МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Институт физико-технических интеллектуальных систем

2229

Учебный план основной образовательной программы

Киберфизическое, электрофизическое и ядерное приборостроение

по направлению 14.04.02 «Ядерные физика и технологии»

Уровень: Магистратура
Квалификация: магистр
очная форма обучения
2023 год приема

План одобрен учебно-методическим советом института (факультета).
Протокол №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.
		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	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	П	П	П	П	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 *11 нед* (ТО: 11 нед)								
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт		
Б1	**Дисциплины (модули)**		**74**	**2664**																													
Б1.ОД	**Базовая часть**		**19**	**684**																													
Б1.ОД.1	**Общенаучный модуль**		**15**	**540**	**80**	**16**	**64**			**100**		**30**		**30**			**42**		**24**	**24**				**84**		**20**	**20**				**88**			
Б1.ОД.1.1 **О**	Специальные главы высшей математики	31	4	144	48	16	32			60	*Э(36)*																						ОПК-2, ПК-4
Б1.ОД.1.2 **О**	Менеджмент и маркетинг	75	3	108															24	24				84	*З/О*								УК-1, УК-2, 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	*З*		УК-1, УК-5
Б1.ОД.1.4 **О**	Иностранный язык (специальный курс)	50	5	180	32		32			40	*З*	30		30			42	*Э(36)*																УК-4, УК-5
Б1.ОД.2	**Профессиональный модуль**		**4**	**144**	**64**	**32**	**32**			**44**																							
Б1.ОД.2.1 **О**	Ядерная физика (Nuclear Physics)	24	4	144	64	32	32			44	*Э(36)*																						ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-13
Б1.ДВ	**Вариативная часть**		**55**	**1980**																													
Б1.ДВ.1	**Общенаучный модуль**		**12**	**432**	**48**	**8**	**24**	**16**		**96**		**30**		**30**			**42**		**48**	**16**	**16**	**16**		**60**									
Б1.ДВ.1.1 **Ф**	Основы метрологии и анализ результатов измерения	24	3	108								30		30			42	*Э(36)*															УК-4, ПК-10, ПК-17.2
Б1.ДВ.1.2 **Ф**	Принципы расчета и создания физической защиты от ионизирующего излучения	24	4	144															48	16	16	16		60	*Э(36)*								ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-17.4
Б1.ДВ.1.3 **Ф**	Источники нейтронов и взаимодействие нейтронов с веществом	24	3	108	32	8	8	16		40	*Э(36), К/п*																						УК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-17.4, ПК-17.5
Б1.ДВ.1.4 **Ф**	Ядерная и радиационная безопасность. Принципы ядерного нераспространения и безопасность обращения с ЯМ и РВ	24	2	72	16		16			56	*З, К/п*																						УК-1, ПК-6, ПК-11, ПК-17.4
Б1.ДВ.2	**Профессиональный модуль**		**43**	**1548**	**128**	**24**	**64**	**40**		**160**		**157**	**37**	**89**	**31**	**15**	**260**		**144**	**24**	**80**	**40**		**252**		**50**	**20**	**30**			**202**			
Б1.ДВ.2.1 **Ф**	Экспериментальные методы ядерной физики	24	3	108								37	7	15	15		35	*Э(36)*															ПК-4, ПК-9, ПК-17.4
Б1.ДВ.2.2 **Ф**	Системы коммутации импульсной электрофизической аппаратуры	24	3	108	32	16	16			40	*Э(36)*																						ПК-4, ПК-9, ПК-17.2, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.3 **Ф**	Объектно-ориентированное программирование на языке С++ в решении прикладных задач	24	2	72	32		16	16		40	*З, К/р*																						ПК-10, ПК-13, УКЦ-2
Б1.ДВ.2.4 **Ф**	Data Science для обработки данных ядерно-физического эксперимента	24	2	72	32	8		24		40	*З*																						ПК-10, ПК-11, ПК-17.2

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 *11 нед* (ТО: 11 нед)								
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт		
Б1.ДВ.2.5 Ф	Автоматизация проектирования ядерной электроники	24	2	72	32		32			40	*З*																						ПК-4, ПК-9, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.6 Ф	Контрольно-измерительные приборы импульсных источников энергии	24	2	72								22	15	7			50	*З*															ПК-4, ПК-9, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.7 Ф	Высоковольтная сильноточная электротехника в генераторах нейтронов и генераторах рентгеновского излучения	24	2	72								23		15	8		49	*З*															ПК-4, ПК-9, ПК-17.5
Б1.ДВ.2.8 Ф	Регистрация быстропротекающих процессов	24	4	144															32	8	8	16		76	*Э(36)*								ПК-4, ПК-9, ПК-17.4, ПК-17.5
Б1.ДВ.2.9 Ф	Практикум по ядерно-физическим контрольно измерительным приборам	24	3	108															16		16			92	*З*							16	ПК-3, ПК-11, ПК-12, ПК-17.4
Б1.ДВ.2.10 Ф	*Б1.ДВ.2.10.1* Ядерно-физические и ядерно-аналитические методы и приборы для исследований *Б1.ДВ.2.10.2* Пакет Geant4 для математического моделирования ядернофизических устройств	24	2	72								30		30		15	27	*З, К/п*															ПК-4, ПК-10, ПК-17.4 ПК-4, ПК-10, УКЦ-2, ПК-17.2, ПК-17.4
Б1.ДВ.2.11 Ф	*Б1.ДВ.2.11.1* Автоматизация физического эксперимента и стендовых испытаний нейтронных трубок *Б1.ДВ.2.11.2* Основы вакуумной техники и технологии производства вакуумных и газонаполненных приборов	24	2	72								15		7	8		57	*З*															ПК-4, ПК-5, ПК-17.2 ПК-4, ПК-17.1, ПК-17.3, ПК-17.5
Б1.ДВ.2.12 Ф	*Б1.ДВ.2.12.1* Активные нейтронные методы анализа материалов *Б1.ДВ.2.12.2* Ядерно-физические методы анализа материалов	24	3	108															72		48	24		36	*З*								ПК-4, ПК-17.1, ПК-17.4 ПК-4, ПК-17.4, ПК-17.5
Б1.ДВ.2.13 Ф	*Б1.ДВ.2.13.1* Основы физики плазменных процессов *Б1.ДВ.2.13.2* Кинетика физических процессов в материалах атомной техники	24	5	180								30	15	15			42	*З*	24	16	8			48	*Э(36)*								ПК-4, ПК-9, ПК-17.1 ПК-4, ПК-9, ПК-17.4

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 *11 нед* (ТО: 11 нед)								
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт		
Б1.ДВ.2.14 Ф	*Б1.ДВ.2.14.1* Материаловедение для высоковольтной электрофизической аппаратуры *Б1.ДВ.2.14.2* Применение системы автоматизированного проектирования на предприятии (САПР Creo Parametric)	24	2	72																					10		10			62	*З*		ПК-3, ПК-5, ПК-17.1, ПК-17.3 ПК-5, ПК-10, ПК-11
Б1.ДВ.2.15 Ф	*Б1.ДВ.2.15.1* Методы планирования и управления деятельностью современного предприятия ядерного приборостроения *Б1.ДВ.2.15.2* Операционные системы	24 26	3	108																					20	10	10			52	*Э(36)*		УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-14 ПК-10, ПК-13, УКЦ-2
Б1.ДВ.2.16 Ф	Высоковольтная и радиационная стойкость ядерно-физических приборов и узлов	24	3	108																					20	10	10			88	*З*		ПК-5, ПК-17.3, ПК-17.5
Б2	**Практика**		**40**	**1440**																													
Б2.ОП	**Базовая часть**		**34**	**1224**																													
Б2.ОП.1 О	Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	24	7	252	32					76	*З/О*	30					78	*Э(36)*														32	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-7, ПК-8
Б2.ОП.2 О	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	24	27	972	68					76	*З/О*	30					150	*Э(36)*	32					292	*Э(36)*	60					156	*Э(36)*	128	УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13
Б2.ПВ	**Вариативная часть**		**6**	**216**																													
Б2.ПВ.1 Ф	Производственная практика (преддипломная)	24	6	216																										216	*З/О*	64	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-17.1, ПК-17.2, ПК-17.3, ПК-17.4, ПК-17.5
Б3	**Государственная итоговая аттестация**		**6**	**216**																													
Б3.1 О	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	24	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, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-17.1, ПК-17.2, ПК-17.3, ПК-17.4, ПК-17.5

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 *11 нед* (ТО: 11 нед)								
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт		
Ф	**Факультативы**		**5**	**180**																												
Ф.1 Ф	Военная подготовка	20	5	180																												УК-1, УК-3, УК-6
					420	80	184	56		552		277	37	149	31	15	572		248	64	96	56		688		130	40	30			878			
Всего:			**120** +5	**4320** +180	**31 ЗЕТ**							**29 ЗЕТ**							**30 ЗЕТ**							**30 ЗЕТ**							**240 ч**	
Объем аудиторных занятий (ч/нед)					**23.33**							**16.29**							**13.78**							**11.82**								
Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)					**54**							**50.82**							**52**							**52.36**								
Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)					**48**							**45**							**48**							**36**								
Зачет					**5**							**5**							**2**							**3**								
Зачет с оценкой					**2**														**1**							**1**								
Экзамен					**4**							**5**							**4**							**2**								
Курсовой проект					**2**							**1**																						
Курсовая работа					**1**																													

СОГЛАСОВАНО: