

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
2022 год приема

План одобрен учебно-методическим советом института (факультета).
Протокол №01/0821-573.1 от 31.08.2021

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.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Годы	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Э	Э	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Э	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

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 5 нед (ТО: 5 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)		87	3132																										
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	Специальные главы высшей математики	31	4	144	48	16	32		60	Э(36)																		ОПК-2, ПК-4		
Б1.ОД.1.2	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	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	Ядерная физика	307	4	144	64	32	32		44	Э(36)																		ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-13		
Б1.ОД.2.2	Научный семинар	411	2	72													16		16		56	3						72	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-12	
Б1.ДВ	Вариативная часть		71	2556																										
Б1.ДВ.1	Общенаучный модуль		18	648	160	32	128		164		75		75		141								20		20		52			
Б1.ДВ.1.1	Технический английский	50	5	180	32		32		40	3	30		30		78	3/0												УК-4, УК-5		
Б1.ДВ.1.2	Б1.ДВ.1.2.1 Введение в научно-исследовательскую работу	11	3	108	64		64		44	3/0																			УК-1, УК-2, ПК-2, ПК-5, ПК-10, ПК-3.2	
	Б1.ДВ.1.2.2 Физика тяжелых ионов																												УК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-10, ПК-3.1	
Б1.ДВ.1.3	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	Экспериментальная нейтринная физика	11	2	72																			20		20		52	3	ПК-3, ПК-4, ПК-3.1	
Б1.ДВ.1.5	Исследование импульсных потоков излучений	11	3	108							45		45		63	3/0												ПК-3, ПК-13, ПК-3.1, ПК-3.2		
Б1.ДВ.2	Профессиональный модуль		53	1908	112	16	96		140		300	75	195	30	348		304	80	224		308		20		20		52			
Б1.ДВ.2.1	Б1.ДВ.2.1.1 Источники ядерного излучения низкой и средней энергии	11	4	144	48	16	32		60	Э(36)																			УК-1, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2	
	Б1.ДВ.2.1.2 Методология обработки результатов эксперимента																												УК-1, ПК-5, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-3.1, ПК-3.4	

[illegible]

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 5 нед (ТО: 5 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.2.3 Ф	Б1.ДВ.2.3.1 Fortran – эксклюзивный язык научных вычислений	411	2	72	32		32		40	3																						
	Б1.ДВ.2.3.2 Визуальная аналитика																															
	Б1.ДВ.2.3.3 Конструкционные материалы																															
	Б1.ДВ.2.3.4 Коррозионное разрушение материалов: причины, последствия, предотвращение																															
	Б1.ДВ.2.3.5 Материаловедческие проблемы экологии																															
	Б1.ДВ.2.3.6 Научные основы ядерной энергетики																															
	Б1.ДВ.2.3.7 Неэнергетическое применение ядерных технологий																															
	Б1.ДВ.2.3.8 Объектно-ориентированное программирование на языке Python																															
	Б1.ДВ.2.3.9 Операционная система Linux																															
	Б1.ДВ.2.3.10 Основы САПР для ядерно-физических установок																															
	Б1.ДВ.2.3.11 Основы материаловедения																															
	Б1.ДВ.2.3.12 Происхождение Вселенной																															
	Б1.ДВ.2.3.13 Радиационная безопасность																															
	Б1.ДВ.2.3.14 Солнечно-земная нейтринная физика																															
	Б1.ДВ.2.3.15 Статистика для физиков																															
	Б1.ДВ.2.3.16 Теория автоматического управления																															
	Б1.ДВ.2.3.17 Технология материалов: от руды до изделия																															
	Б1.ДВ.2.3.18 Численные методы теории переноса ионизирующих излучений																															
Б1.ДВ.2.4 Ф	Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом	11	3	108							45	15	30		63	3/0															УК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-3.1, ПК-3.2	

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 5 нед (ТО: 5 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.2.5 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)														УК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-3.1, ПК-3.3
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	Э(36)														ПК-4, ПК-5, ПК-3.1, ПК-3.2
Б1.ДВ.2.7 Ф	Б1.ДВ.2.7.1 Введение в LINUX Б1.ДВ.2.7.2 Теория электрослабых взаимодействий	11	4	144							45	15	30		63	Э(36)														УК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-3.4
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	Э(36)														УК-2, ПК-4, ПК-3.1, ПК-3.3

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 5 нед (ТО: 5 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.2.11 Ф	Методология исследований и экспериментов (физический семинар) (часть 2) (Research and Experiment Methodology (Physics Seminar) (part 2))	11	4	144													48	16	32		60	3(36)								УК-1, УК-2, ПК-4, ПК-12, ПК-3.1, ПК-3.3	
Б1.ДВ.2.12 Ф	Методы обработки экспериментальных спектров	11	4	144													64		64		44	3(36)								УК-1, ПК-10, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4	
Б1.ДВ.2.13 Ф	Моделирование и обработка данных экспериментальной физики высоких энергий	11	4	144													48	16	32		60	3(36), К/р								УК-2, ПК-10, УКЦ-2, ПК-3.2, ПК-3.4	
Б1.ДВ.2.14 Ф	Введение в цифровую электронику физического эксперимента	11	4	144													48	16	32		60	3(36)								УК-1, ПК-5, ПК-3.3, ПК-3.5	
Б1.ДВ.2.15 Ф	Обработка информации от детекторов излучений	11	2	72													32		32		40	3								ПК-4, ПК-5, ПК-10, УКЦ-2, ПК-3.2, ПК-3.4	
Б1.ДВ.2.16 Ф	Б1.ДВ.2.16.1 Современные позиционно-чувствительные детекторы Б1.ДВ.2.16.2 Физика взаимодействий тяжелых ядер	11	3	108													64	32	32		44	3/0								ПК-5, ПК-10, ПК-13, ПК-3.1, ПК-3.3	
																														ПК-3, ПК-4, ПК-3.1	
Б1.ДВ.2.17 Ф	Б1.ДВ.2.17.1 Методы и средства анализа многомерной информации Б1.ДВ.2.17.2 Методы сбора данных в физическом эксперименте	11	2	72																				20		20		52	3	72	УК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-3.2, ПК-3.4
																														72	УК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-3.1, ПК-3.2
Б2	Практика		27	972																											
Б2.ОП	Базовая часть		21	756																											
Б2.ОП.1 О	Учебная практика (ознакомительная)	11	3	108	32				76	3/0																			108	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	
Б2.ОП.2 О	Производственная практика (преддипломная)	11	18	648																					648	3/0	648	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, 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, УК-2, УК-3, 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-3.4, ПК-3.6	
Б2.ПВ.2 Ф	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	11	3	108										108	3/0														108	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-3.4, ПК-3.5	

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 5 нед (ТО: 5 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				
БЗ	Государственная итоговая аттестация		6	216																												
БЗ.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	11	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, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, УЦ-1, УЦ-2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6				
Ф	Факультативы		9	324																												
Ф.1	Военная подготовка	20	5	180																								УК-1, УК-3, УК-6				
Ф.2	Русский язык как иностранный	49	4	144	32		32		40	3	30		30		6	3(36)												УК-4, УК-5				
					416 + 32	96	288 + 32		484 + 40		375 + 30	75	270 + 30	30	597 + 6		376	104	240		524		60	20	40		1056					
Всего:			120 + 9	4320 + 324	29 ЗЕТ						31 ЗЕТ						29 ЗЕТ						31 ЗЕТ						1116 ч			
Объем аудиторных занятий (ч/нед)			24.89						23.82						20.89						12											
Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)			54						52.94						50						50.4											
Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)			48						45						48																	
Зачет			3 + 1						2						2						3											
Зачет с оценкой			2						4						3						1											
Экзамен			4						4 + 1						4																	
Курсовой проект																																
Курсовая работа															1																	

Примечание. Процедура выбора индивидуальной образовательной траектории гарантирует отсутствие в ней повторяющихся изучаемых дисциплин из числа курсов по выбору.

СОГЛАСОВАНО:

Нач. отдела магистратуры Кружалова О.В.

Директор ИЯФИТ Барбашина Н.С.

Руководитель магистерской программы Болоздыня А.И.