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

2504

Учебный план основной образовательной программы

Нанотехнологии и наноматериалы (реализуется совместно с Белорусским государственным университетом информатики и радиоэлектроники)

по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Уровень: Магистратура
Квалификация: магистр
очная форма обучения
2024 год приема

Одобрен НТС ИНТЭЛ НИЯУ МИФИ.
Протокол №3/1 от 28.08.2023

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
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**	**82**	**30**	**52**		**62**		**140**	**60**	**80**		**112**								**16**	**8**		**8**	**56**									
Б1.ОД.1.1 **О**	Иностранный язык (специальный курс)	50	5	180	30		30		42	*З*	32		32		40	*Э(36)*																				УК-4, УК-5
Б1.ОД.1.2 **О**	Основы информационных технологий	22	2	72																			16	8		8	56	*З*								ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-7
Б1.ОД.1.3 **О**	Педагогика и психология высшего образования	54	3	108							56	30	26		52	*З*																				УК-1, УК-4, ПК-18, ПК-19
Б1.ОД.1.4 **О**	Философия и методология науки	54	5	180	52	30	22		20	*З*	52	30	22		20	*Э(36)*																				УК-5, УК-6, ОПК-1
Б1.ОД.2	**Профессиональный модуль**		**18**	**648**	**92**	**40**	**24**	**28**	**88**								**192**	**54**	**138**		**204**															
Б1.ОД.2.1 **О**	Квантовая информатика	67	3	108	44	20	24		64	*З*																										ПК-2, ПК-4
Б1.ОД.2.2 **О**	Элементная база спинтроники	67	3	108	48	20		28	24	*Э(36)*																										ОПК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-7
Б1.ОД.2.3 **О**	Современные проблемы физики конденсированных сред	67	3	108													64	32	32		44	*З*														ПК-1, ПК-5
Б1.ОД.2.4 **О**	Оформление результатов научной и инженерной деятельности	67	3	108													48	22	26		60	*З*														УК-2, ПК-5, ПК-10
Б1.ОД.2.5 **О**	Кросс-культурные коммуникации	72	6	216													80		80		100	*Э(36)*														УК-3, УК-4, УК-5
Б1.ДВ	**Вариативная часть**		**40**	**1440**																																
Б1.ДВ.1	**Общенаучный модуль**		**19**	**684**	**122**	**48**	**10**	**64**	**130**		**50**	**18**		**32**	**58**		**126**	**62**	**48**	**16**	**90**															
Б1.ДВ.1.1 **Ф**	Наноструктурированные каталитические материалы	81	3	108	50	22		28	22	*Э(36)*																										ПК-5, ПК-15
Б1.ДВ.1.2 **Ф**	Коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности	71	3	108													42	24	18		66	*З*														ПК-5, ПК-10, ПК-14, ПК-16, ПК-17
Б1.ДВ.1.3 **Ф**	*Б1.ДВ.1.3.1* Синтез наночастиц *Б1.ДВ.1.3.2* Экспериментальные методы физики конденсированного состояния	67	6	216	72	26	10	36	108	*Э(36)*																									—	ПК-13
Б1.ДВ.1.4 **Ф**	Проектирование технологий формирования наноструктур и изделий на их основе	67	7	252							50	18		32	58	*З*	84	38	30	16	24	*Э(36)*														ПК-6, ПК-8, ПК-12
Б1.ДВ.2	**Профессиональный модуль**		**21**	**756**	**84**	**38**	**22**	**24**	**96**		**254**	**114**	**64**	**76**	**178**																					
Б1.ДВ.2.1 **Ф**	Гетероструктуры из полупроводниковых соединений и приборы на их основе	67	3	108							48	18	30		24	*Э(36)*																				ПК-7, ПК-15

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.2.2 Ф	Приборы оптоэлектроники	3	3	108	44	20		24	28	*Э(36)*																										ПК-9
Б1.ДВ.2.3 Ф	Плазменные технологии формирования наноструктур	67	3	108							40	20		20	68	*З*																				ПК-1, ПК-3
Б1.ДВ.2.4 Ф	*Б1.ДВ.2.4.1* Моделирование приборов микро- и наноэлектроники *Б1.ДВ.2.4.2* Физика и технология приборов микро- и наноэлектроники	27 67	3	108							60	26	10	24	12	*Э(36)*																				ПК-1, ПК-2 ПК-1, ПК-4
Б1.ДВ.2.5 Ф	Актуальные проблемы нанотехнологий и новые материалы в электронике	3	3	108	40	18	22		68	*З*																										ПК-8, ПК-11, ПК-18, ПК-8.3
Б1.ДВ.2.6 Ф	*Б1.ДВ.2.6.1* Материалы и компоненты молекулярной электроники *Б1.ДВ.2.6.2* Гетеронаноструктуры	27 67	3	108							58	26		32	14	*Э(36)*																				ПК-11, ПК-18, ПК-8.4 ПК-15, ПК-8.2
Б1.ДВ.2.7 Ф	*Б1.ДВ.2.7.1* Материалы и структуры нанофотоники *Б1.ДВ.2.7.2* Надежность микро- и наноэлектронных систем	67 27	3	108							48	24	24		60	*З*																				ПК-2, ПК-9, ПК-8.1
Б2	**Практика**		**41**	**1476**																																
Б2.ОД	**Базовая часть**		**5**	**180**																																
Б2.ОД.1 О	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	67	5	180																	144	*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)	67	12	432							30				186	*З/О*	32				184	*З/О*													288	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-8.4
Б2.ДВ.2 Ф	Производственная практика (преддипломная)	67	24	864																							864	*З/О*							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-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-8.4
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	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, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-8.4
Ф	**Факультативы**		**0**	**0**																																
					380	156	108	116	376		474	192	144	108	534		350	116	186	16	622		16	8		8	1136									
Всего:			120	4320	25 ЗЕТ						33 ЗЕТ						30 ЗЕТ						32 ЗЕТ												828 ч	
Объем аудиторных занятий (ч/нед)					27.14						24.95						19.44						4													
Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)					54						53.05						54						18													
Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)					48						45						36																			
Зачет					4						4						3						1													
Зачет с оценкой											1						1						1													
Экзамен					4						5						3																			
Курсовой проект																																				
Курсовая работа																																				

СОГЛАСОВАНО: