МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Инженерно-физический институт биомедицины

2569

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
Нагорнов О.В.
_____ 20__г.

Учебный план основной образовательной программы

Искусственный интеллект в медицине

по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

Уровень: Магистратура
Квалификация: магистр
очная форма обучения
2025 год приема

Одобрено НТС ИФИБ НИЯУ МИФИ.
Протокол №3.1 от 30.08.2024

1. График учебного процесса

		Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль			Август			
		1-7 сент.	8-14 сент.	15-21 сент.	22-28 сент.	29 сент.-5 окт.	6-12 окт.	13-19 окт.	20-26 окт.	27 окт. - 2 нояб.	3-9 нояб.	10-16 нояб.	17-23 нояб.	24-30 нояб.	1-7 дек.	8-14 дек.	15-21 дек.	22-28 дек.	29 дек.-4 янв.	5-11 янв.	12-18 янв.	19-25 янв.	26 янв.-1 фев.	2-8 февр.	9-15 февр.	16-22 февр.	23 фев. - 1 марта	2-8 марта	9-15 марта	16-22 марта	23-29 марта	30 марта-5 апр.	6-12 апр.	13-19 апр.	20-26 апр.	27 апр.-3 мая	4-10 мая	11-17 мая	18-24 мая	25-31 мая	1-7 июня	8-14 июня	15-21 июня	22-28 июня	29 июня-5 июля	6-12 июля	13-19 июля	20-26 июля	27 июля- 2 авг.	3-9 авг.	10-16 авг.	17-23 авг.	24-30 авг.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Годы	1	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т		Э	Э	Э	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К
	2	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т		Э	Э	Э	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	П	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

Т — теоретическое обучение, Э — экзаменационная сессия, К — каникулы, П — практика, Д — выпускная квалификационная работа

2. План учебного процесса

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																						Практическая подготовка	Компетенции
					1 курс												2 курс											
					1 *18 нед* (ТО: 18 нед)						2 *17 нед* (ТО: 17 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *9 нед* (ТО: 9 нед)							
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт		
Б1	**Дисциплины (модули)**		60	2160																								
Б1.ОД	**Базовая часть**		13	468																								
Б1.ОД.1	**Общенаучный модуль**		9	324	32		32		40		30		30		42		24	24			48		18	18			54			
Б1.ОД.1.1 О	История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий	54	2	72																		18	18			54	*З*		УК-5, ОПК-1, ОПК-3
Б1.ОД.1.2 О	Маркетинг и менеджмент	75	2	72													24	24			48	*З*							УК-2, УК-3
Б1.ОД.1.3 О	Иностранный язык (специальный курс)	50	5	180	32		32		40	*З*	30		30		42	*Э(36)*													УК-4, УК-5
Б1.ОД.2	**Профессиональный модуль**		4	144													32	16	16		40		12	6	6		60			
Б1.ОД.2.1 О	Современные проблемы биомедицины	88	4	144													32	16	16		40	*З*	12	6	6		60	*З/О*		УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-5, УКЦ-2
Б1.ДВ	**Вариативная часть**		47	1692																										
Б1.ДВ.1	**Общенаучный модуль**		3	108	64	32		32	8																					
Б1.ДВ.1.1 Ф	Высокомолекулярные соединения	19	3	108	64	32		32	8	*Э(36)*																			ПК-2	
Б1.ДВ.2	**Профессиональный модуль**		44	1584	144	48	48	48	72		225	75	105	45	135		176	112	32	32	220		144	54	54	36	108			
Б1.ДВ.2.1 Ф	Когнитивные технологии и семантические сети	22	2	72																			72	18	18	36		*З*		ПК-2
Б1.ДВ.2.2 Ф	Проектирование высокотехнологичных программно-аппаратных систем медицинской диагностики	46	4	144													48	32	16		60	*Э(36)*								УК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-5.1
Б1.ДВ.2.3 Ф	Программирование систем реального времени	46	3	108	48	32	16		24	*Э(36)*																				ПК-2, ПК-4
Б1.ДВ.2.4 Ф	*Б1.ДВ.2.4.1* Технологии глубокого обучения *Б1.ДВ.2.4.2* Современные научные достижения в онкологии	46	6	216													80	48		32	100	*Э(36)*							30 30	ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-5.1 УК-5, УК-6, УКЦ-1, ПК-5.1
Б1.ДВ.2.5 Ф	Экспертные технологии искусственного интеллекта	46	3	108																			36	18	18		36	*Э(36)*	18	УК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УКЦ-2, ПК-5.1, ПК-5.2
Б1.ДВ.2.6 Ф	*Б1.ДВ.2.6.1* Архитектура аппаратно-программных медицинских систем искусственного интеллекта *Б1.ДВ.2.6.2* Компьютерные технологии	46	2	72	32		32		40	*З*																			 —	УКЦ-1, УКЦ-2 УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-5.1
Б1.ДВ.2.7 Ф	Программирование систем искусственного интеллекта	46	2	72							45		45		27	*З*														УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УКЦ-2, ПК-5.1
Б1.ДВ.2.8 Ф	*Б1.ДВ.2.8.1* Формализация данных в системах искусственного интеллекта *Б1.ДВ.2.8.2* Технологии доверенного искусственного интеллекта	46	3	108							45	30		15	27	*Э(36)*													15 15	УК-2, ПК-2, ПК-4, УКЦ-1, ПК-5.1

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																						Практическая подготовка	Компетенции
					1 курс												2 курс											
					1 *18 нед* (ТО: 18 нед)						2 *17 нед* (ТО: 17 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *9 нед* (ТО: 9 нед)							
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт		
Б1.ДВ.2.9 Ф	Проектирование и программирование информационных медицинских систем	46	3	108	64	16		48	8	*Э(36)*																		УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5.1
Б1.ДВ.2.10 Ф	*Б1.ДВ.2.10.1* Технологии программирования медицинских систем искусственного интеллекта *Б1.ДВ.2.10.2* Основы радиологии	46	4	144																			36	18	18		72	*Э(36), К/р*		УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-5.1, ПК-5.2 ПК-2
Б1.ДВ.2.11 Ф	Системы оптической микроскопии	46	4	144													48	32	16		60	*Э(36)*							ПК-4, УКЦ-2
Б1.ДВ.2.12 Ф	Введение в системный анализ	46	3	108							60	30	30		12	*Э(36), К/п*													ПК-2, ПК-3
Б1.ДВ.2.13 Ф	Защита информационных систем	46	3	108							45	15	30		27	*Э(36)*													УК-2, ПК-2
Б1.ДВ.2.14 Ф	Основы машинного обучения	46	2	72							30			30	42	*З*													ПК-4, УКЦ-2
Б2	**Практика**		**54**	**1944**																									
Б2.ОД	**Базовая часть**		**31**	**1116**																									
Б2.ОД.1 О	Учебная практика (производственно-технологическая)	46	14	504							30				438	*Э(36)*												30	УК-2, ОПК-1, ОПК-3, ПК-4, ПК-5, УКЦ-1
Б2.ОД.2 О	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	46	17	612	32				544	*Э(36)*																		32	УК-1, УК-2, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, УКЦ-1, УКЦ-2
Б2.ДВ	**Вариативная часть**		**23**	**828**																									
Б2.ДВ.1 Ф	Производственная практика (проектно-конструкторская)	46	12	432													32				364	*Э(36)*						32	УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ПК-6, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2
Б2.ДВ.2 Ф	Производственная практика (производственно-технологическая)	46	2	72																			18				54	*З*	18	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ПК-4, ПК-5, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-5.2
Б2.ДВ.3 Ф	Производственная практика (преддипломная)	46	9	324																							324	*З/О*	288	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-5.1, ПК-5.2
Б3	**Государственная итоговая аттестация**		**6**	**216**																									
Б3.1 О	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	46	6	216																							216			УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-5.1, ПК-5.2
Ф	**Факультативы**		**6**	**216**																									
Ф.1 Ф	Военная подготовка	20	5	180																									УК-1, УК-3, УК-6
Ф.2 Ф	Русский язык как иностранный	49	1	36	32		32		4	*З*																			УК-4, УК-5
					272 + 32	80	80 + 32	80	664 + 4		285	75	135	45	615		264	152	48	32	672		192	78	60	36	816			
Всего:			120	4320	30 ЗЕТ						30 ЗЕТ						30 ЗЕТ						30 ЗЕТ						463 ч	
Объем аудиторных занятий (ч/нед)					16.89						16.76						14 67						21.33							
Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)					54						52.94						52						52							
Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)					48						45						48						36							
Зачет					2						2						2						3							

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																		Практическая подготовка	Компетенции
					1 курс										2 курс									
					1 *18 нед* (ТО: 18 нед)						2 *17 нед* (ТО: 17 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *9 нед* (ТО: 9 нед)							
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт		
Зачет с оценкой																									2			
Экзамен							4						5						4						2			
Курсовой проект													1															
Курсовая работа																									1			

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела магистратуры Кружалова Э.В.

Директор ИФИБ А.А. Гармаш

Руководитель магистерской программы Гармаш А.А.