

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 16.07.2024 14:27:14  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»

План одобрен Ученым советом МИЭТ

Протокол № 6 от 28.02.2024

11.04.04

## РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Проректор по  
учебной работе

по программе магистратуры

УТВЕРЖДАЮ



Направление 11.04.04 Электроника и наноэлектроника  
Направленность (профиль) "Микроэлектроника и твердотельная электроника"

Кафедра: Институт перспективных материалов и технологий

Квалификация: магистр

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2 г.

Типы задач профессиональной деятельности

научно-исследовательский

Год начала подготовки (по учебному плану)

2024

Учебный год

2024-2025

Образовательный стандарт (ФГОС)

№ 959 от 22.09.2017

СОГЛАСОВАНО

Начальник АНОК

/ Никулина И.М./

Директор Института

/ Гаврилов С.А./

Руководитель магистерской программы

/ Громов Д.Г./

План Учебный план магистратуры '11.04.04-ПМТ-2024 (Микроэлектроника и твердотельная электроника).plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2024

Наименование	Форма контроля				з.е.	Итого акад.часов					Курс 1											Курс 2								Закрепленная					
	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП		Факт	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Пр. подгот	Семестр 1					Семестр 2						Семестр 3				Семестр 4								
												з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб		Пр	СР	з.е.	Итого	СР
<b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>					63	2268	864	1296	108	40	23	828	80	32	176	504	36	21	756	128	48	128	380	72	19	684	64	48	160	412					
<b>Обязательная часть</b>					21	756	256	428	72		14	504	48		112	308	36	5	180	16	16	32	80	36	2	72	16		16	40					
Иностранный язык для профессиональной коммуникации			1		3	108	48	60			3	108			48	60																		29	
Корпоративная культура			1		2	72	32	40			2	72	16		16	40																		43	
Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники			1		3	108	32	76			3	108	16		16	76																		37	
Проектирование и технология электронной компонентной базы	1				6	216	48	132	36		6	216	16		32	132	36																	44	
Компьютерные технологии в научных исследованиях	2				3	108	32	40	36								3	108		16	16	40	36											37	
Проектный менеджмент			2		2	72	32	40									2	72	16		16	40												27	
Философия			3		2	72	32	40																2	72	16		16	40					43	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>					42	1512	608	868	36	40	9	324	32	32	64	196		16	576	112	32	96	300	36	17	612	48	48	144	372					
Основы технологии интегральных электронных приборов на гибких подложках			1	1	4	144	48	96		40	4	144		16	32	96																		37	
Физико-химические основы нанотехнологий			1		3	108	48	60			3	108		16	32	60																		37	
Методы математического моделирования			1		2	72	32	40			2	72	32			40																		42	
Методы математического моделирования. Специальные разделы			2		2	72	32	40									2	72	32			40												42	
Современные методы нанотехнологии			2		3	108	48	60									3	108	16	16	16	60												37	
Термометрия. Средства и методы измерения и стабилизации температуры		2			3	108	48	60									3	108	16	16	16	60												37	
Система управления качеством процессов при производстве материалов			2		2	72	32	40									2	72	16		16	40												41	
Современные методы исследования материалов электронной техники			23		5	180	80	100									3	108	32		16	60		2	72		32		40					37	
Конструирование и технология термоэлектрических приборов			3		3	108	32	76															3	108			32	76						37	
Дефекты в материалах			3		3	108	48	60															3	108	16	16	16	60							37
Физика и технология фотоэлектрических преобразователей энергии			3		3	108	48	60															3	108	16		32	60						37	
Материалы для полупроводниковых преобразователей энергии			3		3	108	32	76															3	108			32	76						37	
<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>	2				3	108	32	40	36								3	108			32	40	36											37	
Материалы и процессы формирования металлизации интегральных схем	2				3	108	32	40	36								3	108			32	40	36											37	
Технологические среды и оборудование чистых помещений	2				3	108	32	40	36								3	108			32	40	36											37	
<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>			3		3	108	48	60															3	108	16		32	60							
Физико-химические основы структур кремний на изоляторе			3		3	108	48	60															3	108	16		32	60						38	
Процессы и аппараты в технологиях специальных материалов			3		3	108	48	60															3	108	16		32	60						38	
<b>Блок 2.Практика</b>					51	1836		1836		1692	7	252				252		9	324				324		11	396				396	24	864	864		
<b>Обязательная часть</b>					16	576		576		576	7	252				252		9	324				324												
Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))			12		16	576		576		576	7	252			252		9	324				324												37	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>					35	1260		1260		1116														11	396				396	24	864	864			
Производственная практика (педагогическая практика)			34		4	144		144															2	72			72	2	72	72			37		
Производственная практика (научно-исследовательская работа)			34		19	684		684		684													9	324			324	10	360	360			37		
Производственная практика (преддипломная практика)			4		12	432		432		432																		12	432	432			37		
<b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>					6	216		216																					6	216	216				



Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.О.07	Философия	
Б1.В.01	Основы технологии интегральных электронных приборов на гибких подложках	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Финансовая грамотность в условиях цифровой экономики	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.06	Проектный менеджмент	
Б1.В.01	Основы технологии интегральных электронных приборов на гибких подложках	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.О.02	Корпоративная культура	
Б1.В.01	Основы технологии интегральных электронных приборов на гибких подложках	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
Б1.О.01	Иностранный язык для профессиональной коммуникации	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.02	Корпоративная культура	
Б1.О.07	Философия	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б1.О.02	Корпоративная культура	
Б1.О.07	Философия	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК
Б1.О.03	Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК
Б1.О.04	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК
Б1.О.03	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
Б1.О.05	Компьютерные технологии в научных исследованиях	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК
Б1.О.04	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б1.О.05	Компьютерные технологии в научных исследованиях	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1	Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	-
Б1.О.03	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
Б1.В.01	Основы технологии интегральных электронных приборов на гибких подложках	
Б1.В.05	Современные методы нанотехнологии	
Б1.В.06	Термометрия. Средства и методы измерения и стабилизации температуры	
Б1.В.08	Современные методы исследования материалов электронной техники	
Б1.В.09	Конструирование и технология термоэлектрических приборов	
Б1.В.11	Физика и технология фотоэлектрических преобразователей энергии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен разрабатывать процессы жизненного цикла изделий микро- и нанoeлектроники	-
Б1.В.02	Физико-химические основы нанотехнологий	
Б1.В.06	Термометрия. Средства и методы измерения и стабилизации температуры	
Б1.В.11	Физика и технология фотоэлектрических преобразователей энергии	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.12	Материалы для полупроводниковых преобразователей энергии	
Б1.В.ДВ.02.01	Физико-химические основы структур кремний на изоляторе	
Б1.В.ДВ.02.02	Процессы и аппараты в технологиях специальных материалов	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по разработке технологических маршрутов по производству изделий микроэлектроники	-
Б1.В.03	Методы математического моделирования	
Б1.В.04	Методы математического моделирования. Специальные разделы	
Б1.В.07	Система управления качеством процессов при производстве материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Материалы и процессы формирования металлизации интегральных схем	
Б1.В.ДВ.01.02	Технологические среды и оборудование чистых помещений	
Б2.В.01(П)	Производственная практика (педагогическая практика)	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.02	Компьютерные средства автоматизации процессов измерения	
ПК-4	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	-
Б1.О.05	Компьютерные технологии в научных исследованиях	
Б1.В.01	Основы технологии интегральных электронных приборов на гибких подложках	
Б1.В.05	Современные методы нанотехнологии	
Б1.В.07	Система управления качеством процессов при производстве материалов	
Б1.В.08	Современные методы исследования материалов электронной техники	
Б1.В.10	Дефекты в материалах	
Б1.В.12	Материалы для полупроводниковых преобразователей энергии	
Б2.В.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	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
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-4
Б1.О.01	Иностранный язык для профессиональной коммуникации	УК-4
Б1.О.02	Корпоративная культура	УК-3; УК-5; УК-6
Б1.О.03	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Б1.О.04	Проектирование и технология электронной компонентной базы	ОПК-2; ОПК-4
Б1.О.05	Компьютерные технологии в научных исследованиях	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4
Б1.О.06	Проектный менеджмент	УК-2
Б1.О.07	Философия	УК-1; УК-5; УК-6
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.01	Основы технологии интегральных электронных приборов на гибких подложках	УК-1; УК-2; УК-3; ПК-1; ПК-4
Б1.В.02	Физико-химические основы нанотехнологий	ПК-2
Б1.В.03	Методы математического моделирования	ПК-3
Б1.В.04	Методы математического моделирования. Специальные разделы	ПК-3
Б1.В.05	Современные методы нанотехнологии	ПК-1; ПК-4
Б1.В.06	Термометрия. Средства и методы измерения и стабилизации температуры	ПК-1; ПК-2
Б1.В.07	Система управления качеством процессов при производстве материалов	ПК-3; ПК-4
Б1.В.08	Современные методы исследования материалов электронной техники	ПК-1; ПК-4
Б1.В.09	Конструирование и технология термоэлектрических приборов	ПК-1
Б1.В.10	Дефекты в материалах	ПК-4
Б1.В.11	Физика и технология фотоэлектрических преобразователей энергии	ПК-1; ПК-2
Б1.В.12	Материалы для полупроводниковых преобразователей энергии	ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-3
Б1.В.ДВ.01.01	Материалы и процессы формирования металлизации интегральных схем	ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Технологические среды и оборудование чистых помещений	ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-2
Б1.В.ДВ.02.01	Физико-химические основы структур кремний на изоляторе	ПК-2
Б1.В.ДВ.02.02	Процессы и аппараты в технологиях специальных материалов	ПК-2

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2	Практика	УК-2; УК-4; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.О	Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-2; УК-4; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.В.01(П)	Производственная практика (педагогическая практика)	ПК-3
Б2.В.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.В.03(П)	Производственная практика (преддипломная практика)	УК-4; УК-6; ПК-4
Б3	Государственная итоговая аттестация	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
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	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
ФТД	Факультативы	УК-1; ПК-3
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; ПК-3
ФТД.В.01	Финансовая грамотность в условиях цифровой экономики	УК-1
ФТД.В.02	Компьютерные средства автоматизации процессов измерения	ПК-3