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

2121

Учебный план основной образовательной программы

Микро-и наноэлектроника (реализуется совместно с Белорусским государственным университетом информатики и радиоэлектроники)

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 №03/3-21 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		Э	Э	Э	К	Т	Т	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
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	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К
3	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												3 курс							
					1 *14 нед* (ТО: 14 нед)						2 *19 нед* (ТО: 19 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *4 нед* (ТО: 4 нед)						5							
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	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)**		**73**	**2628**																																
Б1.ОД	**Базовая часть**		**33**	**1188**																																
Б1.ОД.1	**Общенаучный модуль**		**15**	**540**	**84**	**30**	**54**		**60**		**138**	**60**	**78**		**114**								**16**	**8**		**8**	**56**									
Б1.ОД.1.1 **О**	Иностранный язык (специальный курс)	50	5	180	32		32		40	*З*	30		30		42	*Э(36)*																				УК-4, УК-5
Б1.ОД.1.2 **О**	Педагогика и психология высшего образования	79	3	108							56	30	26		52	*З*																				УК-6, ОПК-1, ПК-18, ПК-19
Б1.ОД.1.3 **О**	Философия и методология науки	54	5	180	52	30	22		20	*З*	52	30	22		20	*Э(36)*																				УК-5
Б1.ОД.1.4 **О**	Основы информационных технологий	22	2	72																			16	8		8	56	*З*								ОПК-3, ОПК-4, ПК-2
Б1.ОД.2	**Профессиональный модуль**		**12**	**432**	**46**	**18**		**28**	**26**		**106**	**50**	**24**	**32**	**38**		**50**	**22**	**28**		**58**															
Б1.ОД.2.1 **О**	Проектирование микро- и наноэлектронных систем	27	3	108	46	18		28	26	*Э(36)*																										ПК-12, ПК-14
Б1.ОД.2.2 **О**	Элементная база квантовой информатики	42	3	108							48	24	24		24	*Э(36)*																				ПК-2
Б1.ОД.2.3 **О**	Гетеронаноструктуры	67	3	108							58	26		32	14	*Э(36)*																				ОПК-2, ПК-1
Б1.ОД.2.4 **О**	Специальные разделы высшей математики	31	3	108													50	22	28		58	*З*														ОПК-1, ОПК-3
Б1.ОД.3 **О**	Кросс-культурные коммуникации	72	6	216													80		80		100	*Э(36)*														УК-4, УК-5
Б1.ДВ	**Вариативная часть**		**40**	**1440**																																
Б1.ДВ.1	**Общенаучный модуль**		**19**	**684**	**114**	**42**	**56**	**16**	**138**								**190**	**78**	**96**	**16**	**134**															
Б1.ДВ.1.1 **Ф**	Коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности	71	3	108													42	24	18		66	*З*														ПК-6, ПК-13, ПК-16, ПК-17
Б1.ДВ.1.2 **Ф**	*Б1.ДВ.1.2.1* Электронные приборы на основе полупроводниковых соединений	3	6	216	72	24	32	16	108	*Э(36)*																										ПК-10, ПК-13
	Б1.ДВ.1.2.2 Экспериментальные методы физики конденсированного состояния	67																																		ПК-4, ПК-6
Б1.ДВ.1.3 **Ф**	Спинтроника	67	3	108	42	18	24		30	*Э(36)*																										ПК-1, ПК-11
Б1.ДВ.1.4 **Ф**	Приборные структуры фотоники	67	3	108													64	24	40		44	*З*														ПК-7, ПК-8
Б1.ДВ.1.5 **Ф**	Элементная база сенсорики	81	4	144													84	30	38	16	24	*Э(36)*														УК-1
Б1.ДВ.2	**Профессиональный модуль**		**21**	**756**	**156**	**64**		**92**	**132**		**200**	**90**	**50**	**60**	**196**																					
Б1.ДВ.2.1 **Ф**	Нанотехнологии и наноматериалы в оптоэлектронике	67	3	108	56	20		36	52	*З*																										ПК-3, ПК-4, ПК-7.2
Б1.ДВ.2.2 **Ф**	Методы исследования наноразмерных структур	67	3	108	40	20		20	68	*З*																										ПК-3, ПК-4

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																														Практическая подготовка	Компетенции
					1 курс												2 курс												3 курс							
					1 *14 нед* (ТО: 14 нед)						2 *19 нед* (ТО: 19 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *4 нед* (ТО: 4 нед)						5							
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	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	Элементы наноэлектроники	67	3	108							52	26	26		56	*З*																				ПК-9
Б1.ДВ.2.4 Ф	*Б1.ДВ.2.4.1* Проектирование гибридных микросборок *Б1.ДВ.2.4.2* Физика и технология приборов микро- и наноэлектроники	27 67	3	108							52	24		28	20	*Э(36)*																				ПК-1, ПК-11, ПК-7.2
Б1.ДВ.2.5 Ф	Схематехническое и топологическое проектирование в наноэлектронике	67	3	108	60	24		36	12	*Э(36)*																										ПК-2
Б1.ДВ.2.6 Ф	*Б1.ДВ.2.6.1* Информационное обеспечение управления рисками инновационных технологий *Б1.ДВ.2.6.2* Защита электронных устройств от внешнего электромагнитного излучения	67	3	108							48	16		32	60	*З*																				ПК-3, УКЦ-1 ПК-3, ПК-4
Б1.ДВ.2.7 Ф	*Б1.ДВ.2.7.1* Организация и элементная база интернета вещей *Б1.ДВ.2.7.2* Основы радиационной стойкости полупроводниковых приборов	67 3	3	108							48	24	24		60	*З*																				ПК-2
Б2	**Практика**		**41**	**1476**																																
Б2.ОД	**Базовая часть**		**5**	**180**																																
Б2.ОД.1 О	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	27	5	180													32				112	*Э(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
Б2.ДВ	**Вариативная часть**		**36**	**1296**																																
Б2.ДВ.1 Ф	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	27	12	432							30				186	*З*	30				186	*З*													288	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
Б2.ДВ.2 Ф	Производственная практика (преддипломная)	27	24	864																							864	*З*							432	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, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
Б3	**Государственная итоговая аттестация**		**6**	**216**																																

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																														Практическая подготовка	Компетенции
					1 курс												2 курс												3 курс							
					1 *14 нед* (ТО: 14 нед)						2 *19 нед* (ТО: 19 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *4 нед* (ТО: 4 нед)						5							
					Ауд	Лек	Пр	Лаб	СРС	Атт	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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	27	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, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
Ф	**Факультативы**		**0**	**0**																																
					400	154	110	136	356		474	200	152	92	534		382	100	204	16	590		16	8		8	1136									
Всего:			120	4320	25 ЗЕТ						33 ЗЕТ						30 ЗЕТ						32 ЗЕТ												828 ч	
Объем аудиторных занятий (ч/нед)					28.57						24.95						21.22						4													
Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)					54						53.05						54						18													
Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)					48						45						36																			
Зачет					4						5						4						2													
Зачет с оценкой																																				
Экзамен					4						5						3																			
Курсовой проект																																				
Курсовая работа																																				

СОГЛАСОВАНО: