2673

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» Институт ядерной физики и технологий

Учебный план основной образовательной программы

Ускорители заряженных частиц для синхротронных и нейтронных исследований

по направлению 14.04.02 «Ядерные физика и технологии»

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

Одобрен УМС ИЯФИТ НИЯУ МИФИ. Протокол №01/0824-573.1 от 30.08.2024

1. График учебного процесса

	С	ен	тя	брі	0	кт	яб	рь	ı	Ho	яб	рь		-	Де	ка	брі	ь	T	Ян	ва	рь	,	Φ	ев	ра	ЛЬ		ı	Vlaj	т	_		Αп	pe	ПЬ		N	/lai	í			Ик	ЭНЬ	,		ı	Ию	ль		-	Δвг	уст	г
	1-7 сент.	8-14 сент.	15-Z1 CeHT.	22-20 CEHT.	6-12 OKT.	13-19 окт.	20-26 OKT.	27 окт 2 нояб.	3-9 нояб.	10-16 нояб.	-23 но	24-30 Hode	8 1	-	14 µ	15-21 дек.	22-28 дек.	29 дек4 янв.		12-18 gup	٠ ١٠	ر ا	뿔	-8 (2(16-22 февр.	23 фев 1 марта	8 март		16-22 марта	23-29 марта	pTa	~	: 6	26	<u>:</u>	4-10 Mag	-17	8-24	31	2 2	14 ию	.2	72-28 MIDING		ON C	7	13-19 июля	20-26 июля	27 июля- 2 авг.	3-9 авг.	7	17-23 aBr.	24-30 авг.
	1	2	3	4 5	6	7	8	9	10	11	1 1:	2 1	3	14	15	16	17	7 18	B 1	9 2	0 2	21	22	23	24	25	26	27	7 28	29	30	31	1 32	2 3:	3 3	4 3	53	6 3	73	8 3	9 4	0 4	1 4	2 4	3 4	14	45	46	47	48	49	50	51	52
ДÞ.	1 T	Т	Т	T I	Т	Т	Т	Т	Т	Т	T	- 1	Г	Т	Т	Т	Т	T	•	3)	Э	Э	Κ	Т	T	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т.	Т.	Т Т	1	Т	1	Т.	- 1	- 3	9 3	э :	Э :	Э	К	К	К	К	К	Κ	Κ	K
2	2 T	Т	Т	T 1	Т	Т	Т	Т	Т	Т	1	1	Г	Т	Т	Т	П	Γ	ı	3)	Э	Э	Κ	Т	Т	Т	Т	T	П	П	П	П	1 [ΙГ	1 [1 Г	ΙП	lΓ	1 Г	1 [1 [Ļ	Į,	ц /	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
	•	T -	- т	eop	ет	ич	ec	ко	e c	обу	⁄че	ни	e,	Э-	- э	кза	ам	ен	ац	ион	на	я (ced	сси	я, І	Κ-	- ка	ни	ку	ты,	П	— п	ра	кти	ика	, Д	-	выг	ıyc	кна	ая	ква	ли	ιфи	ка	ци	он	ная	a pa	або	та			

2. План учебного процесса

															С	емес	тры													
										1 к	урс											2 ку	/рс							
Метка	Название	Структурное подразделение	3ET	ч	Ауд		18 TO: 1	1 <i>нед</i> 18 не Лаб		Атт	Ауд		<i>17 і</i> ГО: 1	7 не <i>і</i>		Атт	Ауд		<i>16</i> TO: 1		ед)	Атт	Ауд		5 <i>i</i> T0:	4 нед 5 нед Лаб			Практическая подготовка	Компетенции
Б1	Дисциплины (модули)		90	3240	,						<i>,</i>						,						,							
Б1.ОД	Базовая часть		16	576																										
Б1.ОД.1	Общенаучный модуль		10	360	48	16	32		60								24	24			84		20	20			88			
Б1.ОД.1.1 О	Математическая статистика	307	4	144	48	16	32		60	9(36)																				УК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-10
Б1.0Д.1.2 0	Менеджмент и маркетинг	75	3	108													24	24			84	3/0								УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-3
	История и методология научного познания	54	3	108																			20	20			88	3		УК-1, УК-5
Б1.ОД.2	Профессиональный модуль		6	216	64	32	32		44								16		16		56									
Б1.ОД.2.1 О	Ядерная физика	307	4	144	64	32	32		44	9(36)																				ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10
Б1.0Д.2.2 0	Научный семинар	14	2	72													16		16		56	3							72	УК-1, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3
Б1.ДВ	Вариативная часть		74	2664																										
Б1.ДВ.1	Общенаучный модуль		5	180	32		32		40		30		30		42															
Б1.ДВ.1.1 Ф	Технический английский язык	50	5	180	32		32		40	3	30		30		42 3	9(36)														УК-4, УК-5
Б1.ДВ.2	Профессиональный модуль		66	2376	320	96	176	48	184		450	150	210	90 3	342		288	128	96	64	324		70	35	35		74			
	Б1.ДВ.2.1.1 Конструкционные материалы Б1.ДВ.2.1.2 Материаловедческие	9																												
	проблемы экологии Б1.ДВ.2.1.3 Научные основы	9																												ПК-5
	ядерной энергетики Б1.ДВ.2.1.4 Нейтрино, темная	5																												ПК-6
	материя и все такое Б1.ДВ.2.1.5 Неэнергетическое	40																												УК-2, ПК-3 УК-1, ПК-5
	применение ядерных технологий Б1.ДВ.2.1.6 Объектно-	11	2	72	32		32		40	3																				УК-1, ПК-4
	ориентированное программирование на языке	91																												УКЦ-1, УКЦ-2 УКЦ-1, УКЦ-2
	Python	607																												УК-1, ПК-4
	Б1.ДВ.2.1.7 Основы САПР для ядерно-физических установок Б1.ДВ.2.1.8 Основы	9																												УК-1, УК-2, ПК-5
	Б 1.ДВ.2. 1.8 ОСНОВЫ материаловедения Б1.ДВ.2.1.9 Основы теории автоматического управления	2																												

														(Семе	стрь	ı											
									1 ĸ	урс											2 ĸ	урс						
Метка	Название	Структурное подразделение	3ET	ч			1 8 нед					17	2 ⁷ нед						3 6 нед					5	4 нед		Практическая подготовка	Компетенции
							18 н						17 не						16 н						5 не		_	
	51 BD 0 0 1 0				АудЛ	ек Пр	Лаб	CPC	Атт	Ауд	, Лек	Пр	Лаб	CPC	Атт	Ауд	Д Лек	ζПр	Лаб	CPC	Атт	Ay	ιЛен	∢Пр	Лаб	CPC AT		
	Б1.ДВ.2.2.1 Основы численных методов теории переноса																											
	ионизирующих излучений																											
	<i>Б1.ДВ.2.2.2</i> Происхождение																											
	Вселенной Б1.ДВ.2.2.3 Радиационная	1																										
	безопасность	7																										1
	Б1.ДВ.2.2.4 Солнечно-земная																											ПК-5
	нейтринная физика Б1.ДВ.2.2.5 Статистика для	1																										ПК-5
	физиков	11																										УКЦ-1 УКЦ-1
Б1.ДВ.2.2 Ф	Б1.ДВ.2.2.6 Искусственный интеллект и большие	607	2	72	32	32	2	40	3																			ПК-4
	лингеллект и оольшие лингвистические модели для	607																										УКЦ-2
	естественно-научных	132																										ЛК-5, УКЦ-2
	исследований и инженерных разработок	132																										УК-1, ПК-5, ПК-6
	Б1.ДВ.2.2.7 Основы виртуальной																											-
	реальности сложных инженерно-	5																										
	физических объектов Б1.ДВ.2.2.8 Основы																											
	конструирования в атомной																											
	промышленности																											
	<i>Б1.ДВ.2.3.1</i> Введение в									1																		
	детекторы излучений в ядерно-																											
	физических экспериментах Б1.ДВ.2.3.2 Введение в																											
	обработку данных с помощью	607																										_
	пакета ROOT	7																										ПК-5, ПК-3.1
	Б1.ДВ.2.3.3 Инженерные расчеты ядерных	89																										УКЦ-1
	энергетических установок																											ПК-4, ПК-5
54 55 00 4	<i>Б1.ДВ.2.3.4</i> История и	11	•	70										40	•													УК-1, УК-2
Б1.ДВ.2.3 Ф	методология науки на примере развития ядерных физики и	9	2	72						30		30		42	3													ПК-5
	технологий																											ПК-5
	Б1.ДВ.2.3.5 Материалы термоядерных реакторов	7																										ПК-3, ПК-9
	Б1.ДВ.2.3.6 Нейтронная физика	5								1						1												ПК-5, ПК-6, ПК-3.3, ПК-3.4
	Б1.ДВ.2.3.7 Основы технических	1																										1
	аспектов обеспечения режима ядерного нераспространения	'								1						1												
	Б1.ДВ.2.3.8 Основы физики									1						1												
	защиты																											

															(Семе	стры	ы												
										1 к	урс											2 K	урс						_	
Метка	Название	Структурное подразделение	3ET	ч			1 18 н							2 нед					1	3 6 нед						4 нед			Практическая подготовка	Компетенции
		подразделение				(70 н ГО: 18		д)			(TO: 1							о <i>не</i> д :16 н				(нед 5 не	д)		подготовка	
					Ауд					Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	CPC	Атт	Ay					Атт	Ауд					Атт		
	<i>Б1.ДВ.2.4.1</i> Применение методов										,,,,																			
	искусственного интеллекта в																													
	физике высоких энергий Б1.ДВ.2.4.2 Увлекательная																													
	ядерная физика	7																												
	Б1.ДВ.2.4.3 Экология ядерного	_																												
	топливного цикла	7																											-	ПК-5, ПК-9
	Б1.ДВ.2.4.4 Неразрушающий контроль в атомной	13																												ПК-5
	промышленности																													ПК-5, ПК-6
Б1.ДВ.2.4 Ф	<i>Б1.ДВ.2.4.5</i> Цифровое	5	2	72							30		30		42	3														ПК-5, ПК-6
.	проектирование сложных инженерно-физических объектов	132	_																											ПК-5, ПК-3.3
	Б1.ДВ.2.4.6 Научные приборы и																													ПК-6, ПК-3.3
	их комплексы на базе	132																												ПК-5, ПК-3.3
	промышленного интернета вещей	14																												ПК-5, УКЦ-1
	<i>Б1.ДВ.2.4.7</i> Ускорительная	13																												
	техника в MegaScience-проектах	13																												
	Б1.ДВ.2.4.8 Основы цифровых систем автоматического																													
	управления																													
	Математические методы в																+		-											
Б1.ДВ.2.5 Ф	решении физических задач	14	3	108	32	16	16		40 3	9(36)																				УК-1, ПК-4
	Б1.ДВ.2.6.1 Компьютерные																													
E4 BB 0 4 A	методы моделирования и	4.4	_	100	1,,					•	4-	4-			07	0/06	,													51/ 5 2001 4
Б1.ДВ.2.6 Ф	обработки данных Б1.ДВ.2.6.2 Машинное обучение	14	5	180	48	16	32		24	3	45	15	30		2/	Э(36)	4													-ПК-5, УКЦ-1
	в обработке данных																													
Б1.ДВ.2.7 Ф	Радиотехника	14	2	72	64	16	32	16	8	3																				ПК-5, ПК-3.3
Б1.ДВ.2.8 Ф	Радиотехника физических	14	4	144							60	15	15	30	48	9(36))													ПК-5, ПК-3.3
	установок										00	10		-	70	0(00)	1		-		.	0/04								
Б1.ДВ.2.9 Ф	Мощная импульсная техника	14	4	144													64	1 16	32	16	44	9(36	4							ПК-4, ПК-5
Б1.ДВ.2.10 Ф	Проектирование и эксплуатация линейных ускорителей	14	2	72																			30	15	15		42	3, K/p		ПК-4, ПК-5, ПК-6
	Системы управления																+											,ρ		
Б1.ДВ.2.11 Ф	ускорителями заряженных	14	3	108													32	32			76	3								ПК-4, ПК-5
	частиц																		<u> </u>											
Б1.ДВ.2.12 Ф	Электромагнитная совместимость	14	2	72													32	32			40	3								ПК-5
Б1 ЛВ 2 13 ф	Микропроцессорные системы	14	3	108				_			15	15	30		63	3/0	+		 						+					ПК-4, ПК-5
	Физиполкая опоктроника и				+			$-\dagger$									1		+				\vdash	1	+					
Б1.ДВ.2.14 Ф	вакуумная техника	14	6	216	48	16	32		24		60	15	15	30	48	Э(36)	4						1							ПК-5
	Б1.ДВ.2.15.1 Ускорители																													
	заряженных частиц																													
Б1 ЛВ 2 15 ф	Б1.ДВ.2.15.2 Физика пучков заряженных частиц и	14	6	216	64	32		32	8	3	75	45		30	33	Э(36 <u>)</u>)						1							-ПК-4, ПК-5, ПК-6
51.д5.2.15 Ф	ускорительная техника (Physics	'-	3	210	"	52	`		٦	5	, ,	73		50	55	5(30)	Ί						1							
	of Charged Particles Beams and																						1							
	Accelerators)				1																									

															(Семе	стрь	ı												
										1 к	урс											2 K	урс							
Метка	Название	Структурное подразделение	3ET	ч				1					4-	2					1,	3					_	4 нед		ļ	Практическая подготовка	Компетенции
		подразделение				(<i>161</i> ΓΟ: 1	нед 8 не.	д)			((TO:	⁷ нед 17 не	ед)			(<i>н</i> ед 16 но				(, нед : 5 не		ļ	подготовка	
					Ауд					Атт	Ауд					Атт	Ауд					Атт	Ауд					Атт		
	Б1.ДВ.2.16.1 Ускоряющие системы и																													
	сверхвысокочастотная																													
Б1.ДВ.2.16 Ф	электроника: мощные	14	6	216							45	15	30		27	3	48	16		32	60	Э(36)						,	- ПК-3, ПК-4, ПК-5
	генераторы сверхвысоких частот Б1.ДВ.2.16.2 Техника																						1							
	сверхвысоких частот (Microwave																													
	Technics)																											<u> </u>		
Б1.ДВ.2.17 Ф	Ускорительные комплексы мегасайенс класса	3	4	144													48		32	16	60	9(36)							ПК-5
	Ядерная медицина	14	2	72																				20	20)	32	3		ПК-6
Б1.ДВ.2.19 Ф	Физика мягкой материи	14	6	216							60	30	30		12	3	64	32	32		44	Э(36)	_	-			<u> </u>		ПК-4
Б1.ДВ.З Ф	Электродинамика (специальные главы)	14	3	108	48	16	32		24	9(36)																				ПК-10
Б2	Практика		24	864																										
Б2.ОП	Базовая часть		21	756																										
Б2.ОП.1 0	Учебная практика (ознакомительная)	14	3	108	32				76	3/0																			108	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
	Производственная практика																													УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2,
Б2.0Π.2 0	(преддипломная)	14	18	648																							648	3/0	648	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2
Б2.ПВ	Вариативная часть		3	108																										
Б2.ПВ.1 Ф	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	14	3	108																	108	3/0							108	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-3.3, ПК-3.4
Б3	Государственная итоговая аттестация		6	216																										1110.4
	•																								_			+-		УК-1, УК-2, УК-3,
Б3.1 0	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	14	6	216																							216			УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, УКЦ-1, УКЦ-2
Φ	Факультативы		5	180																										7144-2
Ф.1 Ф	Военная подготовка	20	5	180																										УК-1, УК-3, УК-6
_					544	160			428		480	150			384		328	152			572		90	55			1026	ذ		
		Всего:		4320 +180			31 3							3ET						3ET					_	1 3ET			936 ч	
		бъем аудиторных пальная учебная						.22 64						8.24 0.82			-			20.5 19.5			+			18 50.4				
		чальная учеоная чебная нагрузка						8						0.82 45						19.5 48			+		- ;	JU.4				1
	<i>_</i>	iconun nui pysku	2 0000	Зачет	+			6						4						3			\dagger			3				
			Зачет	т с оценкой				1						1						2			Ť			1				
				Экзамен				4						5						4										
				вой проект													<u> </u>						1							<u> </u>
			Курсо	вая работа																			1			1				

СОГЛАСОВАНО: