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

1734

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ Нагорнов О.В.
"____" _____ 20___г.

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
2021 год приема

План одобрен учебно-методическим советом института (факультета).
Протокол №1 от 31.08.2020

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
Годы 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	Ауд	Лек	Пр	Лаб	КСР	СРС	Атт																	
Б1	Дисциплины (модули)		76	2736																																																		
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	Специальные главы высшей математики	31	4	144	48	16	32			60	*Э(36)*																																											
Б1.ОД.1.2	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
Б1.ОД.1.3	История и методология научного познания	54	3	108																																									20	20			88	*З*			УК-1, УК-5
Б1.ОД.1.4	Иностранный язык	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	Ядерная физика (Nuclear Physics)	24	4	144	64	32	32			44	*Э(36)*																																											ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-10
Б1.ДВ	Вариативная часть		57	2052																																																		
Б1.ДВ.1	Общенаучный модуль		14	504	64	16	32	16		80		30		30			42		64	32	16	16		116																														
Б1.ДВ.1.1	Основы метрологии и анализ результатов измерения	24	3	108								30		30			42	*Э(36)*																																				УК-4, ОПК-2, ПК-10, ПК-17.2
Б1.ДВ.1.2	Основы ядерного нераспространения и безопасного обращения с ядерными материалами	24	2	72															16	16				56	*З*																													УК-1, ПК-6
Б1.ДВ.1.3	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.1.4	Источники нейтронов и взаимодействие нейтронов с веществом	24	3	108	48	16	16	16		24	*Э(36)*																																											УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-17.4
Б1.ДВ.1.5	Радиационная безопасность при работе с источниками ионизирующего излучения	24	2	72	16		16			56	*З*																																											ПК-6, ПК-11, ПК-17.4, ПК-17.5
Б1.ДВ.2	Профессиональный модуль		43	1548	128	16	112			160		180	52	105	23	30	222		176	32	104	40		184		90	40	50			198																							

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.2.1	Детекторы ядерных излучений в приборостроении	24	3	108								45	15	15	15		27	*Э(36)*															ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-17.4
Б1.ДВ.2.2	Системы коммутации импульсной электрофизической аппаратуры	24	3	108	32	16	16			40	*Э(36)*																						ПК-4, ПК-9, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.3	Объектно-ориентированное программирование на языке С++ в решении прикладных задач	24	2	72	32		32			40	*З*																						ПК-10, ПК-13
Б1.ДВ.2.4	Решения прикладных задач в среде Matlab	24	2	72	32		32			40	*З*																						ПК-5, ПК-10, ПК-13, ПК-17.2
Б1.ДВ.2.5	Автоматизация проектирования ядерной электроники	24	2	72	32		32			40	*З*																						ПК-4, ПК-9, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.6	Контрольно-измерительные приборы импульсных источников энергии	24	2	72								30	15	15			42	*З*															ПК-4, ПК-9, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.7	Высоковольтная сильноточная электротехника в генераторах нейтронов и генераторах рентгеновского излучения	24	2	72								30	7	15	8		42	*З*															ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-17.5
Б1.ДВ.2.8	Регистрация быстропротекающих процессов	24	3	108															48	16	16	16		24	*Э(36)*								ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-17.4
Б1.ДВ.2.9	Практикум по ядерному приборостроению	24	2	72															16		16			56	*З, К/р*							16	УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-11, ПК-12, ПК-17.4
Б1.ДВ.2.10	*Б1.ДВ.2.10.1* Пакет Geant для математического моделирования ядернофизических устройств *Б1.ДВ.2.10.2* Ядерно-физические и ядерно-аналитические методы и приборы для исследований	24	2	72								30		30		15	27	*З*															ПК-3, ПК-4, ПК-17.1, ПК-17.2 ОПК-2, ПК-4, ПК-17.1
Б1.ДВ.2.11	*Б1.ДВ.2.11.1* Автоматизация физического эксперимента и стендовых испытаний нейтронных трубок (LabView) *Б1.ДВ.2.11.2* Машинные методы проектирования электронных схем	24 26	2	72								15		15		15	42	*З*															15 15	ПК-9, ПК-10, ПК-17.3, ПК-17.4 ПК-9, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.12	*Б1.ДВ.2.12.1* Активные нейтронные методы анализа материалов *Б1.ДВ.2.12.2* Аналоговые интегральные устройства измерительных систем	24 26	2	72															48		32	16		24	*З*									ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-17.1 ПК-9, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.13	*Б1.ДВ.2.13.1* Ядерно физические методы. Физические основы нейтронной и рентгеновской радиографии *Б1.ДВ.2.13.2* Электроника цифровых измерительных систем	24 26	2	72															32		24	8		40	*З*									ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-17.1 ПК-9, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.14	*Б1.ДВ.2.14.1* Основы физики плазменных процессов *Б1.ДВ.2.14.2* Проектирование, программирование и безопасность локальных сетей	24 26	5	180								30	15	15			42	*З*	32	16	16			40	*Э(36)*								ПК-4, ПК-9, ПК-17.1 ПК-10, ПК-13
Б1.ДВ.2.15	*Б1.ДВ.2.15.1* Основы вакуумной техники и технологии производства вакуумных и газонаполненных приборов *Б1.ДВ.2.15.2* Физические установки: телекоммуникационные системы	24 26	2	72																						20	10	10			52	*З*	ПК-4, ПК-9, ПК-17.1 ПК-4, ПК-9, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.16	*Б1.ДВ.2.16.1* Материаловедение для высоковольтной электрофизической аппаратуры *Б1.ДВ.2.16.2* Высоковольтная и радиационная стойкость ядерно-физических приборов и узлов *Б1.ДВ.2.16.3* Каналы передачи информации	24 24 26	2	72																						40	20	20			32	*З*	ОПК-3, ПК-3, ПК-5, ПК-17.1 ПК-3, ПК-5, ПК-17.1 ПК-4, ПК-9, ПК-17.3
Б1.ДВ.2.17	*Б1.ДВ.2.17.1* Методы планирования и управления деятельностью современного предприятия ядерного приборостроения *Б1.ДВ.2.17.2* 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
Б1.ДВ.2.18	*Б1.ДВ.2.18.1* Применение системы автоматизированного проектирования на предприятии (САПР Creo Parametric) *Б1.ДВ.2.18.2* Многоканальные системы сбора и обработки данных	24 26	2	72																						10		10			62	*З*	ПК-5, ПК-10 ПК-4, ПК-9, ПК-17.3

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 *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		
Б2	Практика		38	1368																														
Б2.ОП	Базовая часть		13	468																														
Б2.ОП.1	Производственная практика (преддипломная)	24	6	216																										216	*З/О*	64	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-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
Б2.ОП.2	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	24	7	252	32					76	*З*	30					78	*Э(36)*														32	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-17.2, ПК-17.3, ПК-17.4
Б2.ПВ	Вариативная часть		25	900																														
Б2.ПВ.1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	24	25	900	68					76	*З/О*	30					150	*Э(36)*	32					256	*Э(36)*	20					160	*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, ПК-17.1, ПК-17.2, ПК-17.3, ПК-17.4
Б3	Государственная итоговая аттестация		6	216																														
Б3.1	Выпускная квалификационная работа	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
Ф	Факультативы		5	180																														
Ф.1	Военная подготовка	20	5	180																														УК-1, УК-3, УК-6
					436	80	240	16		536		300	52	165	23	30	534		296	88	120	56		640		130	60	50			878			
	Всего:		120 +5	4320 +180	31 ЗЕТ							29 ЗЕТ							30 ЗЕТ							30 ЗЕТ							255 ч	
	Объем аудиторных занятий (ч/нед)				24.22							17.65							16.44							11.82								
	Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)				54							50.82							52							52.36								
	Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)				48							45							48							36								
	Зачет				6							5							4							4								
	Зачет с оценкой				1														1							1								
	Экзамен				4							5							4							2								
	Курсовой проект																																	
	Курсовая работа																		1															

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора ИФТИС _____ Берестов А.В.

И.о. нач. отдела магистратуры _____ Кружалова О.В.

Руководитель магистерской программы _____ Рябева Е.В.