МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Институт нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике

1971

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Нагорнов О.В.

Учебный план основной образовательной программы

Экстремальная высокопроизводительная электроника физических установок

по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Уровень: Магистратура
Квалификация: магистр
очная форма обучения
2022 год приема

План одобрен учебно-методическим советом института (факультета).
Протокол №02-2021 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	П	П	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	Э	Э	П	П	П	П	П	П	П	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 *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)**		**75**	**2700**																										
Б1.ОД	**Базовая часть**		**19**	**684**																										
Б1.ОД.1	**Общенаучный модуль**		**15**	**540**	**80**	**16**	**64**		**172**		**30**		**30**		**42**		**24**	**24**			**48**		**20**	**20**			**88**			
Б1.ОД.1.1 **О**	Специальные главы высшей математики	3	5	180	48	16	32		132	*З/О*																				ПК-5, ПК-6
Б1.ОД.1.2 **О**	Экономика и право в научных исследованиях	75	2	72													24	24			48	*З*								УК-1, УК-2, УК-3
Б1.ОД.1.3 **О**	Научные программы новейшего времени	54	3	108																			20	20			88	*З*		УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2
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**							**24**	**24**			**48**		**48**	**16**	**32**		**24**									
Б1.ОД.2.1 **О**	Компьютерные технологии	70	2	72													48	16	32		24	*З*								ОПК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2
Б1.ОД.2.2 **О**	Основы информационной безопасности критических технологий	42	2	72							24	24			48	*З*														ПК-2, ПК-4
Б1.ДВ	**Вариативная часть**		**56**	**2016**																										
Б1.ДВ.1	**Общенаучный модуль**		**12**	**432**	**64**	**32**	**32**		**116**		**120**	**45**	**75**		**60**															
Б1.ДВ.1.1 **Ф**	Ядерная физика	3	6	216	64	32	32		116	*Э(36)*																				ПК-1, ПК-4
Б1.ДВ.1.2 **Ф**	Теоретическая физика: основы наноэлектроники	27	3	108							60	30	30		48	*З*														ПК-5, ПК-6
Б1.ДВ.1.3 **Ф**	*Б1.ДВ.1.3.1* Физика электронных приборов *Б1.ДВ.1.3.2* Физика микро- и наноструктур	3 27	3	108							60	15	45		12	*Э(36)*														ПК-8
Б1.ДВ.2	**Профессиональный модуль**		**44**	**1584**	**104**	**40**	**64**		**112**		**153**	**53**	**85**	**15**	**135**		**256**	**88**	**136**	**32**	**392**		**70**	**14**	**56**		**74**			
Б1.ДВ.2.1 **Ф**	Основы ядерных технологий	5	3	108													16	16			92	*З*								ПК-3, ПК-9
Б1.ДВ.2.2 **Ф**	Материаловедение в электронике	3	3	108													24	16	8		84	*З*								ПК-3, ПК-9, ПК-10
Б1.ДВ.2.3 **Ф**	*Б1.ДВ.2.3.1* Компьютерные технологии: архитектура и проектирование микропроцессорных систем *Б1.ДВ.2.3.2* Компьютерные технологии: автоматизированное проектирование интегральных схем	27 3	5	180	32	16	16		40	*З*	30	15	15		42	*Э(36)*														ПК-2, УКЦ-1, УКЦ-2
Б1.ДВ.2.4 **Ф**	*Б1.ДВ.2.4.1* Физические основы наноэлектроники *Б1.ДВ.2.4.2* Высокопроизводительные системы	3 27	2	72							48	16	32		24	*З*													32 32	ПК-1, ПК-5, ПК-9 ПК-1, ПК-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 *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* Оптоэлектроника *Б1.ДВ.2.5.2* Микросистемы	27 3	2	72	32	16	16		40	*З*																				ПК-6
Б1.ДВ.2.6 Ф	*Б1.ДВ.2.6.1* Сенсоры и датчики в микроэлектронике *Б1.ДВ.2.6.2* Материаловедение	27 3	3	108	40	8	32		32	*Э(36)*																				УК-1
Б1.ДВ.2.7 Ф	*Б1.ДВ.2.7.1* Цифровая обработка сигналов *Б1.ДВ.2.7.2* Телевизионные и космические системы	27 3	2	72													32	16	16		40	*З*								ПК-10
Б1.ДВ.2.8 Ф	*Б1.ДВ.2.8.1* Электромагнитная совместимость *Б1.ДВ.2.8.2* Интегральные СВЧ системы	27 3	3	108													40	8	32		68	*З*								ПК-9
Б1.ДВ.2.9 Ф	*Б1.ДВ.2.9.1* Основы радиационных технологий *Б1.ДВ.2.9.2* Методы радиационных исследований	27 3	2	72							30	15	15		42	*З*														ПК-1, ПК-5, ПК-6
Б1.ДВ.2.10 Ф	*Б1.ДВ.2.10.1* Элементы микро- и наноэлектроники *Б1.ДВ.2.10.2* Экстремальная электроника	27 3	3	108							45	7	23	15	27	*Э(36)*													15 15	ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-9
Б1.ДВ.2.11 Ф	*Б1.ДВ.2.11.1* Элементы сбоеустойчивых систем *Б1.ДВ.2.11.2* Технологии наноэлектроники	3 27	3	108													48	8	40		24	*Э(36)*								ПК-8
Б1.ДВ.2.12 Ф	*Б1.ДВ.2.12.1* Надежность и радиационная стойкость интегральных схем *Б1.ДВ.2.12.2* Основы ядерной электроники	27 3	6	216													48	16	16	16	24	*Э(36), К/п*	49	7	42		23	*Э(36)*		ПК-6
Б1.ДВ.2.13 Ф	*Б1.ДВ.2.13.1* Проектирование интегральных микросхем и систем на кристалле *Б1.ДВ.2.13.2* Проектирование электронных систем	27 3	7	252													48	8	24	16	60	*Э(36)*	21	7	14		51	*Э(36), К/п*		ПК-7
Б2	**Практика**		**39**	**1404**																										
Б2.ОД	**Базовая часть**		**21**	**756**																										

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		
Б2.ОД.1 О	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	3	3	108							30				78	*З*													108	ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10
Б2.ОД.2 О	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	3	18	648	16				272	*Э(36)*	15				93	*Э(36)*	16				128	*Э(36)*							648	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2
Б2.ДВ	**Вариативная часть**		**18**	**648**																										
Б2.ДВ.1 Ф	Производственная практика (педагогическая)	3	3	108											108	*З*													108	УК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7
Б2.ДВ.2 Ф	Производственная практика (преддипломная)	3	15	540																							540	*З*	540	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-3.1, ПК-3.2
Б3	**Государственная итоговая аттестация**		**6**	**216**																										
Б3.1 О	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	3	6	216																							216			УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-3.1, ПК-3.2
Ф	**Факультативы**		**5**	**180**																										
Ф.1 Ф	Военная подготовка	20	5	180																										УК-1, УК-3, УК-6
					264	88	160		672		372	122	190	15	564		344	128	168	32	592		90	34	56		918			
Всего:			120 +5	4320 +180	29 ЗЕТ						31 ЗЕТ						30 ЗЕТ						30 ЗЕТ						1451 ч	
Объем аудиторных занятий (ч/нед)					14.67						21.88						19.11						18							
Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)					52						48.71						52						50.4							
Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)					36						45						48						36							
Зачет					3						6						6						2							
Зачет с оценкой					1																									
Экзамен					3						5						4						2							
Курсовой проект																	1						1							
Курсовая работа																														

СОГЛАСОВАНО:

Нач. отдела магистратуры Кружалова О.В.

Директор ИНТЭЛ Стриханов М.Н.

Руководитель магистерской программы Барбашов В.М.