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

2533

Учебный план основной образовательной программы

Экспериментальные методы ядерной физики и физики элементарных частиц

по направлению 14.04.02 «Ядерные физика и технологии»

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

Одобрен УМС ИЯ	ФИТ НИЯУ МИФИ.	
Протокол №	OT «»	20г

1. График учебного процесса

		· · · ·		•					
Сентябрь Октябрь Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май И	юнь	Июль	Август
1-7 сент. 8-14 сент. 22-26 сент 22 сент 29 сент 5 окт. 6-12 окт. 71-19 окт. 27 окт 2 нояб. 3-9 нояб. 17-23 нояб. 24-30 нояб.	1-7 дек. 8-14 дек. 15-21 дек. 22-28 дек. 29 дек4 янв. 5-11 янв.	1물[2]고[-	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 anp. 13-19 anp. 20-26 anp. 27 anp3 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 aBr. 10-16 aBr. 17-23 aBr. 24-30 aBr.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	14 15 16 17 18 19	9 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
₽ 1	TTTTT	э э э	K T T T	TTTTT	TTTT	T T T T 3	э э э	ппкк	K K K K
	TTTTT	э э э	K T T T	т т п п п	пппп	пппппд	ДДД	K K K K	K K K K
T — теоретическое обучение,	Э — экзаменаци	ионная сес	сия, К — кан	никулы, П — пр	актика, Д -	– выпускная квал	іификаци	ионная рабо	та

2. План учебного процесса

												•	4000		естры													
										1 к	урс				•						2 к	урс						
Метка	Название	Структурное подразделение	3ET	ч	Ауд	Лек	1 18 не (ТО: 18	нед)	CPC	Δττ	Ауд		2 17 не (ТО: 17 Пр	 нед)	CPC	Δττ	Δνπ		3 18 н ТО: 18	ед нед)	: ATT	Ауд		4 5 нед 0: 5 не	ед)		Практическая подготовка	Компетенции
Б1	Дисциплины (модули)		87	3132	~y A	rien	11,5	Jido	0. 0	Α	-77A) lek		7.40	0.0		777) ick		40 0. (, A	r.ym	/ ICI	ipriu	0. 0			
Б1.ОД	Базовая часть		16	576		1																						
Б1.ОД.1	Общенаучный модуль		10	360	48	16	32		60								24	24		84		20	20		88			
Б1.0Д.1.1 0	Математическая статистика	307	4	144	48	16	32		60	9(36)																		УК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, 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, ПК-1, ПК-2, ПК-12, ПК-13, ПК-14
Б1.ОД.1.3 О	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 0	Ядерная физика	307	4	144	64	32	32		44	3 (36)																		ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-13
Б1.ОД.2.2 О	Научный семинар	11	2	72													16		16	56	3						72	УК-1, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-11, ПК-12
Б1.ДВ	Вариативная часть		71	2556																								
	Общенаучный модуль		18	648	160	32			164		75		75		141							20		20	52			
Б1.ДВ.1.1 Ф	Технический английский язык	50	5	180	32		32		40	3	30		30		78	3/0												УК-4, УК-5
Б1.ДВ.1.2 Ф	Б1.ДВ.1.2.1 Введение в научно- исследовательскую работу (Introduction to Scientific Research Work) Б1.ДВ.1.2.2 Физика тяжелых ионов	11	3	108	64		64		44	3/0																-		УК-1, ПК-2, ПК-3.2, ПК-3.4 ПК-3, ПК-3.2
Б1.ДВ.1.3 Ф	Экспериментальные методы ядерной физики	11	5	180	64	32	32		80	Э(36)																		ПК-4, ПК-5, ПК-13, ПК-3.1, ПК-3.2
Б1.ДВ.1.4 Ф	Экспериментальная нейтринная физика	11	2	72																		20		20	52	3		ПК-3, ПК-4, ПК-3.1
Б1.ДВ.1.5 Ф	Исследование импульсных потоков излучений	11	3	108							45		45		63	3/0												ПК-3, ПК-3.2
Б1.ДВ.2	Профессиональный модуль		53	1908	112	16	96		140		300	75	195	30	348		304	80	224	308	3	20		20	52			
	Б1.ДВ.2.1.1 Источники ядерного излучения низкой и средней энергии Б1.ДВ.2.1.2 Методология обработки результатов эксперимента	11	4	144	48	16	32		60	9(36)																-		ПК-3, ПК-3.2 УК-1, ПК-5, ПК-10, УКЦ-2, ПК-3.3

														Семе	естры												
		Canada								1 H	урс										2 ку	/рс				Проитиность	
Метка	Название	Структурное подразделение	3ET	ч			1 18 не	Д					2 17 не						3 18 не	Д				5 H	4 1ед	подготовка	Компетенции
					Ауд	Пои	(ТО: 18 Пр		CPC	Атт	Ауд	Лек	(TO: 17 Πp		CDC	Ι Δ	Aval		TO: 18		Λ	A			 5 нед) Паб СРС Ат	<u> </u>	
	Б1.ДВ.2.2.1 Конструкционные материалы Б1.ДВ.2.2.2 Материаловедческие проблемы экологии	9			АУД	Jiek	TIP	Лао	OPO	AII	АУД	лек	TIP	Лао	OFC	AII	АУД	riek	Прла	bere	AII	Ауд	nek	i ip)	Mad CPC AT		ПК-3, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 ПК-3, ПК-6, ПК-10,
	Б1.ДВ.2.2.3 Научные основы	9																									ПК-11, ПК-12, ПК-13 УК-1, УК-2, ПК-1,
	ядерной энергетики Б1.ДВ.2.2.4 Нейтрино, темная	5																									ПК-3, ПК-5, ПК-6
	материя и все такое Б1.ДВ.2.2.5 Неэнергетическое	40																									ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-11
Б1.ДВ.2.2 Ф	применение ядерных технологий Б1.ДВ.2.2.6 Объектно-	11	2	72	32		32		40	3																	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	ориентированное программирование на языке	91																									ПК-4, ПК-5, ПК-10 УК-1, УК-2, УК-3,
	Python <i>Б1.ДВ.2.2.7</i> Основы САПР для	607																									ЛК-1, ЛК-2, ЛК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-11, ПК-12, ПК-13
	ядерно-физических установок Б1.ДВ.2.2.8 Основы	9																									ПК-3, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13
	материаловедения Б1.ДВ.2.2.9 Основы теории автоматического управления	2	•																								УК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-12, ПК-13
Б1.ДВ.2.3 Ф	51.ДВ.2.3.1 Основы численных методов теории переноса ионизирующих излучений 51.ДВ.2.3.2 Происхождение Вселенной 51.ДВ.2.3.3 Радиационная безопасность 51.ДВ.2.3.4 Солнечно-земная нейтринная физика 51.ДВ.2.3.5 Статистика для физиков 51.ДВ.2.3.6 Искусственный интеллект и большие лингвистические модели для естественно-научных исследований и инженерных разработок 51.ДВ.2.3.7 Основы виртуальной реальности сложных инженернофизических объектов 51.ДВ.2.3.8 Основы конструирования в атомной промышленности	1 7 1 11 607 132 132 5	2	72	32		32		40	3																	ПК-4 ПК-12 УК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-11 ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10 ПК-3, ПК-5, ПК-10, ПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-13, ПК-14, УКЦ-1 УК-1, УК-2, ПК-5
Б1.ДВ.2.4 Ф	Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом	11	3	108							45	15	30		63	3/0											УК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-3.2
Б1.ДВ.2.5 Ф	Б1.ДВ.2.5.1 Применение детекторов с кремниевыми фотоумножителями Б1.ДВ.2.5.2 Избранные вопросы релятивистской квантовой физики	11	4	144							45	15	30		63	Э (36))										ПК-4, ПК-3.1

														Семе	естры											
										1 к	урс									2 к	урс					
Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч			1 18 H (TO: 18						2 17 не (ТО: 17	ед.					} нед 8 нед)				4 5 н 0: 5	•	Практическая подготовка	Компетенции
					Ауд	Лен	(Пр	Лаб	CPC	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	CPC	Атт	Ауд Леі	(Пр Ј	Іаб СР	С Атт	Ауд	Лек	Пр∫	1аб СРС Ат	Ŧ	
Б1.ДВ.2.6 Ф	Б1.ДВ.2.6.1 Экспериментальные методы ядерной физики (спецглавы) Б1.ДВ.2.6.2 Детекторы и электроника для временных измерений	11	4	144							60	30	30		48	3 (36)										ПК-4,ПК-5,ПК-3.2
	Б1.ДВ.2.7.1 Введение в LINUX Б1.ДВ.2.7.2 Теория электрослабых взаимодействий	11	4	144							45	15	30		63	3 (36)										ПК-5, УКЦ-2, ПК-3.3 ПК-3, ПК-4
Б1.ДВ.2.8 Ф	Б1.ДВ.2.8.1 Методология исследований и экспериментов (физический семинар) (часть 1) Б1.ДВ.2.8.2 Спецпрактикум по методам регистрации излучений	11	3	108							45		15	30	27	9(36)										УК-2, ПК-4, ПК-3.1 ПК-4, ПК-3.1
Б1.ДВ.2.9 Ф	методам регистрации излучений 61.ДВ.2.9.1 Введение в детекторы излучений в ядерно- физических экспериментах 61.ДВ.2.9.2 Введение в обработку данных с помощью пакета ROOT 51.ДВ.2.9.3 Инженерные расчеты ядерных энергетических установок 61.ДВ.2.9.4 История и методология науки на примере развития ядерных физики и технологий 61.ДВ.2.9.5 Материалы технологий 61.ДВ.2.9.6 Нейтронная физика 61.ДВ.2.9.7 Основы технических аспектов обеспечения режима ядерного нераспространения 61.ДВ.2.9.8 Основы физики защиты	607 7 89 11 9 7 5	2	72							30		30		42	3										ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-1] ПК-4, ПК-5, ПК-10 ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-11 УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-11 ПК-3, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13 VK-1, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13 VK-1, ПК-6, ПК-11

														Сем	естры														
		C								1 к	урс										2	кур	С						
Метка	Название	Структурное подразделение	3ET	ч			18 <i>-</i> (TO: 18	е д					2 <i>17 не</i> (ТО: 17	₽Д				(-	3 18 г ГО: 18						4 <i>нед</i> : 5 не	д)	п	актическая одготовка	Компетенции
					Ауд	Лек				Атт	Ауд	Лек			CPC	Атт	Ауд				САт	т /	уд Ле				Атт		
	51.ДВ.2.10.1 Применение методов искусственного интеллекта в физике высоких энергий Б1.ДВ.2.10.2 Увлекательная	7																											ПК-5, ПК-10
	ядерная физика Б1.ДВ.2.10.3 Экология ядерного топливного цикла	7																											ПК-3, ПК-10 ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-11
	Б1.ДВ.2.10.4 Неразрушающий контроль в атомной	13																											УК-1, ПК-6, ПК-11
Б1.ДВ.2.10 Ф	промышленности <i>Б1.ДВ.2.10.5</i> Цифровое	5	2	72							30		30		42	3													УК-1, УК-2 УК-2, ПК-5, ПК-10,
	проектирование сложных инженерно-физических объектов	132																											ПК-13, УКЦ-1 ПК-4, ПК-5, ПК-13,
	Б1.ДВ.2.10.6 Научные приборы и их комплексы на базе	132																											УКЦ-1 УК-1, УК-2
	промышленного интернета вещей	14																											УК-1, УК-2, ПК-5, УКЦ-2
	Б1.ДВ.2.10.7 Ускорительная техника в MegaScience-проектах Б1.ДВ.2.10.8 Основы цифровых систем автоматического управления	13																											,
	Методология исследований и экспериментов (физический семинар) (часть 2) (Research and Experiment Methodology (Physics Seminar) (part 2))	11	4	144													48	16	32	60	9(3	(6)							УК-1, УК-2, ПК-4, ПК-12, ПК-3.1
Б1.ДВ.2.12 Ф	Методы обработки экспериментальных спектров	11	4	144													64		64	44	9(3	6)							ПК-4, УКЦ-2, ПК-3.3
	Моделирование и обработка данных экспериментальной физики высоких энергий	11	4	144													48	16	32	60	Э(3 К/ _[6), p							ПК-10, УКЦ-2, ПК-3.3
	Введение в цифровую электронику физического эксперимента	11	4	144													48	16	32	60	9(3	6)							ПК-5, ПК-3.2
Б1.ДВ.2.15 Ф	Обработка информации от детекторов излучений	11	2	72													32		32	40	3								ПК-5, ПК-10, УКЦ-2, ПК-3.3
Б1.ДВ.2.16 Ф	51.ДВ.2.16.1 Современные позиционно-чувствительные детекторы 61.ДВ.2.16.2 Физика взаимодействий тяжелых ядер	11	3	108													64	32	32	44	3/0	ο							ПК-4, ПК-13, ПК-3.1 ПК-3, ПК-4, ПК-3.1
Б1.ДВ.2.17 Ф	51.ДВ.2.17.1 Методы и средства анализа многомерной информации 51.ДВ.2.17.2 Методы сбора данных в физическом	11	2	72																			20	20)	52	3 —	72 72	УК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-3.3 ПК-4, ПК-10, ПК-3.1
Б2	эксперименте Практика		27	972																									
Б2.ОП	Базовая часть		21	756																									
Б2.ОП.1 0	Учебная практика (ознакомительная)	11	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, ПК-8

														Сем	естры													
										1 к	урс										2 ку	рс						
Метка	Название	Структурное	3ET	ч			1						_ 2						3					_ 4			Практическая подготовка	Компетенции
		подразделение					18 не (ТО: 18						17 не (ТО: 17						1 <i>8 нед</i>): 18 но					<i>5 нед</i> 0: 5 н			подготовка	
					Ауд				CPC	A	Ауд	Лек	•	,	CPC	A	Δν.π	Лек П			A	Av. 11				A		
Б2.ОП.2 О	Производственная практика (преддипломная)	11	18	648	- АУД	Jiek	- TIP	Jiao	Ur U	All	гуд	Jiek	ПР	Jiao	OF C	All	гуд	JIEK III	, 71au	0.0	AII	луд)	ieki	рла		3/0	648	YK-1, YK-2, YK-3, YK-4, YK-5, YK-6, OПK-1, OПK-2, OПK-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, УКЦ-1, УКЦ-2
Б2.ПВ	Вариативная часть		6	216																								
Б2.ПВ.1 Ф	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	11	3	108													32			76	3/0						108	УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5
Б2.ПВ.2 Ф	Производственная практика (технологическая (проектно- технологическая) практика)	11	3	108											108	3/0											108	УК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-3.3, ПК-3.4
Б3	Государственная итоговая аттестация		6	216																								
53.1 O	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	11	6	216																					216			YK-1, YK-2, YK-3, YK-4, YK-5, YK-6, ORI-1, ORI-2, ORI-3, RIK-1, RIK-2, RIK-9, RIK-10, RIK-1, RIK-10, RIK-11, RIK-12, RIK-13, RIK-14, YKL1-1, YKL1-2, RIK-3.1, RIK-3.2, RIK-3.3, RIK-3.4, RIK-3.5
	Факультативы		7	252																								
Ф.1 Ф	Военная подготовка	20	5	180		\sqcup		Ш			ļ	\perp				ļ	Ш					$oxed{oxed}$				Ш		УК-1, УК-3, УК-6
Ф.2 Ф	Русский язык как иностранный	49	2	72	32		32		4	3	30		30		6	3			_							\sqcup		УК-4, УК-5
			400 -		416 + 32	96			484 + 4		375 + 30	75	270 + 30		597 + 6	<u> </u>	376	104 24		524		60			1056	1		
		Всего:		4320 +252	.		29 3E				-		31 3E				 		29 3ET			<u> </u>	- 3	31 3E	<u> </u>		1116 ч	
		бъем аудиторны					24.8 52	9			-		23.8 52.9				-		20.89 50					12 50.4				
		иальная учебная чебная нагрузка					48						36	4			-		48					3U.4				-
	,	чеоная нагрузка	B Cecc	ию (ч/нед) Зачет			3+1				1		2+1				1		2			├		3				
			Зачет	соценкой			2						4				1		3			1		1				<u> </u>
			Ju 101	Экзамен								4						4					•				1	
			Курсов	вой проект	· · _ · _ · _ · _ · _ · _ · _ · _ ·																							
				зая работа															1									

СОГЛАСОВАНО: