## 2576

# 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

## Учебный план основной образовательной программы

#### Опто- и наноэлектроника, инженерия наносистем

по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Уровень: Магистратура Квалификация: магистр очная форма обучения 2025 год приема

Одобрен НТС ИНТЭЛ НИЯУ МИФИ. Протокол №4 от 23.07.2024

#### 1. График учебного процесса

	т.	_		_	-1.						_		_		_		_		_	÷		-	_	_					_	_	_	_											_			1					_		_
	(	Cer	łТЯ	бр	ь(	)K	гяб	рь	•	Ho	яб	рь			Цеι	ка	брі	•		Ян	вај	οь		Ф	евр	ал	ь		N	lap	т		-	۱пр	елі	ь		Ma	ЯЙ			ν	Ю	ю			Ин	оль	•	1	Авг	уст	.
	1-7 cour	8-14 сент.	15-21 cent.	ZZ-Z8 CeHT.	6-19 OKT	13-19 OKT	20-26 OKT.	27 окт 2 нояб.		10-16 нояб.	17-23 una6	24-20 11046	3	1-/ дек.	8-14 дек.	15-21 дек.	22-28 дек.	29 дек4 янв.	5-11 янв.	-18	.25			ہ با	тэ февр	16-22 ф	23 фев 1 марта	2-8 марта	9-15 марта	16-22 марта	3-29 март	30 марта-5 апр.	6-12 апр.	13-19 апр.	0-26	27 апр3 мая	4-10 мая	-17	18-24 мая	25-31 мая	внои 2-1	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.	7-23 a	24-30 авг.
	-	1 2	3	4	5 (	5 7	7 8	9	10	1	1 1	2 1	3	14	15	16	17	18	19	9 2	02	1 2	2 2	23 2	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
마	1	ГΤ	Т	Т	Т	ГΊ	ГΤ	Т	Т	Т	-   -	Γ.	Т	Т	Т	Т	Т	Т		3	9 3	) (	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	Κ	К	К	Κ	Κ
_	2	ГΤ	Т	Т	Т	ГΊ	ГΤ	Т	Т	1	-   -	Γ.	Т	Т	Т	Т	Т	Т		3	9	) (	Э	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	K	К	К	К	Κ	К	Κ	Κ
		Т-	– т	eo	pe	тич	чес	ско	e o	обу	/че	ни	e,	Э-	- э	кза	ам	ена	цν	юн	на	я с	ec	СИЯ	1, K	ζ —	ка	нин	сул	ы, І	1-	пр	ак	ТИІ	кa,	Д-	- BI	ыΠу	/ск	на	як	вал	ιиф	рик	ац	ион	на	я р	або	та			

### 2. План учебного процесса

																Семе	стры													
	Название									1 ку	/рс											2 ку	/рс							
Метка		Структурное подразделение	3ET	ч		,		1 <i>нед</i> 8 ио	<b>-</b> 1			,	17	2 <i>нед</i> 17 не	· = )			/т	3 18 н 0: 18	ед	<b>-</b> )			(		4 Іед	•1		Практическая подготовка	Компетенции
					Ауд					Атт	Ανд					Атт	Ауд					тт	Ауд					Атт		
Б1	Дисциплины (модули)		63	2268	7.7						7.7						7						7.1							
Б1.ОД	Базовая часть		21	756																										
Б1.ОД.1	Общенаучный модуль		15	540	80	16	64	-	172		30		30		42		24	24		- 4	48		20	20			88			
Б1.ОД.1.1 <b>0</b>	Специальные главы высшей математики	31	5	180	48	16	32		132	3/0																				ПК-5, ПК-6
Б1.ОД.1.2 <b>О</b>	Экономика и право в научных исследованиях	75	2	72													24	24		4	48	3								УК-1, УК-2, УК-3, ПК-14, ПК-16
Б1.ОД.1.3 <b>О</b>	Научные программы новейшего времени	54	3	108																			20	20			88	3		УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2
Б1.ОД.1.4 <b>О</b>	Иностранный язык (специальный курс)	50	5	180	32		32		40		30		30			<b>9(36)</b>														УК-4, УК-5
Б1.ОД.2	Профессиональный модуль		6	216							72	40	32		108															
Б1.ОД.2.1 <b>О</b>	Численные методы и задачи оптимизации в радиофотонике	67	4	144							48	16	32		60	9(36)														ОПК-4, УКЦ-1, УКЦ-2
Б1.0Д.2.2 <b>0</b>	Основы информационной безопасности критических технологий	42	2	72							24	24			48	3														ПК-2, ПК-4
Б1.ДВ	Вариативная часть		42	1512																										
	Общенаучный модуль		7	252	32		24		76			15			12															
	Терагерцовая фотоника	67	7	252	32		24			9(36)						Э(36)										_				ПК-1
Б1.ДВ.2	Профессиональный модуль		35	1260	176	40	136	2	220		151	31	105	15	137		112	16	64 3	2 1	40		40	5	25	10	32			
Б1.ДВ.2.1 Ф	Физика и технология приборов микро- и наноэлектроники	67	2	72							53	8	30	15	19	3														ПК-9, ПК-11, ПК-12
Б1.ДВ.2.2 Ф	Сенсорные методы и технологии	81	3	108	48	16	32		60																	_				ПК-15, ПК-2.1
Б1.ДВ.2.3 Ф	Нанофотоника	81	2	72							30		30		42	3														ПК-15, ПК-2.1
Б1.ДВ.2.4 Ф	Физика и технология молекулярно- лучевой эпитаксии	67	3	108																			40	5	25	10	32	9(36), K/p		ПК-1, ПК-4
	Б1.ДВ.2.5.1 Экспериментальные методы исследования	81		144	40		40			2(26)																				-ПК-5, ПК-7
Б1.ДВ.2.5 <b>Ф</b>	наноструктур (спецсеминар) Б1.ДВ.2.5.2 Оптоэлектроника низкоразмерных систем	67	4	144	48	8	40		6U .	9(36)																				-11K-5, 11K-7
51 FD 0 6 A	Б1.ДВ.2.6.1 Физика наносистем (часть 1)	67	•	100							20	4.5	15		40	0(26)														EW C EW O 1
Б1.ДВ.2.6 Ф	Б1.ДВ.2.6.2 Методы прикладной статистики в электронике	81	3	108							30	15	15		42	9(36)														-ПК-6, ПК-2.1
	Б1.ДВ.2.7.1 Современные методы физического	81																												
Б1.ДВ.2.7 <b>ф</b>	экспериментального анализа <i>Б1.ДВ.2.7.2</i> Органическая фотовольтаика (Organic Photovoltaics)	67	3	108	40	8	32		32	9(36)																				ПК-4, ПК-5, ПК-2.2

															Семе	стры												
									1	курс	;										2 K	урс						
Метка	Название	Структурное подразделение	3ET	ч			1						2						3					4			Практическая подготовка	Компетенции
		подразделение				(1	<i>18 н</i> О: 18					(TO:	7 нед 17 н				(1	<i>18</i> ГО: 1	нед   8 не				6 н ТО: 6		)		подготовка	
					Ауд				САт	т Ау,	д Ле				Атт	Ауд					Атт	Ауд				λтт		
	Б1.ДВ.2.8.1 Основы органической опто- и наноэлектроники	81														,												
	Б1.ДВ.2.8.2 Математические методы и прикладные программные пакеты в электронике	67	4	144	40	8	32	68	3 9(3	6)																•		-ПК-7, ПК-9
	Б1.ДВ.2.9.1 Организация и проектирование в научно- исследовательских и опытно-	81		100											0(04)												16	
	конструкторских работах 51.ДВ.2.9.2 Физика полупроводников (Physics of Semiconductors)	67	3	108						38	8 8	30		34	<b>9</b> (36)											•	16	-ПК-8, ПК-10, ПК-2.3
	Б1.ДВ.2.10.1 Современные проблемы физики микро- и наносистем Б1.ДВ.2.10.2 Современные	81	3	108												40	8	32		68	3							-ПК-2.1, ПК-2.2
	проблемы физики конденсированных сред (спецсеминар)	67	3	100												40	0	32		00	3							1111 2.1,111 2.12
	Б1.ДВ.2.11.1 Физические методы электронного приборостроения	81																										ПК-2.4, ПК-2.2
Б1.ДВ.2.11 Ф	Б1.ДВ.2.11.2 Физика наносистем (часть 2)	67	3	108												40	8	32		32	9(36)					-		лк-6, ПК-2.1
<b>Б1.ДВ.2.12</b> Ф	Б1.ДВ.2.12.1 Практикум по компьютерному моделированию оптических систем Б1.ДВ.2.12.2 Лабораторный практикум: основы измерений радиофотонных компонент и модулей	67	2	72												32			32	40	3					-		ПК-2, ПК-12
Б2	Практика		51	1836																								
Б2.ОД	Базовая часть		31	1116																								
Б2.ОД.1 <b>0</b>	Учебная практика (технологическая (проектно- технологическая) практика)	81	5	180						30	)			114	<b>9</b> (36)	)											108	ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	81	26	936	32			14	8 3/	0 30	)			78	3/0	32			ļ	472	9(36)	30		7	78 3	3/0	864	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-17
Б2.ДВ	Вариативная часть		20	720																								514 514 6 514 6
Б2.ДВ.1 <b>Ф</b>	Производственная практика (преддипломная)	81	15	540																				5	40 3	3/0	540	INK-1, TIK-2, TIK-3, TIK-4, TIK-5, TIK-6, TIK-7, TIK-8, TIK-9, TIK-10, TIK-11, TIK-12, TIK-13, TIK-14, TIK-15, TIK-16, TIK-17, YKLL-1, YKLL-2, TIK-2.1, TIK-2.4, TIK-2.3, TIK-2.2

														Сем	лест	гры												
									1 к	урс										2 i	сурс							
Метка	Название	Структурное	3ET	ч			1					2						3						4			Практическая	Компетенции
ine rita	Habbanie	подразделение	02.	•			18 н					17 H						18 не						нед			подготовка	тошне генции
								нед)					7 нед					): 18					(TO:					
					Ауд	Лек	Пр Л	аб СР	САтт	Ауд	Лек	Пр Л	Іаб С	PC At	ТА	\уд Г	Іек П	рЛа	бСРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	Лаб	CPC	Атт		
Б2.ДВ.2 <b>Ф</b>	Производственная практика (педагогическая)	67	5	180											1	16			128	9(36)	)						16	ПК-18, ПК-19
Б3	Государственная итоговая аттестация		6	216																								
Б3.1 <b>О</b>	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	81	6	216																					216			YK-1, YK-2, YK-3, YK-4, YK-5, YK-6, OПK-1, OПK-2, OПK-3, OПK-4, ПK-1, ПK-5, ПK-6, ПK-7, ПK-8, ПK-9, ПK-10, ПK-11, ПK-12, ПK-13, ПK-14, ПK-15, ПK-16, ПK-17, ПK-18, ПK-17, ПK-18, ПK-19, YKLL-1, YKLL-2, ПK-2.1, ПK-2.4, ПK-2.3, ПK-2.3,
Φ	Факультативы		5	180																								
Ф.1 Ф	Военная подготовка	20	5	180																								УК-1, УК-3, УК-6
					320	64 2		616	5	373	86			91	1	184			788	3	90	25						
		Всего:		<b>4320</b> +180			303					30 3						30 3E						3ET	Γ		1544 ч	
		ъем аудиторны:		, , ,			17.7					21.						10.2	2					15				
		іальная учебная		, , ,			52					50.						54						48				
	у	чебная нагрузка	в сесс		_		48	}				54						36					;	36				
	3											3						3						1				
			Зачет	с оценкой	кой 3							1												2				
				Экзамен					6								3						1					
				вой проект																								
			Курсов	вая работа	ı																			1				

СОГЛАСОВАНО: