

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Приволжский исследовательский медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной работе  
профессор Е.С. Богомолова



«19» апрель 2021г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Название дисциплины: «ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ  
КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ И ИНТЕРФЕЙСЫ»**

**Направление подготовки: 31.05.01 «ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО»**

**Квалификация (степень) выпускника: ВРАЧ-ЛЕЧЕБНИК**

**Факультет: ЛЕЧЕБНЫЙ**

**Кафедра: НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ ИМ. Н.Ю. БЕЛЕНКОВА**

**Форма обучения: ОЧНАЯ**

2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.01 «Лечебное дело», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 988 от 12 августа 2020 г.

**Разработчики рабочей программы:**

Мухина И.В., доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова;

Продиус П.А., кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова.

**Рецензенты:**

1. Потемина Т.Е. - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой патологической физиологии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации;

2. Дерюгина А.В. - д.б.н., доцент, заведующий кафедрой физиологии и анатомии ИБМм ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова 15.04.2021 (протокол №4)

Зав. кафедрой нормальной физиологии  
им. Н.Ю. Беленкова,  
д.б.н., профессор

 / Мухина И.В.

«15» апреля 2021г.

СОГЛАСОВАНО  
Председатель ЦМК по  
естественно-научным  
дисциплинам, д.б.н.

 / Малиновская С.Л.

«16» апреля 2021г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель начальника УМУ

 / Ловцова Л.В.

«19» апреля 2021г.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины «Физиологические корреляты когнитивных функций и интерфейсы»

**Цель освоения дисциплины:** участие в формировании компетенций УК-1 и ОПК-5.

### Задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** физиологические процессы, протекающие в организме человека; методы функциональной диагностики (позитронно-эмиссионная томография, функциональная магнитно-резонансная томография, спектроскопия в околоинфракрасном диапазоне или оптическая томография)

**Уметь:** оценивать результаты методов функциональной диагностики ЦНС; выполнять практические работы под руководством преподавателя; оценивать физиологические состояния ЦНС на основе методов функциональной диагностики ЦНС.;

**Владеть:** навыками критического анализа проблемных ситуаций в области применения электрофизиологических методов исследования ЦНС

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО организации:

2.1 Дисциплина «Физиологические корреляты когнитивных функций и интерфейсы» (Б1.УО.Э.3) относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» ООП ВО. Дисциплина изучается в седьмом семестре.

2.2 Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- физика, математика
- биология
- биохимия
- анатомия
- нормальная физиология

2.3 Изучение дисциплины «Физиологические корреляты когнитивных функций и интерфейсы» необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами:

- неврология
- психиатрия, медицинская психология
- анестезиология, реанимация, интенсивная терапия

## 3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1	УК-1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	ИУК 1.1 Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа ИУК 1.2 Умеет: получать новые знания на основе	методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического	получать новые знания в области применения методов исследования ЦНС на основе анализа, синтеза	навыками критического анализа проблемных ситуаций в области применения методов исследования ЦНС

		стратегию действий	анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта ИУК 1.3 Имеет практический опыт: исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем	анализа в области изучения методов исследования ЦНС	информации, собирать и анализировать данные экспериментальных исследований, делать выводы по полученным результатам	
2	ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИОПК-5.1 Знает: анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, биохимию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека ИОПК-5.2 Умеет: оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека ИОПК-5.3 Имеет практический опыт: оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач	физиологические процессы, протекающие в организме человека; Методы функциональной диагностики (позитронно-эмиссионная томография, функциональная магнитно-резонансная томография, спектроскопия в околоинфракрасном диапазоне или оптическая томография)	оценивать результаты методов функциональной диагностики; Выполнять практические работы под руководством преподавателя; Оценивать физиологические состояния ЦНС на основе методов функциональной диагностики ЦНС.	навыками самостоятельного использования понятийного аппарата физиологии ЦНС.

#### 4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

№ п/п	Код компетенций	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	УК-1 ОПК-5	Электрофизиологические маркеры когнитивных функций. Электроэнцефалография.	Нейрофизиологические основы электроэнцефалографии (ЭЭГ). Возможности и ограничения методов регистрации ЭЭГ. Техника и методика ЭЭГ. Аппаратура для электроэнцефалографических исследований. Отведения и запись ЭЭГ. Общие методические принципы исследования и функциональные пробы. Амплитудно-частотные характеристики ЭЭГ. Принципы анализа ЭЭГ. Нормальная ЭЭГ детей при различных функциональных состояниях. ЭЭГ в раннем онтогенезе у человека.
2.	УК-1 ОПК-5	Вызванные потенциалы головного мозга.	Нейрофизиологические основы регистрации вызванных потенциалов (ВП) головного мозга. Техника и методика регистрации и выделения ВП. Понятие об экзогенных и эндогенных ВП. Анализ ВП. Сфера применения.
3.	УК-1 ОПК-5	Методы нейровизуализации обмена веществ и обмена энергии в головном мозге (позитронно-эмиссионная томография, функциональная магнитно-резонансная томография, спектроскопия в околоинфракрасном диапазоне или оптическая томография )	Теоретические основы методов позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ), функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ), спектроскопии в околоинфракрасном диапазоне или оптической томографии (fNIRS). Сфера применения.

#### 5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)
	объем зачетных единиц (ЗЕ)	в академических часах (АЧ)	
Аудиторная работа, в том числе:			5
Лекции (Л)	0,61	22	22
Лабораторные практикумы (ЛП)	0,17	6	6
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16	16
Клинические практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Самостоятельная работа студента (СРС)	0,39	14	14
Промежуточная аттестация: зачет			
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

## 6. Содержание дисциплины

### 6.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)*						
			Л	ЛП	ПЗ	КЗП	С	СРС	Всего
1.	5	Электрофизиологические маркеры когнитивных функций. Электроэнцефалография.	2		4			4	10
2.	5	Вызванные потенциалы головного мозга.	2		8			4	14
3.	5	Методы нейровизуализации обмена веществ и обмена энергии в головном мозге (позитронно-эмиссионная томография, функциональная магнитно-резонансная томография, спектроскопия в околоинфракрасном диапазоне или оптическая томография)	2		4			6	12
		Итого	6		16			14	36

\* - Л – лекции; ЛП – лабораторный практикум; ПЗ – практические занятия; С – семинары; СРС – самостоятельная работа студента.

### 6.2. Тематический план лекций\*:

№ п/п	Наименование темы и содержание	Объем в АЧ
		Семестр 5
1.	Физиологические основы электроэнцефалографии и магнитоэнцефалографии и их клиническое применение для исследования когнитивных процессов мозга.	2
2.	Вызванные потенциалы головного мозга. Физиологические основы и клиническое применение.	2
3.	Методы нейровизуализации обмена веществ и обмена энергии в головном мозге (позитронно-эмиссионная томография, функциональная магнитно-резонансная томография, спектроскопия в околоинфракрасном диапазоне или оптическая томография)	2
	Итого (всего – 6 АЧ)	6

\*(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)

### 6.3. Тематический план лабораторных практикумов: не предусмотрено ФГОСом

### 6.4. Тематический план практических занятий\*:

№ п/п	Темы практических занятий	Объем в АЧ
		Семестр 5
1	Регистрация и анализ ЭЭГ в разных функциональных состояниях.	4
2	Связанные с событием потенциалы (когнитивные, эндогенные). Общие понятия	4

3	Регистрация когнитивных вызванных потенциалов в ответ на предъявление вербального стимула.	4
4	Методы нейровизуализации обменных процессов в головном мозге. Теоретические основы метода функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ).	4
	Итого (всего 16 АЧ)	16

\*(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)

#### 6.5. Тематический план семинаров: не предусмотрено ФГОСом

#### 6.6. Виды и темы самостоятельной работы студента (СРС):

№ п/п	Виды и темы СРС	Объем в АЧ
		Семестр 5
1.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к текущему контролю.	5
2.	Работа с лекционным материалом, конспектирование	5
3.	Работа с электронными ресурсами на портале дистанционного образования ПИМУ.	4
	Итого	14

#### 6.7. Научно-исследовательская работа студента:

не предусмотрено ФГОСом

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во вариантов заданий
1	2	3	4	5	6	7
1	7	Контроль освоения темы	Электрофизиологические маркеры когнитивных функций. Электроэнцефалография. Магнитоэнцефалография.	Текущий устно-письменный опрос; промежуточное тестирование	5 10	2 2
2	7	Контроль освоения темы	Вызванные потенциалы головного мозга.	Текущий устно-письменный опрос; промежуточное тестирование	5 10	2 2

3	7	Контроль освоения темы	Методы нейровизуализации и обмена веществ и обмена энергии в головном мозге (позитронно-эмиссионная томография, функциональная магнитно-резонансная томография, спектроскопия в околоинфракрасном диапазоне или оптическая томография )	Текущий устный-письменный опрос; промежуточное тестирование	5	2
					5	2
4	7	Промежуточный контроль	Все разделы	Тестовые задания	25	2

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

### 8.1. Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2016. <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html</a>	3	150

### 8.2. Перечень дополнительной литературы

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	От нейрона к мозгу: пер. с англ. / Б. Д. Валлас, А. Р. Мартин, Д. Г. Николлс, П. А. Фукс. – 5-е изд., стереотип. – М. : URSS, 2019. – 676 с. : ил.	-	1
2.	Клиническая электроэнцефалография. Фармакоэлектроэнцефалография / Л. Н. Неробкова, Г. Г. Авакян, Т. А. Воронина, Г. Н. Авакян. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-9704-5371-1. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453711.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453711.html</a>	Электронный ресурс	



### 8.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

#### 8.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
<b>Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС)</b> <a href="http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web">http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web</a>	Труды профессорско-преподавательского состава университета: учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: <a href="http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web">http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web</a>	Не ограничено

#### 8.3.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые ПИМУ

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	<b>ЭБС «Консультант студента»</b> (Электронная база данных «Консультант студента». База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)»)» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	Учебная литература, дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: <a href="http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web">http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web</a>	Не ограничено  Срок действия: до 31.12.2021
2.	<b>База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»</b> <a href="https://www.rosmedlib.ru">https://www.rosmedlib.ru</a>	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, фармацевтические справочники, аудио- и видеоматериалы, МКБ-10 и АТХ	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: <a href="http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web">http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web</a>	Не ограничено  Срок действия: до 31.12.2021
3.	<b>Электронная библиотечная система «Букап»</b> <a href="https://www.books-up.ru">https://www.books-up.ru</a>	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий. В рамках проекта «Большая медицинская библиотека» доступны издания вузов-участников проекта	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю; с компьютеров университета доступ автоматический. Для чтения доступны издания из раздела «Мои книги». Режим доступа: <a href="http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web">http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web</a>	Не ограничено  Срок действия: до 31.05.2022
4.	<b>Национальная электронная библиотека (НЭБ)</b> (договор на бесплатной основе) <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Электронные копии изданий (в т.ч. научных и учебных) по широкому спектру знаний	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки. Режим доступа: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Не ограничено  Срок действия: неограничен

### 8.3.3 Ресурсы открытого доступа

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
<b>Отечественные ресурсы</b>				
1.	<b>Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)</b> <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Не ограничено
2.	<b>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</b> <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	Рефераты и полные тексты научных публикаций, электронные версии российских научных журналов	С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	Не ограничено
3.	<b>Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка</b> <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья	С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: <a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Не ограничено
<b>Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки</b>				
1.	<b>Электронная коллекция издательства Springer</b> <a href="https://rd.springer.com">https://rd.springer.com</a>	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций)	С компьютеров университета. Режим доступа: <a href="https://rd.springer.com">https://rd.springer.com</a>	Не ограничено
2.	<b>База данных Web of Science Core Collection</b> <a href="https://www.webofscience.com">https://www.webofscience.com</a>	Международная реферативная база данных научного цитирования	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: <a href="https://www.webofscience.com">https://www.webofscience.com</a>	Не ограничено

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

### 9.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий (лекции, тестирование, практические занятия) по дисциплине

1. Большой лекционный зал БФК, оборудованный мультимедийной техникой и микрофоном.

2. Учебные аудитории № 301, 302, 303, 305, 312, 318, 309 БФК для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети "Интернет" для обеспечения доступа в электронную библиотеку «ПИМУ»

3. Компьютерный класс (центр тестирования) для проведения тестового контроля, с возможностью подключения к сети "Интернет", проведение самостоятельной работы и обеспечение доступа в электронную библиотеку «ПИМУ».

### 9.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине

№ п/п	наименование	Назначение	Колич (шт.)
1.	Мультимедийное оборудование Epson EB-X72; ноутбук (Office Professional Plus 2010, Windows Starter <a href="https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/LicensingInventory/Summary.aspx">https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/LicensingInventory/Summary.aspx</a> Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 150-249Node 1 year Educational Renewal License Лицензия № 1150170421101518337264)	Чтение лекций	1

2.	Компьютеры с мониторами (Office Professional Plus 2010, Windows Starter <a href="https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/LicensingInventory/Summary.aspx">https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/LicensingInventory/Summary.aspx</a> Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 150-249Node 1 year Educational Renewal License Лицензия № 1150170421101518337264)	Обработка научной и учебной информации.	5
3.	Компьютеры центра тестирования (Office 2010, Windows7 <a href="https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/LicensingInventory/Summary.aspx">https://www.microsoft.com/Licensing/servicecenter/LicensingInventory/Summary.aspx</a> Тестирующая программа на платформе Moodle <a href="https://moodle.org/?lang=ru">https://moodle.org/?lang=ru</a> )	Проведение самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную библиотеку ПИМУ.	16
4.	Комплекс лабораторного оборудования для нейрофизиологических исследований «Нейрон-Спектр-4/ВПМ»	Для практических занятий	1