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

2535

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Нагорнов О.В.
«__» _____ 20__г.

Учебный план основной образовательной программы

Программная инженерия и анализ данных для физики высоких энергий

по направлению 14.04.02 «Ядерные физика и технологии»

Уровень: Магистратура
Квалификация: магистр
очная форма обучения
2025 год приема
Образовательная программа с присвоением двух квалификаций по направлению 14.04.02 Ядерные физика и технологии и 09.04.04 Программная инженерия

Одобрен УМС ИЯФИТ НИЯУ МИФИ.
Протокол №01/0824-573.1 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	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Д	Д	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 *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)**		**79**	**2844**																								
Б1.О	**Базовая часть**		**37**	**1332**																								
Б1.О.1	**Общенаучный модуль**		**14**	**504**	**48**	**16**	**32**		**60**								**56**	**24**	**32**		**124**		**50**	**20**	**30**		**130**			
Б1.О.1.1 О	Математическая статистика	307	4	144	48	16	32		60	*Э(36)*																		УК-1, ПК-4, ПК-5, ОПК-1*, ПК-1*, ПК-3*
Б1.О.1.2 О	Менеджмент и маркетинг	75	3	108													24	24			84	*З/О*							УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ПК-13, ПК-14, ОПК-3*, ОПК-8*
Б1.О.1.3 О	История и методология научного познания	54	2	72																			20	20			52	*З*		УК-1, УК-5, ОПК-3*, ПК-1*, ПК-2*
Б1.О.1.4 О	Иностранный язык (специальный курс)	50	5	180													32		32		40	*З*	30		30		78	*З/О*		УК-4, УК-5
Б1.О.2	**Профессиональный модуль**		**23**	**828**	**272**	**128**	**48**	**96**	**160**		**105**	**45**		**60**	**111**															
Б1.О.2.1 О	Ядерная физика	40	4	144	64	32	32		44	*Э(36)*																			ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-13, ОПК-4*, ПК-28.1
Б1.О.2.2 О	Введение в вычислительные методы физики	40	2	72	48	32		16	24	*З*																			ПК-4, ПК-5, ПК-10
Б1.О.2.3	**Дисциплины направления 09.04.04. "Программная инженерия"**		**17**	**612**	**160**	**64**	**16**	**80**	**92**		**105**	**45**		**60**	**111**															
Б1.О.2.3.1 О	Системное администрирование Linux	72	5	180	96	32	16	48	48	*Э(36)*																			УК-1, УКЦ-1, УКЦ-2, ОПК-6*, ОПК-7*, ПК-7*, ПК-8*, ПК-10*, ПК-11*, ПК-28.2
Б1.О.2.3.2 О	Базы данных	132	4	144							60	30		30	48	*Э(36), К/р*													ПК-4, ПК-5, ОПК-1*, ПК-3*, ПК-5*, ПК-7*, ПК-28.1, ПК-28.2
Б1.О.2.3.3 О	Программирование на C++ и параллельные вычисления	132	4	144	64	32		32	44	*Э(36)*																			ОПК-2, ОПК-2*, ОПК-5*, ПК-3*, ПК-4*, ПК-7*, ПК-8*, ПК-11*, ПК-12*, ПК-28.2
Б1.О.2.3.4 О	Искусственный интеллект для задач физики высоких энергий	132	4	144							45	15		30	63	*Э(36)*													ОПК-1, ОПК-1*, ОПК-2*, ОПК-7*, ПК-3*, ПК-4*, ПК-5*, ПК-7*, ПК-28.2
Б1.В	**Вариативная часть**		**42**	**1512**																								
Б1.В.1	**Общенаучный модуль**		**16**	**576**	**48**	**32**	**16**		**96**		**45**	**30**	**15**		**63**		**96**	**48**	**48**		**156**								
Б1.В.1.1 Ф	Физика элементарных частиц	40	4	144	48	32	16		96	*З/О*																			ПК-4, ПК-5, ПК-28.1
Б1.В.1.2 Ф	Введение в фундаментальные взаимодействия	40	3	108													32	16	16		76	*З*							УК-1, ПК-4, ПК-13, ПК-28.1
Б1.В.1.3 Ф	*Б1.В.1.3.1* Столкновение ядер сверхвысоких энергий *Б1.В.1.3.2* Релятивистская ядерная физика	40 7	5	180													64	32	32		80	*Э(35)*							ПК-4, ПК-28.1
Б1.В.1.4 Ф	Кинематические методы в физике частиц	40	4	144							45	30	15		63	*Э(36), К/р*													УК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-28.1
Б1.В.2	**Профессиональный модуль**		**26**	**936**	**48**	**32**	**16**		**60**		**183**	**91**	**60**	**32**	**141**		**160**	**80**		**80**	**128**		**30**		**30**		**42**			
Б1.В.2.1 Ф	*Б1.В.2.1.1* Статистический анализ данных в физике частиц *Б1.В.2.1.2* Методы статистического анализа	7 40	4	144							48	16		32	60	*Э(36)*													ПК-4, ПК-5, ПК-13, ПК-28.1, ПК-28.2
Б1.В.2.2 Ф	Моделирование в физике частиц	7	4	144													48	16		32	60	*Э(36)*							ПК-4, ПК-5, ПК-12*, ПК-28.1, ПК-28.2

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.2.3 Ф	*Б1.ДВ.2.3.1* Современные детекторы ионизирующих излучений *Б1.ДВ.2.3.2* Вычислительные методы в физике	40	3	108							45	30	15		63	*З*											ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-5*, ПК-28.1 ПК-4, ПК-5, ПК-3*, ПК-28.1, ПК-28.2
Б1.ДВ.2.4 Ф	*Б1.ДВ.2.4.1* Практикум по современным методам детектирования излучений *Б1.ДВ.2.4.2* Практикум по машинному обучению	40	2	72																			30	30		42	*З*	ПК-4, ПК-5, ПК-28.1 ПК-3*, ПК-4*, ПК-28.2
Б1.ДВ.2.5 Ф	Дополнительные главы по экспериментальным методам ядерной физики	40	3	108	48	32	16		60	*З/О*																		УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-5*, ПК-28.1
Б1.ДВ.2.6	**Дисциплины направления 09.04.04. "Программная инженерия"**		10	360							90	45	45		18		112	64		48	68							
Б1.ДВ.2.6.1 Ф	Алгоритмы и структуры данных	12	4	144							90	45	45		18	*Э(36)*												УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-3*, ПК-5*, ПК-7*, ПК-8*, ПК-9*, ПК-10*, ПК-11*, ПК-12*, ПК-28.2
Б1.ДВ.2.6.2 Ф	Наука о данных и анализ больших данных (Data Science and Big Data Analytics)	12	6	216													112	64		48	68	*Э(35)*						ПК-13, ОПК-7*, ПК-3*, ПК-4*, ПК-7*, ПК-8*, ПК-28.2
Б2	**Практика**		32	1152																								
Б2.ОП	**Базовая часть**		19	684																								
Б2.ОП.1 О	Учебная практика (ознакомительная)	40	4	144	48				96	*З/О*																	32	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, ОПК-1*, ОПК-2*, ОПК-3*, ОПК-4*, ОПК-5*, ОПК-6*, ОПК-7*, ОПК-8*, ПК-1*, ПК-2*, ПК-4*, ПК-5*, ПК-6*, ПК-8*, ПК-9*, ПК-10*, ПК-11*, ПК-28.1, ПК-28.2
Б2.ОП.2 О	Производственная практика (преддипломная)	40	15	540																						540	*З/О*	576	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-13, УКЦ-1, УКЦ-2, ОПК-1*, ОПК-2*, ОПК-3*, ОПК-4*, ОПК-5*, ОПК-6*, ОПК-7*, ОПК-8*, ПК-1*, ПК-2*, ПК-4*, ПК-5*, ПК-6*, ПК-8*, ПК-9*, ПК-10*, ПК-11*, ПК-28.1, ПК-28.2
Б2.ПВ	**Вариативная часть**		13	468																								
Б2.ПВ.1 Ф	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	40	13	468							45				171	*Э(36)*	48				132	*Э(35)*					360	ПК-13, ПК-14, ПК-1*, ПК-2*, ПК-4*, ПК-5*, ПК-28.1, ПК-28.2
Б3	**Государственная итоговая аттестация**		9	324																								

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		
Б3.1 О	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	40	9	324																							324			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-13, ПК-14, УКЦ-1, УКЦ-2, ОПК-1*, ОПК-2*, ОПК-3*, ОПК-4*, ОПК-5*, ОПК-6*, ОПК-7*, ОПК-8*, 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-28.1, ПК-28.2
Ф	Факультативы		7	252																										
Ф.1 Ф	Военная подготовка	20	5	180																										УК-1, УК-3, УК-6
Ф.2 Ф	Введение в специальность	40	2	72	32		16	16	4	*3*	30		15	15	6	*3*														ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-13, ПК-1*, ПК-2*, ПК-28.1, ПК-28.2
					464 + 32	208	112 + 16	96 + 16	472 + 4		378 + 30	166	75 + 15	92 + 15	486 + 6		360	152	80	80	540		80	20	60		1036			
Всего:		120		4320	30 ЗЕТ						30 ЗЕТ						29 ЗЕТ						31 ЗЕТ						968 ч	
Объем аудиторных занятий (ч/нед)					27.56						24						20						16							
Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)					54						52.94						50						50.4							
Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)					48						54						48													
Зачет					1						1						2						2							
Зачет с оценкой					3												1						2							
Экзамен					4						6						4													
Курсовой проект																														
Курсовая работа											2																			

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела магистратуры — Кружалова О.В.

И.о. директора ИЯФИТ — Барбашина Н.С.

Руководитель магистерской программы — Солдатов Е.Ю