007. - 368 с. Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Психология" и "Биология" / В. В. Шульговский. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Аспект Пресс, 2005.- 286 с
1	Функциональные и структурные объединения нейронов	Подготовка к экзамену	семестр	4	тест	-//-
1	Физиология стволовых структур мозга.	Подготовка к экзамену	семестр	2	тест	-//-

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Физиология промежуточного мозга, организация нейро-гуморальной регуляции функций организма человека.	Подготовка к экзамену	семестр	4	тест	-//-
1	Физиология конечного мозга. Симметричные а асимметричные функции больших полушарий.	Подготовка к экзамену	семестр	4	тест	-//-
1	Интегративные механизмы регуляции поведения	Подготовка к экзамену	семестр	4	тест	-//-
2	Физиология вегетативной нервной системы	Подготовка к семинарским занятиям	Календарная неделя	4	Устный опрос	
2	Регуляция вегетативных компонентов поведения организма в разных условиях его существования и во взаимодействии его с окружающей средой.	Подготовка к семинарским занятиям	Календарная неделя	4	Устный опрос	
2	Психофизиология высших когнитивных процессов	Подготовка к семинарским занятиям	Календарная неделя	4	Устный опрос	
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				<b>100</b>		
<b>Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)</b>				<b>8</b>		

### 4.3. Содержание учебного материала

1 Введение в анатомию нервной системы. История нейроанатомии. Методы нейроанатомии. Развитие нервной системы в филогенезе и эмбриогенезе

Предмет и задачи анатомии центральной нервной системы (ЦНС). Место нейроанатомии в ряду биологических наук. Отношение нейроанатомии к медицине, педагогике, философии. Значение анатомии нервной системы для психологической практики.

История нейроанатомии. Роль выдающихся ученых в становлении науки о нервной системе (Левенгук, Пуркинье, Гельмгольц, Дейтерс). Выдающийся вклад в нейроанатомию Гольджи и Кахаля. Вклад русских ученых в развитие нейроанатомии (Ладовский, Бехтерев, Сеченов, Павлов, Зернов Д.Н., Догель, Лаврентьев, Колосов, Бец В.А.). Современный уровень науки о нервной системе (Штернлес., Анохин П.К., Филимонов И.Н., Саркисов С. А. и др.).

Методы нейроанатомии. Методы цитологии и гистологии применительно к задачам нейроанатомии.

2 Строение нервной ткани, ее структурные элементы. Строение нейроглии. Строение нейрона

Понятие о нервной ткани и ее функциях. Характеристика структурных элементов нервной ткани. Понятие о нейроглии. Классификация глиоцитов. Происхождение и строение глиоцитов. Функция глии. Микроглия. Нервная клетка - основная морфо-функциональная единица нервной системы. Определение нейрона. Части нейрона - тело, дендриты, аксон. Ультраструктура нейрона: эндоплазматический ретикулум (вещество Ниссля, нейротрубочки, нейрофиламенты), комплекс Гольджи, лизосомы, митохондрии, пигменты. Ядро нейрона. Определение различной роли отростков нервной клетки. Аксон. Дендриты нервных клеток. Определение дендрита. Функции дендритов. Главная классификация нейронов, исходящая из их функций (чувствительные, переключательные, двигательные) Морфологические классификации нейронов.

Виды нервных волокон. Мякотные и безмякотные аксоны. Особенности мякотного аксона в ЦНС. Виды нервных окончаний: чувствительные, двигательные, синаптические. Классификация и особенности строения рецепторов. Строение моторной бляшки. Синапсы. Определение синапса. Структурное обеспечение нервного контакта. Пре- и постсинаптические мембраны, синаптические пузырьки. Синаптическая щель. Механизмы трансмиссии нервного импульса в синапсе. Классификация синапсов по топографии отдельных взаимодействующих частей нейрона друг с другом. Нейроглиальные взаимодействия.

3 Общий обзор нервной системы человека и понятие об ее функциях. Строение спинного мозга

Отделы нервной системы - центральный и периферический. Головной и туловищный отделы ЦНС. Общие принципы конструкции ЦНС. Серое и белое вещество в ЦНС. Ядерные и корковые структуры. Разнокачественность их нейронной организации. Проводящие пути. Проекционные, ассоциативные, комиссуральные пути. Афферентные и эфферентные волокна. Отделы ЦНС.

Спинной мозг, его строение. Отделы спинного мозга. Части серого и белого вещества. Чувствительные, двигательные и вегетативные ядра спинного мозга. Проводящие пути спинного мозга: проприоспинальные и супраспинальные. Восходящие и нисходящие проводящие пути. Корешки спинномозговых нервов. Спинальные ганглии. Рефлекторная дуга.

#### 4 Головной мозг и его части. Строение заднего мозга

Головной мозг. Его размеры. Разделения головного мозга на части и отделы. Оболочки головного и спинного мозга. Синусы твердой мозговой оболочки. Подпаутинное пространство. Спинномозговая жидкость. Гематоэнцефалический барьер.

Внешнее строение, размеры и топография продолговатого мозга. Корешки черепно-мозговых нервов. Ядра продолговатого мозга, их проекции на дно ромбовидной ямки. Ядра двигательные, чувствительные, вегетативные и их основные связи. Проводящие пути на уровне продолговатого мозга, их топография и функциональная роль. Специфичные и неспецифичные ядра продолговатого мозга. Мозжечок - размеры, топография и строение. Филогенез мозжечка. Кора мозжечка, особенности ее строения. Роль мозжечка в общей работе ЦНС человека. Система механизмов, управляющих координацией: контакты мозжечка с вестибулярным аппаратом, его взаимодействие с различными отделами двигательного анализатора на разных уровнях ЦНС. Ядра мозжечка. Проводящие пути задних, средних и передних ножек мозжечка. Четвертый желудочек. Дно и крыша четвертого желудочка.

#### 5 Строение среднего и промежуточного мозга

Средний мозг - размеры, топография и строение. Четверохолмие, ножки мозга, мозговой водопровод. Корешки черепно-мозговых нервов, отходящие от среднего мозга. Серое и белое вещество среднего мозга. Ядра четверохолмия, роль передних и задних холмиков в работе зрительного и слухового анализаторов. Механизм start-рефлекса. Серое вещество водопровода мозга. Ядра 3 и 4 пар черепно-мозговых нервов, механизм зрачкового рефлекса. Красное ядро и черная субстанция, их роль в экстрапирамидной системе. Сквозные афферентные и эфферентные пути. Пути, берущие начало или оканчивающиеся на уровне среднего мозга.

Промежуточный мозг, его строение и топография. Составные части таламической области: зрительные бугры, надбугорье, забугорье, третий желудочек. Классификация таламических ядер Уолкера (1938): передняя, медиальная, латеральная группы ядер, ядра средней линии. Морфофункциональная классификация ядер таламуса Хасслера (1959): ядра проекционные (релейные), ассоциативные и неспецифические. Организация связей таламуса. Характеристика эпиталамуса, его строение, отношение к лимбической и эндокринной системам. Гипоталамус и субталамус, строение. Основные области распределения ядер и полей в гипоталамусе. Перивентрикулярная область, выработка рилизинг-факторов. Медиальная область. Ядра передней группы, их нейросекреторная активность. Средняя и передняя группа ядер медиальной области. Латеральная область гипоталамуса. Преоптическая область. Характеристика связей гипоталамуса. Субталамус, его место в экстрапирамидной системе. Третий желудочек.

#### 6 Структуры конечного мозга. Классификация слоев коры. Борозды и извилины конечного мозга. Цитоархитектонические карты коры больших полушарий

Конечный мозг. Части конечного мозга - комиссуры полушарий, борозды и извилины мозговой коры, боковые желудочки, базальные ядра, обонятельный мозг. Ядра конечного мозга, их топография, нейронный состав и основные связи. Древняя кора: обонятельные луковицы, обонятельные треугольники, диагональная, септальная, периамидалярная и препириформная области - топография, ядра и основные связи. Старая кора (формации гиппокампа) и межуточная кора. Новая кора. Структурная организация новой коры. Классификация нейронов коры. Слои коры.

Проводящие пути конечного мозга. Афференты, эфференты коры головного мозга. Морфофункциональная характеристика новой коры. Проекционные, вторичные и ассоциативные зоны новой коры: нейронный состав, основные связи.

## 7 Ретикулярная формация и лимбическая система мозга. Черепные нервы

Лимбическая система, ее состав и связи. Ретикулярная формация, история открытия. Структурно-функциональное деление на зоны: медианную, медиальную и латеральную, их топография и связи.

Черепные нервы. Особенности строения черепных нервов, их сходство и различие со спинномозговыми нервами, области иннервации и функциональная характеристика. I, II и VIII пары черепных нервов, особенности их строения и связи с органами чувств. III, IV и VI пары черепных нервов, иннервирующих глазодвигательные мышцы. V пара – тройничный нерв, его ветви, области иннервации. VII пара – лицевой нерв; иннервация мимических мышц. X пара – блуждающий нерв; области иннервации. IX, XI и XII пары черепных нервов, области иннервации.

## 8 Проводящие пути центральной нервной системы.

Проводящие пути головного и спинного мозга. Ассоциативные, комиссуральные и проекционные волокна. Афферентные (восходящие пути): экстероцептивные пути (пути болевой и температурной чувствительности, пути тактильной чувствительности); проприоцептивные пути (мышечно-суставное чувство, чувство давления и веса). Эфферентные (нисходящие) двигательные пути. Пирамидная система и ее роль в регуляции сознательных движений; локализация ее центров в предцентральной извилине и парацентральной дольке. Передний корково-спинномозговой и боковой корково-спинномозговой пути. Экстрапирамидная система и ее роль в координации движений; локализация ее центров в разных отделах головного мозга (ретикулярные ядра и нижние оливы продолговатого мозга, вестибулярные и ретикулярные ядра моста, мозжечок, красные ядра, верхние и нижние холмики крыши четверохолмия среднего мозга, базальные ядра конечного мозга). Красноядерно-спинномозговой нервный путь как основной эфферентный путь экстрапирамидной системы.

## 9 Вегетативная нервная система

Понятие о вегетативной нервной системе. Общий план строения вегетативной нервной системы. Центральный отдел вегетативной нервной системы. Периферический отдел вегетативной нервной системы. Особенности строения вегетативной рефлекторной дуги и ее отличие от соматической рефлекторной дуги. Сравнительная характеристика симпатической и парасимпатической частей вегетативной нервной системы. Висцеральные сплетения и висцеральные узлы.

## 10 Физиологические методы исследования ЦНС, физиология нервных и глиальных клеток

Нейрофизиология - наука о деятельности нервной системы. Основные этапы развития нейрофизиологии. Методы исследования нервной системы. Этологические, нейрохирургические, морфологические (функциональная морфология). Условно-рефлекторные методы исследования. Функциональные методы исследования: термография, радиологические методы, компьютерная томография – СКТ, МРТ, ПЭТ. Электрофизиологические методы: ЭЭГ, вызванные потенциалы, микроэлектродные исследования.

Общее строение нервной системы. Нейрон, его структурные компоненты. Синапсы. Отличие нервных клеток от соматических. Классификация нервных клеток. Глиальные клетки. Виды глиальных клеток их функции.

## 11 Электрические процессы в нервной системе.

Понятие о возбудимости и возбуждении. Физиология нервной ткани. Потенциал покоя и потенциал действия нервных клеток. Структура мембран нервных клеток; характеристика ионных каналов мембраны, селективность ионных каналов; воротный

механизм каналов; ионный механизм мембранного потенциала; природа нервного импульса.

Электрическая возбудимость нервного волокна; механизм проведения нервных импульсов; скорости проведения нервных импульсов по разным типам нервных волокон. Зависимость скорости проведения от диаметра и миелинизации аксона.

#### 12 Механизмы взаимодействия нейронов.

Электрический и химический принципы передачи. Морфо-функциональная организация синапса. Структурно-функциональная организация пресинаптического окончания: митохондрии, везикулы, пресинаптическая мембрана. Механизм высвобождения и квантовая гипотеза высвобождения медиатора. Разнообразие возбуждающих и тормозных медиаторов в ЦНС.

Взаимодействие медиатора с субсинаптическими рецепторами. Ионные механизмы возбуждающего постсинаптического потенциала (ВПСП), его параметры. Инактивация рецепторов. Ферментативное разрушение медиатора в синаптической щели. Поглощение медиатора мембраной пресинаптического окончания.

Тормозные синапсы, ионные механизмы тормозного постсинаптического потенциала (ТПСП). Параметры ТПСП. Торможение: пресинаптическое и постсинаптическое.

#### 13 Функциональные и структурные объединения нейронов.

Нейронные сети. Иерархические нейронные сети – структурная основа двигательных и сенсорных систем. Локальные нейронные сети, прямые и разветвленные, возвратные, возбуждающие и тормозящие. Дивергентные сети с одним входом, неспецифические системы мозга. Нейронный ансамбль, вероятностный принцип функционирования нервных клеток в нейронном ансамбле. Нервный центр. Понятие и общие свойства нейронных объединений - нервных центров. Свойства нервных центров: одностороннее проведение возбуждения, замедление проведения возбуждения, трансформация ритма возбуждения, суммация возбуждения, лабильность, пластичность.

#### 14 Закономерности развития функций ЦНС в процессе эволюции. Физиология спинного мозга

Эволюция нервной системы. Эмбриогенез нервной системы человека. Основные принципы деятельности центральной нервной системы. Функции нейронов. Метамерная (сегментарная) организация спинного мозга. Нейронная организация спинного мозга. Проводниковая функция спинного мозга: восходящие и нисходящие пути. Рефлекторная деятельность спинного мозга: сухожильные рефлексы и рефлексы растяжения, сгибательные и разгибательные тонические и ритмические рефлексы, вегетативные рефлексы, дефекации, мочеиспускания, половых органов. Супраспинальный контроль деятельности спинного мозга. Явление спинального шока.

#### 15 Физиология стволовых структур мозга.

Основные отделы заднего мозга. Мост. Серое и белое вещество моста. Ядра моста. Мозжечок. Серое вещество мозжечка. Белое вещество, проводящие пути мозжечка. Основные ядра мозжечка, особенности строения коры мозжечка и функциональные отделы. Неврологические нарушения при повреждении мозжечка. Пластичность функций при повреждении мозжечка. Зависимость восстановительных реакций при повреждении мозжечка от возраста. Функции мозжечка: участие в организации быстрых и медленных движений. Продолговатый мозг. Серое вещество продолговатого мозга. Белое вещество и проводящие пути продолговатого мозга: восходящие и нисходящие специфические и неспецифические. Функциональное значение ядер: рефлексы, направленные на поддержание позы (статические и статокINETические), роль вестибулярных ядер, глотание



и жевание, вегетативные ядра продолговатого мозга. Рефлекторный контроль дыхания, кровообращения и пищеварения. Функции ядер V-XII пар черепно-мозговых нервов.

Основные отделы среднего мозга. Серое вещество среднего мозга. Белое вещество среднего мозга, его проводящие пути. Нейронная организация. Ориентировочные зрительные и слуховые рефлексы. Функции ядер среднего мозга в осуществлении регуляции мышечного тонуса и зрачковых рефлексов.

16 Физиология промежуточного мозга, организация нейро-гуморальной регуляции функций организма человека.

Основные структуры промежуточного мозга. Таламус. Метаталамус. Гипоталамус, его составные части. Эпиталамус. Ядерный принцип строения таламуса: специфические, неспецифические и ассоциативные ядра. Физиология вегетативной нервной системы. Различия симпатического и парасимпатического нервных отделов. Центры вегетативной регуляции спинного мозга и ствола мозга; роль гипоталамуса в управлении вегетативными функциями. Нейрогуморальная интеграция механизмов управления вегетативными системами на уровне гипоталамуса.

17 Физиология конечного мозга. Симметричные а асимметричные функции больших полушарий.

Структуры конечного мозга. Борозды и извилины долей полушарий. Классификация слоев коры. Цитоархитектонические карты коры больших полушарий. Базальные ганглии. Проводящие пути конечного мозга. Функциональная симметрия и асимметрия мозга.

Двигательная функция центральной нервной системы. Иерархия моторных систем; программы спинного мозга и ствола; планирование будущих действий вторичной моторной корой; первичная моторная кора, ее нисходящие пути; функция базальных ганглиев в организации движений. Пирамидная и экстрапирамидная двигательные системы.

Сенсорные функции отделов центральной нервной системы, интегративные сенсорные центры среднего мозга, фильтрация информации на уровне метаталамуса промежуточного мозга. Иерархия сенсорных центров. Сенсорная кора больших полушарий. Соматосенсорные, зрительные и слуховые области коры. Принцип организации обработки информации в сенсорных областях коры.

18 Интегративные механизмы регуляции поведения

Рефлекс как элементарная форма нервной деятельности. Исторические этапы развития рефлекторной теории. Строение элементарной рефлекторной дуги. Классификация рефлексов. Механизмы обратной связи. Вегетативные рефлексы.

Интегративные механизмы регуляции поведения, основанного на биологических мотивациях. Роль гипоталамуса, лимбической системы и миндалин в мотивациях; механизмы пищевого, питьевого и полового поведения.

Целенаправленное поведение. Функциональная система поведенческого акта по П.К. Анохину. Системообразующий фактор. Афферентный синтез. Стадия принятия решения и ее нейрофизиологические основы. Акцептор результата действия и программа действия. Полезный результат и завершение действия системы.

Лобная ассоциативная кора как субстрат целенаправленной поведенческой деятельности. Мультисенсорная интеграция в теменной ассоциативной коре. Формирование системы координат и экстраперсонального пространства. Нарушения пространственной ориентации при повреждениях теменной коры. Межполушарная асимметрия психофизиологических функций.

19 Структурно-функциональная организация сенсорных систем и общие принципы работы

Периферический (рецепторный) и проводниковый отделы, специфический и неспецифический пути проведения афферентных импульсов, их переработку в подкорковых центрах; процессы высшего анализа и синтеза сенсорной информации в корковых отделах. Психофизиология сенсорного восприятия и принципы переработки информации в нервной системе. Методы исследования сенсорных систем.

20 Структурно-функциональная организация слуховой и вестибулярной сенсорных систем

Физические свойства звукового стимула. Структурно-функциональная организация периферического отдела слуховой системы (наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо). Процессы преобразования в волосковых клетках улитки. Микрофонный эффект. Центральные пути слухового анализатора. Обработка сигналов в центральных отделах слуховой системы. Периферический отдел вестибулярной сенсорной системы. Рецепторы и адекватные стимулы в вестибулярном органе. Центральный отдел вестибулярной системы. Физиология чувства равновесия.

21 Структурно-функциональная организация обонятельной и вкусовой сенсорных систем

Периферический отдел вкусовой сенсорной системы. Вкусовые волокна. Центральные пути вкусового анализатора. Первичные механизмы вкусового восприятия. Вкусовая чувствительность у человека. Биологическое значение. Теории вкуса. Рецепторы органа обоняния и их первичные электрические процессы. Свойства сенсорного эпителия. Особенности морфологии обонятельных луковиц и функциональные свойства их нейронов. Теории обоняния. Классификация запахов. Центральная обработка обонятельной информации. Центральные связи. Влияние обоняния на другие функциональные системы. Физиология восприятия запахов.

22 Структурно-функциональная организация зрительной сенсорной системы

Глаз и его диоптрический аппарат. Восприятие и обработка сигналов сетчаткой. Первичные процессы преобразования сигналов в сетчатке. Структура фоторецепторов. Зрительные пигменты. Фотохимические процессы в сетчатке. Центральные пути зрительного анализатора. Зрительные центры и их функциональная организация. Аппарат цветового зрения. Обработка зрительных сигналов в центральных отделах зрительной системы.

23 Структурно-функциональная организация соматосенсорной системы

Центральные структуры, перерабатывающие соматосенсорную информацию. Специфические и неспецифические афферентные соматосенсорные системы в ЦНС. Афферентные связи в спинном мозге. Восходящие пути в спинном мозге. Соматосенсорные функции ствола мозга. Ретикулостволовый и таламокортикальный уровень. Соматосенсорные проекционные области в коре. Топографическая и нейронная организация соматосенсорной коры. Нейронная переработка информации в коре. Кора и восприятие. Контроль афферентации в соматосенсорной системе. Кожная (тактильная, температурная, болевая), проприоцептивная, интероцептивная чувствительность.

24 Физиология эндокринной системы

Общая характеристика эндокринной системы: железы эндокринной системы, органы, не являющиеся железами. Образование, выделение, перенос и распад гормонов. Функции гормонов. Гипоталамо-гипофизарная регуляция желёз эндокринной системы. Роль гормонов в регуляции физиологических и психических процессов.

## 25 Физиология вегетативной нервной системы

Симпатический и парасимпатический отделы, строение, функции, отличия. Рефлексы ВНС. Центральная регуляция вегетативных функций.

## 26 Формы поведения организма.

Концепция о функциональных системах организма П.К. Анохина. Стадии (этапы) формирования соответствующих механизмов целенаправленного поведения, исходя из сформулированной П.К. Анохиным гипотезы о "*функциональной системе*". Врождённые формы деятельности организма. Приобретённые формы поведения (научение). Характеристика и классификация условных рефлексов. Закономерности условно-рефлекторной деятельности. Стадии и механизмы формирования условных рефлексов. Теория формирования временных связей. Нейронная организация условно-рефлекторного процесса. Торможение условных рефлексов. Нейронная организация условного торможения.

27 Регуляция вегетативных компонентов поведения организма в разных условиях его существования и во взаимодействии его с окружающей средой.

Системный принцип организации механизмов регуляции жизнедеятельности. Общий адаптационный синдром при стрессе. Адаптация человека к условиям внешней среды. Общие принципы и механизмы адаптации (срочной и долговременной), понятие стресса, характеристики процессов адаптации, обратимость процессов адаптации. Адаптивные реакции организма человека к экстремальным условиям. Механизмы вегетативного обеспечения физической и психической деятельности.

## 28 Психофизиология памяти.

Современное представление о временной организации памяти. Сенсорная память. Кратковременная память. Механизм кратковременной памяти. Долговременная память. Консолидация памяти, молекулярные механизмы. Промежуточная память. Другие виды памяти: декларативная, процедурная, оперативная, эмоциональная память. Представления о нейрофизиологических механизмах данных видов памяти. Роль отдельных структур головного мозга в формировании памяти.

## 29 Психофизиология эмоций

Эмоции как форма субъективного отражения раздражителей из внешней и внутренней среды организма. Связь эмоций с потребностями и мотивациями. Психологический и физиологический подходы к определению эмоций. Классификация эмоций. Общая характеристика различных видов эмоций: эмоциональные ощущения, аффекты, чувства, настроения. Положительные и отрицательные эмоции, как два вида субъективной оценки биологической значимости раздражителей. Значение эмоций. Отражательная, подкрепляющая, переключающая и коммуникативные функции эмоций. Теории эмоций. Структурно-функциональная организация лимбической системы. Морфофункциональная характеристика поясной извилины, гиппокампа, миндалин, миндалевидного комплекса, гипоталамуса, передних ядер таламуса. Связь лимбической системы с висцеральными функциями. Физиологическое выражение эмоций. Биологическая роль эмоций.

## 30 Психофизиология внимания и ориентировочных реакций

Определение внимания с позиций психологии и психофизиологии. Внимание как функциональное состояние. Физиологические механизмы внимания. Роль ретикулярной формации в механизмах внимания. Теория фильтра. Ориентировочная реакция как поведенческая модель внимания. Теория "нервной модели стимула" Е.Н.Соколова. Связь внимания с мотивационными процессами и доминантой А.А.Ухтомского. Нейрофизиологические корреляты процессов внимания: ЭЭГ-ответы, вызванные

потенциалы. Нейрональные основы ориентировочно-исследовательской деятельности и принятия решения. Детекторы новизны.

### 31 Психофизиология высших когнитивных процессов

Речь как вторая сигнальная система. Слово как сигнал (символ, знак) сигналов. Язык – система знаков и правил их образования. Речевые функции и межполушарная асимметрия. Механизм формирования речи на основе взаимодействия первой и второй сигнальных систем. Локализация и функции моторного и сенсорного центров речи (центров Брока и Вернике). Исполнительные системы, участвующие в речеобразующем процессе. Роль сенсорных систем участвующих в речеобразующих и речевоспринимающих процессах: слуховой, зрительной, (угловой извилины при восприятии письменной речи), проприоцептивной. Афазии.

### 32 Функциональная межполушарная асимметрия мозга.

Современные теории функциональной межполушарной асимметрии мозга. Межполушарная асимметрия в способах переработки информации. Нейрофизиологическая основа различий доминирования полушарий головного мозга. Распределение доминирования активности мозга в организации моторной и сенсорной функций, обусловленный генно- и фенотипическими факторами (профиль асимметрии мозга). Индивидуальный профиль функциональной межполушарной асимметрии мозга – фактор, определяющий характер и тип высшей нервной деятельности.

### 33 Функциональные состояния организма человека

Понятие о функциональном состоянии организма. Влияние функционального состояния на деятельность человека. Связь функционального состояния с активностью нервной системы. Представления о соотношении активности нервной системы с уровнями бодрствования, субъективными переживаниями, формами инстинктивного поведения и эффективностью исполнения задач. Понятие об оптимальном функциональном состоянии. Факторы, влияющие на функциональное состояние. Стресс как функциональное состояние. Бодрствование и сон. Центральные механизмы бодрствования и сна. Сон как периодическое функциональное состояние человека. Психофизиологическая характеристика медленной и быстрой фаз сна. Нейрофизиология сна. Теории сна. Методы изучающие проблемы сна. Электроэнцефалографические характеристики стадий сна. Функциональное значение сна.

### 34 Физиологические механизмы компенсации нарушенных функций в центральной нервной системе

Свойства центральной нервной системы, обеспечивающие механизмы компенсации нарушенных функций. Внутрисклеточные механизмы компенсаторных процессов. Компенсации, обеспечивающиеся внутрисистемными взаимодействиями. Компенсации, реализующиеся межсистемными взаимодействиями. Морфологические изменения в нервной системе при компенсации нарушений функций. Этапы компенсации. Способы компенсации нарушений функций структур нервной системы.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции и индикаторы
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
	1	Введение в анатомию нервной системы. История нейроанатомии. Методы	-		Выступление на семинарском	ПК-1

		нейроанатомии. Развитие нервной системы в филогенезе и эмбриогенезе			занятия; участие в обсуждении	<i>ИДК ПК1.3</i>
	2	Строение нервной ткани, ее структурные элементы. Строение нейроглии. Строение нейрона	-		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	3	Общий обзор нервной системы человека и понятие об ее функциях. Строение спинного мозга	-		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	4	Головной мозг и его части. Строение заднего мозга	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	5	Строение среднего и промежуточного мозга	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	6	Структуры конечного мозга. Классификация слоев коры. Борозды и извилины конечного мозга. Цитоархитектонические карты коры больших полушарий	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	7	Ретикулярная формация и лимбическая система мозга. Черепные нервы	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	8	Проводящие пути центральной нервной системы.	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	9	Вегетативная нервная система	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	10	Зависимость рефлекторной реакции от силы раздражителя	1		Письменный отчет	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	11	Потенциал покоя возбудимой клетки	1		Письменный отчет	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	11	Потенциал действия возбудимой клетки	1		Письменный отчет	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	11	Воздействие низкой температуры и анестезирующих веществ на потенциал действия.	1		Письменный отчет	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	12	Роль нервно-мышечного синапса в развитии утомления	1		Письменный отчет	<i>ПК-1 ИДК ПК1.2</i>
	12	Установление порога возбудимости и демонстрация явления суммации возбуждения	1		Письменный отчет	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	14	Периферическое торможение.	1		Письменный отчет	<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
	14	Определение скорости проведения возбуждения и ее зависимости от диаметра аксона и миелинизации	1		Письменный отчет	<i>ПК-1 ИДК ПК1.2</i>
	15	Центральное торможение	1		Письменный отчет	<i>ПК-1 ИДК</i>

						<i>ПК1.1</i>
19	Структурно-функциональная организация сенсорных систем и общие принципы работы	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
20	Структурно-функциональная организация слуховой и вестибулярной сенсорных систем	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
21	Структурно-функциональная организация обонятельной и вкусовой сенсорных систем	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
22	Структурно-функциональная организация зрительной сенсорной системы	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
23	Структурно-функциональная организация соматосенсорной системы	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
24	Физиология эндокринной системы	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.2</i>
25	Физиология вегетативной нервной системы	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
26	Формы поведения организма.	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.3</i>
27	Регуляция вегетативных компонентов поведения организма в разных условиях его существования и во взаимодействии его с окружающей средой.	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.3</i>
28	Психофизиология памяти.	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
29	Психофизиология эмоций	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
30	Психофизиология внимания и ориентировочных реакций	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.2</i>
31	Психофизиология высших когнитивных процессов	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.3</i>
32	Функциональная межполушарная асимметрия мозга.	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.1</i>
33	Функциональные состояния организма человека	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.2</i>
34	Физиологические механизмы компенсации нарушенных функций в центральной нервной системе	1		Выступление на семинарском занятии; участие в обсуждении		<i>ПК-1 ИДК ПК1.2</i>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для успешного овладения знаниями по анатомии центральной нервной системы и нейрофизиологии, предусмотренными учебной программой, необходимо подобрать учебную и учебно-научную литературу, список которой содержится в программе.

Специфической чертой изучения данного курса является то, что приобретение знаний по анатомии центральной нервной системы невозможно без базовой естественнонаучной подготовки: необходимы знания в области общей биологии, общей анатомии и физиологии человека.

Основными формами обучения по курсу являются лекции, семинарские занятия и внеаудиторная самостоятельная работа студентов.

На лекциях раскрываются основные анатомические методы, применяемые для изучения строения нервной системы человека и животных, используются демонстрация изображений натуральных препаратов, схем и других изображений, позволяющих наглядно представить изучаемый материал и облегчить усвоение знаний по изучаемой дисциплине.

По каждой теме курса необходимо самостоятельно выполнить следующие задания: Задание 1 - подготовка к семинарским занятиям.

Задание 2 – заполнение рабочих тетрадей .

Задание 3 – ведение терминологического словаря;

**Задание 1. Подготовка к семинарским занятиям.** По каждому разделу курса предусмотрено семинарское занятие. В ходе подготовки к семинарским занятиям целесообразно знакомиться не только с содержанием рекомендованной учебной литературы, но и с научными публикациями по изучаемой теме, а также с материалами, содержащимися в соответствующих электронных ресурсах с целью подготовки развернутых докладов и компьютерных презентаций для выступления на семинарском занятии с последующим совместным обсуждением представленных материалов. При подготовке к семинару следует повторить весь изученный ранее материал, используя лекции, учебную литературу и материалы Сети.

Семинар 1,2. Введение в анатомию нервной системы. История нейроанатомии. Методы нейроанатомии. Развитие нервной системы в филогенезе и эмбриогенезе

1. Предмет и задачи анатомии ЦНС. Значение ее для других наук. Основные методы исследования анатомии ЦНС. Краткий исторический очерк развития анатомии ЦНС.
2. Основные этапы развития нервной системы в филогенезе.
3. Источник развития и время закладки ЦНС. Основные этапы формирования нервной трубки и развитие отдельных областей ЦНС.
4. Гистогенез в ЦНС. Виды клеток нервной ткани, их функции и источник развития.

Семинар 3, 4. Строение нервной ткани, ее структурные элементы. Строение нейроглии. Строение нейрона.

1. Классификации нейроцитов (морфологические и функциональные).
2. Строение нейрона (мембрана, ядро, органеллы). Морфо-функциональные отличия аксона и дендритов. Ток веществ в нейроне. Специфические органеллы нейрона.
3. Классификация глиоцитов. Характеристика каждого вида глиоцитов.
4. Строение и морфо-функциональные отличия мягкотных и безмякотных нервных волокон.
5. Виды нервных окончаний, их роль. Строение моторной бляшки.
6. Строение и классификация рецепторов.

7. Классификация синапсов. Строение и принцип работы химического синапса.  
Семинар 5,6. Общий обзор нервной системы человека и понятие об ее функциях.  
Строение спинного мозга

1. Общий обзор нервной системы и ее функций.
2. Строение соматической рефлекторной дуги. Моно- и полисинаптические рефлекторные дуги. Основные элементы простой рефлекторной дуги.
3. Строение спинного мозга. Спинномозговой сегмент.
4. Серое и белое вещество спинного мозга.
5. Корешки спинномозговых нервов.
6. Оболочки спинного мозга.

Семинар 7,8. Головной мозг и его части. Строение заднего мозга

1. Общий обзор строения головного мозга, его функциональная роль.
2. Желудочки мозга. Образование, циркуляция и отток спинномозговой жидкости.
3. Оболочки мозга. Синусы твердой мозговой оболочки.
4. Строение продолговатого мозга, корешки черепно-мозговых нервов, отходящие от продолговатого мозга. Функциональная роль продолговатого мозга.
5. Строение моста, корешки черепно-мозговых нервов, отходящие от моста. Функциональная роль моста.
6. Строение мозжечка: кора мозжечка, ядра мозжечка, ножки мозжечка.
7. Строение ромбовидного мозга. Четвертый желудочек мозга.

Семинар 9,10. Строение среднего и промежуточного мозга

1. Строение среднего мозга. Корешки черепно-мозговых нервов, отходящие от среднего мозга. Функциональная роль среднего мозга.
2. Промежуточный мозг - строение и функции.
3. Ядра и основные связи таламической области.
4. Строение третьего желудочка мозга.
5. Гипоталамус. Строение и функциональная роль гипофиза.
6. Понятие о гипоталамо-гипофизарной системе.

Семинар 11,12. Структуры конечного мозга. Классификация слоев коры. Борозды и извилины конечного мозга. Цитоархитектонические карты коры больших полушарий

1. Общий обзор строения конечного мозга. Боковые желудочки мозга.
2. Базальные ядра, их топография и функции.
3. Строение коры полушарий головного мозга. Понятие о цито- и миелоархитектонике коры.
4. Белое вещество полушарий головного мозга. Спейки мозга.
5. Борозды и извилины верхнелатеральной поверхности полушарий головного мозга.
6. Борозды и извилины медиальной поверхности полушарий головного мозга
7. Борозды и извилины базальной поверхности полушарий головного мозга
8. Лобная доля полушарий большого мозга. Локализация функций в коре лобной доли.
9. Височная доля полушарий большого мозга. Локализация функций в коре полушарий височной доли.
10. Теменная доля больших полушарий головного мозга. Локализация функций в коре теменной доли.
11. Затылочная доля больших полушарий головного мозга. Локализация функций в коре затылочной доли.

Семинар 13,14.

1. Обонятельный мозг. Понятие о лимбической системе.
2. Структурно-функциональная организация лимбической системы.
3. Двигательные черепные нервы (III, IV, VI, XI, XII): топография, ядра, состав нервных волокон, области иннервации.
4. Тройничный нерв: топография, ядра, состав нервных волокон, области иннервации.



5. Лицевой нерв: топография, ядра, состав нервных волокон, области иннервации.
6. Языкоглоточный нерв: топография, ядра, состав нервных волокон, области иннервации.
7. Блуждающий нерв: топография, ядра, состав нервных волокон, области иннервации.

Семинар 15, 16. Проводящие пути центральной нервной системы.

1. Понятие о проводящих путях мозга. Ассоциативные и комиссуральные проводящие пути.
2. Проводящие пути кожной чувствительности: нейронный состав, топография в разных отделах спинного и головного мозга.
3. Проводящие пути проприоцептивной чувствительности коркового направления: места переключения нейронов, топография в разных отделах спинного и головного мозга.
4. Проводящие пути проприоцептивной чувствительности мозжечкового направления: нейронный состав, топография в разных отделах спинного и головного мозга.
5. Двигательные (пирамидные) проводящие пути: места начала и окончания, топография в разных отделах головного и спинного мозга.
6. Экстрапирамидная система: строение, функциональное значение.

Семинар 17, 18. Вегетативная нервная система

1. Вегетативная нервная система: функциональное значение, развитие, основные анатомические образования.
2. Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы: отделы, центры, нервы, иннервация органов.
3. Симпатическая часть вегетативной нервной системы: строение, центры, иннервация органов.
4. Симпатический ствол: топография, отделы, строение.
5. Сплетения брюшной полости и полости таза: топография, нейронный состав, иннервация органов.

**Задание 2. Заполнение рабочих тетрадей с изображениями структур нервной системы.** Самоподготовка включает в себя заполнение рабочей тетради, которая содержит иллюстративный материал по изучаемым темам, необходимый для глубокого усвоения знаний по анатомии ЦНС. Следует подписать рисунки и схемы по изучаемой теме в рабочей тетради, используя малый атлас по анатомии ЦНС, ориентироваться в структурах головного и спинного мозга, их взаимном расположении.

**Задание 3. Ведение терминологического словаря.** Данное задание имеет своей целью овладение студентами системой понятий о строении и развитии центральной нервной системы, ее основных отделах, структурных особенностях, а также анатомической номенклатурой, широко используемой в психологических исследованиях. Необходимо поэтапно выписать термины из лекций и учебника с указанием их значения, располагая их в «столбик» в алфавитном порядке.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Перечень литературы

а) основная литература

1. Анатомия центральной нервной системы [Текст] : учеб.-метод. пособие / Иркутский гос. ун-т, Фак. психол. ; рец.: Н. Ю. Копылова, А. А. Бочкарев ; сост. А. М. Садовникова. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 83 с. (67 экз.)

2. Данилова Н. Н. Психофизиология : учебник/ Данилова Н.Н.. -Москва: Аспект Пресс, 2012. - 369 с.; Неогран.доступ.
3. Нервная система человека: строение и нарушения [Текст] : атлас: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. и спец. психологии / Ред. В. М. Астапов, Ю. В. Микадзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Моск. психол.-соц. ин-т : Per Se, 2006. - 80 с. (57 экз.)
4. Садовникова, А.М. Анатомия центральной нервной системы : учеб. пособие / А. М. Садовникова, А. В. Болотов ; Иркутский гос. ун-т, Фак. психол. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2007. - 151 с. (45 экз.)
5. Смирнов В.М. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности: учеб. Пособие/ В.М.Смирнов .- 3-е изд. Испр. –М. Академия , 2007, 334 . с. : ил. ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Медицина). - Библиогр.: с. 329. - ISBN 978-5-7695-2188-1 : 189.80 р., 209.00 р.УДК 612.8(075.8) ( 48экз.)
6. Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы : Учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Смирнов [и др.]. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2007. - 368 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Медицина). - Библиогр.: с. 363. - ISBN 978-5-7695-4559-7 : 199.65 р.УДК 612.82./83(075.8) (5 экз)

б) дополнительная литература

1. Сапин, М. Р. Анатомия и физиология человека(с возрастными особенностями детского организма) [Текст] : учеб.пособие для студ.сред.пед.учеб.заведений / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. - 3-е изд.,стер. - М. : Академия, 2002. - 438 с. (51 экз.)
2. Смирнов В.М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков : Учеб. пособие для студ. мед. и пед. вузов / В. М. Смирнов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2007. - 463 с. :. - ISBN 978-5-7695-2184-3 : 198.30 р., 180.84 р. (10 экз)
3. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Биология" / В. В. Шульговский. - 3-е изд., перераб. - М. : Академия, 2014. - 384 с.: - ISBN 978-5-4468-0356-9 : 588.50 р., 400.95 р. (7 экз)
4. Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Психология" и "Биология" / В. В. Шульговский. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Аспект Пресс, 2005.- 286 с.: - ISBN 5-7567-0387-X : 182.16 р., 250.00 р. (1 экз.)

в) программное обеспечение

«ВИРТУАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» (PHYSIOLOGY SIMULATORS) – программа практикума по физиологии;

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Для изучения данного курса необходимо программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

-доступ к электронным базам данных: электронная библиотека диссертаций РГБ, базы данных PsycINFO, PsycARTICLES Американской психологической ассоциации (APA), полнотекстовые базы данных научной литературы (EBSCO, Science Direct, JSTOR, ProQuest);

-ресурсы отечественных компаний, занимающихся компьютеризацией учебного процесса и научных исследований в области психологии: [www.ht.ru](http://www.ht.ru), [www.psychosoft.ru](http://www.psychosoft.ru), [www.psytest.ru](http://www.psytest.ru) и др.

1. Научно-популярный сайт Физиология и анатомия, <http://www.fiziolog.isu.ru/>
2. Нормальная физиология, [www.vsm.a.ac.ru/~nphys](http://www.vsm.a.ac.ru/~nphys)
3. Научно-популярный сайт всё о физиологии человека, <http://www.fiziolog.ru>

4. ООО «Издательство Лань», <http://e.lanbook.com/>
5. ЦКБ «Бибком», <http://rucont.ru/>
6. ООО «Айбукс», <http://ibooks.ru>
7. ООО «РУНЭБ», <http://elibrary.ru/>
8. ООО «Электронное издательство Юрайт», <http://biblio-online.ru/>
9. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России", <http://online.sagepub.com>

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа. Аудитория оборудована:

- *Специализированной учебной мебелью* на 69 посадочных мест;
- Доска настенная магнитно-меловая, одноэлементная – 1 шт.
- Стол-кафедра – 1 шт.
- Стол преподавателя,- 1 шт.; стул -1 шт.
- *Техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине:
- стационарный ПК – 1 шт.
- проектор Epson EB-X10,
- экран Digis ,
- колонки Sven.

### 6.2. Программное обеспечение:

Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

Свободно распространяемое программное обеспечение «ВИРТУАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ (PHYSIOLOGY SIMULATORS)» v.1.1. ISBN 973-99839-3-6 Изд-во Monitor Бухарест

### 6.3. Технические и электронные средства:

Специальные помещения: Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно исследовательской. Аудитория оборудована:

- *Специализированной учебной мебелью* на 25 посадочных мест;
- Стол преподавателя- 1 шт.;
- стул -2 шт.
- *Техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине:
- ПК – 20 шт,
- с неограниченным доступом к сети Интернет,

1 принтер, 1 сканер, 1 МФУ - Программным обеспечением.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Проблемное обучение. Информационные технологии. Учебный эксперимент.

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы (ОМ):

Оценочные средства текущего контроля..

№ п/п	Формы оценочных средств в период текущего контроля	Количество баллов	Максимум за семестр
1.	Проверка конспектов лекций	0-1	7
2.	Проверка терминологического словаря	0-3	3
3.	Оценка выступлений на семинарском занятии	0-4	28
4.	Оценка ответов на вопросы на семинарском занятии	0-1	7
5.	Проверка рабочих тетрадей с изображениями структур нервной системы	0-1	5
Всего за семестр			50

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

№ п/п	Формы оценочных средств в период промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов
1.	Компьютерное тестирование	45
2.	Решение ситуационной задачи	45
3.	Проверка знаний изображений структур нервной системы	10
Всего за экзамен		100

### Примерный список вопросов для подготовки к экзамену

Предмет и задачи анатомии ЦНС. Значение ее для других наук. Основные методы исследования анатомии ЦНС. Краткий исторический очерк развития анатомии ЦНС. Общий обзор нервной системы и ее функций. Основные этапы развития нервной системы в филогенезе.

Источник развития и время закладки ЦНС. Основные этапы формирования нервной трубки и развитие отдельных областей ЦНС.

Гистогенез в ЦНС. Виды клеток нервной ткани, их функции и источник развития. Классификации нейроцитов (морфологические и функциональные).

Строение нейрона (мембрана, ядро, органеллы). Морфо-функциональные отличия аксона и дендритов. Ток веществ в нейроне. Специфические органеллы нейрона.

Классификация глиоцитов. Характеристика каждого вида глиоцитов.

Строение и морфо-функциональные отличия мякотных и безмякотных нервных волокон.

Виды нервных окончаний, их роль. Строение моторной бляшки.

Строение и классификация рецепторов.

Классификация синапсов. Строение и принцип работы химического синапса.

Строение соматической рефлекторной дуги. Моно- и полисинаптические рефлекторные дуги. Основные элементы простой рефлекторной дуги.

Строение спинного мозга. Спинномозговой сегмент. Серое и белое вещество спинного мозга. Корешки спинномозговых нервов.

Оболочки спинного мозга.

Общий обзор строения головного мозга, его функциональная роль.

Строение продолговатого мозга, корешки черепно-мозговых нервов, отходящие от продолговатого мозга. Функциональная роль продолговатого мозга.

Строение моста, корешки черепно-мозговых нервов, отходящие от моста.

Функциональная роль моста.

Строение мозжечка: кора мозжечка, ядра мозжечка, ножки мозжечка.

Строение ромбовидного мозга. Четвертый желудочек мозга.

Строение среднего мозга. Корешки черепно-мозговых нервов, отходящие от среднего мозга. Функциональная роль среднего мозга.

Промежуточный мозг - строение и функции. Ядра и основные связи таламической области. Строение третьего желудочка мозга.

Гипоталамус. Строение и функциональная роль гипофиза. Понятие о гипоталамо-гипофизарной системе. -

Общий обзор строения конечного мозга. Боковые желудочки мозга.

Строение коры полушарий головного мозга. Понятие о цито- и миелоархитектонике коры.

Белое вещество полушарий головного мозга. Спайки мозга.

Борозды и извилины верхнелатеральной поверхности полушарий головного мозга.

Борозды и извилины медиальной поверхности полушарий головного мозга

Борозды и извилины базальной поверхности полушарий головного мозга

Лобная доля полушарий большого мозга. Локализация функций в коре лобной доли.

Височная доля полушарий большого мозга. Локализация функций в коре полушарий височной доли.

Теменная доля больших полушарий головного мозга. Локализация функций в коре теменной доли.

Затылочная доля больших полушарий головного мозга. Локализация функций в коре затылочной доли.

Базальные ядра, их топография и функции.

Обонятельный мозг. Понятие о лимбической системе.

Структурно-функциональная организация лимбической системы.

Желудочки мозга. Образование, циркуляция и отток спинномозговой жидкости.

Оболочки мозга. Синусы твердой мозговой оболочки.

Понятие о проводящих путях мозга. Ассоциативные и комиссуральные проводящие пути.

Проводящие пути кожной чувствительности: нейронный состав, топография в разных отделах спинного и головного мозга.

Проводящие пути проприоцептивной чувствительности коркового направления: места переключения нейронов, топография в разных отделах спинного и головного мозга.

Проводящие пути проприоцептивной чувствительности мозжечкового направления: нейронный состав, топография в разных отделах спинного и головного мозга.


Двигательные (пирамидные) проводящие пути: места начала и окончания, топография в разных отделах головного и спинного мозга.

Экстрапирамидная система: строение, функциональное значение.  
Двигательные черепные нервы (III, IV, VI, XI, XII): топография, ядра, состав нервных волокон, области иннервации.  
Тройничный нерв: топография, ядра, состав нервных волокон, области иннервации.  
Лицевой нерв: топография, ядра, состав нервных волокон, области иннервации.  
Языкоглоточный нерв: топография, ядра, состав нервных волокон, области иннервации.  
Блуждающий нерв: топография, ядра, состав нервных волокон, области иннервации.

Вегетативная нервная система: функциональное значение, развитие, основные анатомические образования.  
Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы: отделы, центры, нервы, иннервация органов.  
Симпатическая часть вегетативной нервной системы: строение, центры, иннервация органов.  
Симпатический ствол: топография, отделы, строение.  
Сплетения брюшной полости и полости таза: топография, нейронный состав, иннервация органов.  
История исследования ЦНС.  
Кто впервые высказал идею рефлекса как принципа деятельности нервной системы.  
Методы исследования ЦНС.  
Базовые функции ЦНС. Основные функции ЦНС человека.  
Развитие систем регуляции функций организма в процессе эволюции  
Строение и функции нервных клеток.  
Отличие нервной клетки от соматической.  
Строение и функции нейроглии.  
Биологические потенциалы.  
Потенциал покоя и его ионная основа.  
Потенциал действия и его ионная основа.  
Изменения мембранного потенциала. Электротонический потенциал. Локальный ответ. Потенциал действия. Следовые потенциалы.  
Кабельные свойства аксона. Восстановление потенциала действия.  
Проведение возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным волокнам.  
Какие ионы играют главную роль в образовании потенциала покоя.  
Какие ионы играют главную роль в формировании потенциала действия.  
К какому виду потенциалов относятся ионные локальные токи.  
От чего зависит скорость проведения возбуждения по нервному волокну.  
От чего зависит период рефрактерности нервной клетки.  
Синаптическая передача возбуждения. Роль синапсов в работе ЦНС.  
Электрическая синаптическая передача возбуждения.  
Химическая синаптическая передача возбуждения в ЦНС. Постсинаптические потенциалы.  
Явление пространственной и временной суммации возбуждения.  
Тормозящие химические синапсы. Пресинаптическое торможение.  
Постсинаптическое торможение  
Отличие постсинаптических потенциалов от потенциала действия.  
Принципы строения нейронных сетей.  
Локальные нейронные сети.  
Иерархические нейронные сети.  
Принципы работы нейронного ансамбля, отличие от нервного центра. Колончатый принцип организации коры больших полушарий.  
Нервный центр и его свойства.  
Эволюционные этапы развития нервной системы.

Формирование нервной системы в эмбриогенезе.  
Структурно-функциональная организация спинного мозга.  
Рефлекторная деятельность спинного мозга. Спинальный шок.  
Структурно-функциональная организация продолговатого мозга.  
Центры управления вегетативными функциями в продолговатом мозге.  
Структурно-функциональная организация заднего мозга.  
Функции мозжечка, его участие в организации движений.  
Развитие мозжечка в процессе эволюции.  
Строение и функции симпатического отдела вегетативной нервной системы.  
Строение и функции парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.  
Ретикулярная формация ствола мозга, оказываемые влияния на спинной мозг и кору больших полушарий.  
Структурно-функциональная организация среднего мозга. Значения четверохолмия для сенсорных функций.  
Структурно-функциональная организация промежуточного мозга.  
Строение и функции таламуса. Участие ядер таламуса в работе соматосенсорной системы.  
Значение метаталамуса для сенсорных функций.  
Гипоталамус и эпифиз как центры нейрогуморальной регуляции.  
Гипоталамус как высший центр регуляции вегетативных функций.  
Базальные ядра, их строение и функции.  
Двигательные нарушения, вызываемые повреждением базальных ганглиев.  
Лимбическая система. Биологическая роль мотиваций и эмоций.  
Структурно-функциональная организация коры больших полушарий.  
Центральные двигательные механизмы. Пирамидная и экстрапирамидная двигательные системы.  
Затылочная и височная сенсорная кора.  
Принципы организации сенсорной коры больших полушарий.  
Теменная ассоциативная кора больших полушарий, полимодальная система переработки сенсорной информации.  
Теменная ассоциативная кора и пространственное восприятие.  
Лобная ассоциативная кора, формирование программ поведения. Нарушения в поведении при повреждениях.  
Локализация функций в коре больших полушарий мозга. Межполушарная симметрия и асимметрия.  
Целенаправленное поведение человека. Принцип организации функциональной поведенческой системы по П.К. Анохину.

#### Разработчики:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

зав. кафедрой  
(занимаемая должность)

Гутник И.Н.  
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП

Программа рассмотрена на заседании кафедры физиологии и психофизиологии

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Протокол № \_\_\_\_\_ Зав. кафедрой 

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*