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

Цифровое материаловедение: дизайн и диагностика

по направлению 14.04.02 «Ядерные физика и технологии»

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

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

1. График учебного процесса

		Ce	тн	яб	рь	Ок	тяб	брь	,	Нο	яб	рь			Дe	каб	брь	,		Ян	вар	Ъ		Фе	вp	рал	Ь		N	/lap	т		1	٩пр	ел	Ь		М	ай			V	1ю	łЬ			Ин	оль	,		Авг	ус	г
	,	1-7 сент.	8-14 CEHT.	22-28 CeHT.	29 сент5 окт.	6-12 окт.	13-19 OKT. 20-26 OKT.	27 окт 2 нояб.	3-9 нояб.	-	17-23 новб	: 2	3 1	7	8-14 дек.	15-21 дек.	22-28 дек.	29 дек4 янв.	5-11 янв.	-18	ņ	9	: [3	7-9 февр.	0		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 апр3 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.	-	17-23 авг.	24-30 авг.
		1	2	3 4	5	6	7 8	3 9	10	11	1 1	2 1	3	14	15	16	17	18	19	20	2	1 2	2 2	23 2	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
면	1	T	T	ГΤ	Т	T	TT	ГТ	Т	Т	٦	Γ	Г	Т	Т	T	T	T		Э	Э) 3	9	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	Κ
l ç	2	Т	Т	ГΤ	Т	Т	ТТ	Т	Т	Т	٦	Γ	Т	Т	Т	T	Т	Т		Э	Э) 3	9	К	Т	Т	Т	Т	Т	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	K	К	Κ	К	К	К	К	Κ
		Т	_	те	оре	ети	че	СК	oe (обу	⁄че	ни	e,	Э-	- э	кза	ме	ена	аци	ЮН	ная	ЯС	ec	СИЯ	ı, K	(–	ка	ни	кул	ΙЫ,	П-	- п	зак	ти	ка,	Д-	- в	ЫΠ	усн	кна	як	ва	пиф	рик	ац	ион	на	я р	або	та			

2. План учебного процесса

													(Семе	стрь	I										
									1 K	урс									2 ку	рс					1	
Метка	Название	Структурное	ЗЕТ	ч			_ 1					2					3					4			Практическая подготовка	Компетенции
		подразделение					18 не ъ 10	ед нед)				17 не 1- 1-	ед нед	`		/Τ	18 i 0: 18		-\			5 не	д нед)		подготовка	
					Δνπ					Δνπ					Δνι				ATT	Δνσ						
Б1	Дисциплины (модули)		84	3024	Cym) ICK	ı.ıp	0. 0	AII	CYM	, ick	ı.ıp	5. 0	AII	7.7.	, p. i.e.	\p		J A.I.	7,7,6	, , , i c i	\		, A		
	Базовая часть		16	576																						
	Общенаучный модуль		10	360	48	16	32	60							24	24		84		20	20		88			
Б1.ОД.1.1 0	Специальные главы высшей математики	13	4	144	48	16	32	60	9 (36)																	ОПК-2, ПК-4
Б1.ОД.1.2 О	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		4	144	_	32		44																		
Б1.0Д.2.1 0	Ядерная физика	307	4	144	64	32	32	44	9(36)																	ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-10
Б1.ОД.3 О	Научный семинар	9	2	72											16		16	56	3						32	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3
Б1.ДВ	Вариативная часть		68	2448																						
Б1.ДВ.1	Общенаучный модуль		7	252	32		32	40		78	16	62	66													
	Метрология, стандартизация и сертификация	9	2	72						48	16	32	24	3												ПК-4
	Б1.ДВ.1.2.1 Технический	50																								
Б1.ДВ.1.2 Ф	английский язык Б1.ДВ.1.2.2 Русский язык как		5	180	32		32	40	3	30		30	42	9(36)												УК-4, УК-5
	иностранный	49																								
	Профессиональный модуль		61	2196	224	64	160	316		329	137	192	283		320	144	176	400)							
	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-3, ПК-10
	ядерной энергетики Б1.ДВ.2.1.4 Нейтрино, темная	5																								ПК-3, ПК-10
	материя и все такое																									УК-1, УК-2, ПК-3
	Б1.ДВ.2.1.5 Неэнергетическое	40																								ПК-3
	применение ядерных технологий Б1.ДВ.2.1.6 Объектно-	11	2	72	32		32	40	3																	УК-1, УК-2, ПК-3 ПК-4, ПК-10
	ориентированное программирование на языке	91																								УК-1, УК-2, УК-3,
	Python <i>Б1.ДВ.2.1.7</i> Основы САПР для	607																								ПК-3, ПК-4 ПК-3, ПК-10
	ядерно-физических установок Б1.ДВ.2.1.8 Основы	9																								УК-2, ПК-4, ПК-9
	материаловедения	2																								
	Б1.ДВ.2.1.9 Основы теории	_																								
	автоматического управления																	1	1	1						

					1								(Семе	стры	I									
									1 H	урс									2 ку	С				_	
Метка	Название	Структурное подразделение	3ET	ч		1	1 8 не					2 17 н					3 18 н				_	4 нед		Практическая подготовка	Компетенции
		подразделение				(TO:)		(T	<i>17 н</i> 0: 17	ед нед))				ед нед)			<i>нед</i> 5 не,	n)	Подготовка	
										Ауд					Ауд					Ауд			C ATT		
Б1.ДВ.2.2 Ф	Б1.ДВ.2.2.1 Основы численных методов теории переноса ионизирующих излучений Б1.ДВ.2.2.2 Происхождение Вселенной Б1.ДВ.2.2.3 Радиационная безопасность Б1.ДВ.2.2.4 Солнечно-земная нейтринная физика Б1.ДВ.2.2.5 Статистика для физиков Б1.ДВ.2.2.6 Искусственный интеллект и большие лингвистические модели для естественно-научных исследований и инженерных разработок Б1.ДВ.2.2.7 Основы виртуальной реальности сложных инженернофизических объектов Б1.ДВ.2.2.8 Основы конструирования в атомной	1 7 1 11 607 132 132 5	2	72	32			40	3																ПК-4, ПК-9 УК-1 УК-1, ПК-4, ПК-9 ПК-3 ПК-4, ПК-10 ПК-3, ПК-10, УКЦ-1 ЛК-3, ПК-10, УКЦ-1 УК-1, УК-2
Б1.ДВ.2.3 Ф	промышленности Б1.ДВ.2.3.1 Введение в детекторы излучений в ядернофизических экспериментах Б1.ДВ.2.3.2 Введение в обработку данных с помощью пакета ROOT Б1.ДВ.2.3.3 Инженерные расчеты ядерных энергетических установок Б1.ДВ.2.3.4 История и методология науки на примере развития ядерных физики и технологий Б1.ДВ.2.3.5 Материалы термоядерных реакторов Б1.ДВ.2.3.6 Нейтронная физика Б1.ДВ.2.3.7 Основы технических аспектов обеспечения режима ядерного нераспространения Б1.ДВ.2.3.8 Основы физики защиты	607 7 89 11 9 7 5	2	72						30		30	42	3											УК-1, ПК-4, ПК-9 ПК-4, ПК-10 ПК-4, ПК-9 УК-1, УК-2, ПК-3 ПК-3, ПК-10 ПК-4 ПК-4, ПК-9

														Сем	естр	ы								
									1 к	урс									2	2 кур	С]	
Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч			1 10					2 17						3				4	Практическая подготовка	Компетенции
		подразделение					18 но): 18	ед нед)			17 н): 17		1)		(1	<i>18</i> ГО: 1	нед 8 не	.д)			нед 5 нед	подготовка	
					Ауд				Атт	Ауд					г Ау					ΙΤΤ				
	Б1.ДВ.2.4.1 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-10, УКЦ-2
	Б1.ДВ.2.4.4 Неразрушающий контроль в атомной	13																						ПК-4 ПК-3
	промышленности Б1.ДВ.2.4.5 Цифровое	5																						УК-1, УК-2
Б1.ДВ.2.4 Ф	проектирование сложных	132	2	72						30		30	42	3										УК-2, ПК-10, УКЦ-1
	инженерно-физических объектов <i>Б1.ДВ.2.4.6</i> Научные приборы и	132																						ПК-4, УКЦ-1
	их комплексы на базе	132																						УК-1, УК-2
	промышленного интернета вещей	14																						УК-1, УК-2, ПК-4, УКЦ-2
	Б1.ДВ.2.4.7 Ускорительная техника в MegaScience-проектах Б1.ДВ.2.4.8 Основы цифровых систем автоматического управления	13																						
Б1.ДВ.2.5 Ф	Радиационная физика твердого тела	9	4	144	32	16	16	112	3/0															ПК-3, ПК-30.1
Б1.ДВ.2.6 Ф	Современные представления о структуре и свойствах материалов	9	4	144	64	32	32	44	9 (36)															ПК-4,ПК-30.1
Б1.ДВ.2.7 Ф	Ядерные топливные материалы	9	3	108						45	25	20	27	9(30	5)									ПК-3, ПК-30.1
Б1.ДВ.2.8 Ф	Современные методы диагностики конденсированных сред	60	8	288						64	32	32	44	9(30	6) 6	4 32	2 32	2 4		'36), (/п				ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-30.1
Б1.ДВ.2.9 Ф	Введение в кинетику фазовых превращений	9	8	288						64	16	48	80	3/0	6	4 16	5 48	3 4	4 9((36)				ПК-10, ПК-30.1
Б1.ДВ.2.10 Ф	Расчетные методы физической химии	9	5	180											6-	4 32	2 32	2 8	0 Э((36)				ПК-4, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-30.1
Б1.ДВ.2.11 Ф	Б1.ДВ.2.11.1 Современные методы исследования состояния материалов (Modern Methods of Materials Study) Б1.ДВ.2.11.2 Методы компьютерного моделирования в физике конденсированных сред (часть 1)	9	5	180	64	16	48	80	9 (36)															ПК-4, ПК-9 ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-30.1

													(Семес	стры	ı									
									1 к	урс									2 ку	рс]	
Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Ауд	(TO:	1 <i>8 нед</i> : 18 н	iед)		Аул	(TC		ед нед		Аул	(T		ед В нед) Атт	Аул	(TO:	4 <i>нед</i> 5 нед Пр СР		Подготовка	¹ Компетенции
	<i>Б1.ДВ.2.12.1</i> Методы				7.76			•		7.76			0. 0		7.7	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,				7.56			<u> </u>		
54 FD 0 40 ±	детектирования частиц 51.ДВ.2.12.2 Методы компьютерного моделирования	60		70						40	00														ПК-3, ПК-4, ПК-30.1
	компьютерного моделирования в физике конденсированных сред (часть 2)	9	2	72						48	32	16	24	3											ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-30.1
	Б1.ДВ.2.13.1 Методы исследования теплофизических свойств	13																							ПК-4, ПК-10, ПК-30.1
Б1.ДВ.2.13 Ф	Б1.ДВ.2.13.2 Методы компьютерного моделирования в физике конденсированных сред (часть 3)	9	3	108											32	16	16	76	3						ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-30.1
	Б1.ДВ.2.14.1 Физика пучков заряженных частиц	60																							ПК-3, ПК-4, ПК-30.1
Б1.ДВ.2.14 Ф	Б1.ДВ.2.14.2 Реляционные и нереляционные базы данных	65	3	108						48	32	16	24	Э(36)											укц-2
Б1.ДВ.2.15 Ф	Б1.ДВ.2.15.1 Перспективные материалы для экстремальных условий	60	5	180											48	32	16	06	3 (36)						- ПК-3, ПК-30.1
Б1.ДБ.2.13 Ψ	Б1.ДВ.2.15.2 Специальные вопросы материаловедения термоядерных реакторов	9	3	160											40	32	10	90	3(30)						- Tik-3, Tik-30. 1
	Б1.ДВ.2.16.1 Методы и принципы визуализации Б1.ДВ.2.16.2 Специализированные пакеты численного моделирования и анализа	9	3	108											48	16	32	60	3						ПК-4, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-30.1
Б2	Практика		30	1080																					
Б2.ОП	Базовая часть		21	756																					
Б2.ОП.1 0	Учебная практика (ознакомительная)	13	3	108	32		•	76	3/0															32	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4
Б2.ОП.2 0	Производственная практика (преддипломная)	13	18	648																		64	8 3/0	648	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2
Б2.ПВ	Вариативная часть		9	324																					
Б2.ПВ.1 Ф	Производственная практика (технологическая (проектно- технологическая) практика)	13	3	108									108	3/0										108	ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-30.1

												(Семе	стры										
								1 к у	урс									2 ку	рс					
Метка	Название	Структурное	3ET	ч		1					2					3					4		Практическая	Компетенции
		подразделение				18 н					17 не	ед нед)				18 н Э. 10	• •				нед		подготовка	
					Ауд Лек		нед)		Δуп					Δуп			нед) СРС		Δνп	(TO:		: <u>д)</u> :PC Атт	 	
Б2.ПВ.2 Ф	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	13	6	216	уд Лек		0.0	AII	30) ICK	·ъ	42	3	32	JICK.	1112	40	3	32	, rek		40 3/0		ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2
Б3	Государственная итоговая аттестация		6	216																				
Б3.1 О	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	13	6	216																	2	116		УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2
Φ	Факультативы		5	180																				
Ф.1 Ф	Военная подготовка	20	5	180																				УК-1, УК-3, УК-6
					400 112	256	536		437	153	254	499		392	168	192	580		52	20	9	92		
				4320 +180		303	ET			3	30 3I	ET				31 3	ET			29	3ET	•	928 ч	
	06	ъем аудиторны	х занят	гий (ч/нед)		22.2					25.7	1				21.7	78			1	0.4			
		іальная учебная				52					48.7	'1				54					36			
	У	чебная нагрузка	в сесс	ию (ч/нед)		48					36					48	3							
				Зачет		3					5					4					1			
			Зачет	с оценкой		2					2					1					2			
				Экзамен		4					4					4								
		вой проект												1										
			Курсов	вая работа																				

СОГЛАСОВАНО: