

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 13.06.2023 12:15:17  
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»

УТВЕРЖДАЮ

## РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Ректор \_\_\_\_\_ Беспалов В.А.  
" " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

План одобрен Ученым советом МИЭТ

Протокол № 6 от 15.02.2023

по программе магистратуры

11.04.04

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) \_\_\_\_\_ 2022

Учебный год \_\_\_\_\_ 2023-2024

Образовательный стандарт (ФГОС) \_\_\_\_\_

№ 959 от 22.09.2017

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе \_\_\_\_\_

/ Балашов А.Г./

Начальник АНОК \_\_\_\_\_

/ Никулина И.М./

Директор Института \_\_\_\_\_

/ Гаврилов С.А./

Руководитель магистерской программы \_\_\_\_\_

/ Громов Д.Г./

План Учебный план магистратуры '11.04.04-ПМТ-2022 (Микроэлектроника и твердотельная электроника).plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2022

Наименование	Форма контроля				з.е.	Итого акад.часов					Курс 1										Курс 2								Закрепленная				
	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП		Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Пр. подгот	Семестр 1					Семестр 2					Семестр 3				Семестр 4							
												з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	СР пр. подгот	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	СР пр. подгот	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб		Пр	СР	СР пр. подгот	з.е.
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>					63	2268	864	1296	108	40	23	80	32	176	504	40	36	21	128	48	128	380	72	19	48	48	176	412					
<b>Обязательная часть</b>					21	756	256	428	72		14	48		112	308		36	5	16	16	32	80		36	2	16		16	40				
Иностранный язык для профессиональной коммуникации			1		3	108	48	60			3			48	60																	29	
Корпоративная культура			1		2	72	32	40			2	16		16	40																	43	
Актуальные проблемы современной электроники и нанозлектроники			1		3	108	32	76			3	16		16	76																	37	
Проектирование и технология электронной компонентной базы	1				6	216	48	132	36		6	16		32	132		36															11	
Компьютерные технологии в научных исследованиях	2				3	108	32	40	36								3		16	16	40		36									37	
Проектный менеджмент			2		2	72	32	40									2	16		16	40											27	
Философия			3		2	72	32	40																2	16		16	40				43	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>					42	1512	608	868	36	40	9	32	32	64	196	40		16	112	32	96	300		36	17	32	48	160	372				
Основы технологии интегральных электронных приборов на гибких подложках			1	1	4	144	48	96		40	4		16	32	96	40																37	
Физико-химические основы нанотехнологий			1		3	108	48	60			3		16	32	60																	37	
Методы математического моделирования			1		2	72	32	40			2	32			40																	42	
Методы математического моделирования. Специальные разделы			2		2	72	32	40									2	32			40											42	
Современные методы нанотехнологии			2		3	108	48	60									3	16	16	16	60											37	
Термометрия. Средства и методы измерения и стабилизации температуры			2		3	108	48	60									3	16	16	16	60											37	
Система управления качеством процессов при производстве материалов			2		2	72	32	40									2	16		16	40											41	
Современные методы исследования материалов электронной техники			23		5	180	80	100									3	32		16	60			2		32		40				37	
Конструирование и технология термоэлектрических приборов			3		3	108	32	76															3			32	76					37	
Дефекты в материалах			3		3	108	48	60															3		16	32	60					37	
Физика и технология фотоэлектрических преобразователей энергии			3		3	108	48	60															3	16		32	60					37	
Материалы для полупроводниковых преобразователей энергии			3		3	108	32	76															3			32	76					37	
<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>	<b>2</b>				<b>3</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>36</b>								3			<b>32</b>	<b>40</b>		<b>36</b>									37	
Материалы и процессы формирования металлизации интегральных схем	2				3	108	32	40	36								3			32	40		36									37	
Технологические среды и оборудование чистых помещений	2				3	108	32	40	36								3			32	40		36									37	
<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>			<b>3</b>		<b>3</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>60</b>															3	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>60</b>						
Физико-химические основы структур кремний на изоляторе			3		3	108	48	60															3	16		32	60					38	
Процессы и аппараты в технологиях специальных материалов			3		3	108	48	60															3	16		32	60					38	
<b>Блок 2. Практика</b>					51	1836		1836		1692	7				252	252		9				324	324	11				396	324	24	864	792	
<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	324	24	864	792		
Производственная практика (педагогическая практика)			34		4	144		144															2				72		2	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				



Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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	
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	
ФТД.В.02	Технологии социально-психологической адаптации	
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 нанoeлектроники	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	
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-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	

Индекс	Содержание	Тип
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	
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	
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	

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-4; ПК-2; ПК-3
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-1; 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-5; УК-6
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; ПК-1; ПК-4; ПК-2; ПК-3
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-4; ПК-3
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-4; ПК-2
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-4; ПК-2; ПК-3
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-4; ПК-2; ПК-3
Б2.В.01(П)	Производственная практика (педагогическая практика)	ПК-3
Б2.В.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	УК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-2; ПК-3
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-4; ПК-2; ПК-3
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-4; ПК-2; ПК-3
ФТД	Факультативы	УК-1; УК-5
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-5
ФТД.В.01	Финансовая грамотность в условиях цифровой экономики	УК-1
ФТД.В.02	Технологии социально-психологической адаптации	УК-5