



УТВЕРЖДАЮ

Ректору

А. М. Сидоров

19.07.2023

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 1 от 19.07.2023

# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

11.04.04

Направление 11.04.04 - Электроника и нанoeлектроника  
Магистерская программа: Микроэлектронные схемы и системы

Кафедра: микроэлектронных схем и систем

Институт: ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ

Квалификация: <u>Магистр</u>
Программа подготовки: <u>академическая магистратура</u>
Форма обучения: <u>Очная</u>
Срок получения образования: <u>2 г.</u>

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский

Год начала подготовки (по учебному плану)

2023

Учебный год

2023-2024

Образовательный стандарт (ФГОС)

№ 959 от 22.09.2017

## СОГЛАСОВАНО

Директор Инженерно-физического института

 / А. А. Саркисян/

Зав. кафедрой Микроэлектронных схем и систем

 / В. Ш. Меликян/

Зав. кафедрой Общей физики и квантовых наноструктур

 / Д. В. Айбрамян/

И.О.Зав. кафедрой Технологии материалов и структур электронной техники

 / Е. Ш. Манасян/

Руководитель магистерской программы

 / В. Ш. Меликян/

Проректор по учебной работе

 / М. Т. Хачатрян/

## Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь			26 - 1	Февраль			23 - 1	Март					30 - 5	Апрель			27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль			27 - 2	Август									
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31							
Нед	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							
I	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н			
II	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н

## Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
н	Теоретическое обучение и практики	18	18	36	18		18	54
Э	Экзаменационные сессии	3	3	6	3		3	9
У	Учебная практика					4	4	4
П	Производственная практика					12	12	12
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
К	Каникулы	2	8	10	2	8	10	20
Продолжительность обучения		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		23	29	<b>52</b>	23	28	<b>51</b>	103
Студентов		5						
Групп		1						

## ПланСвод Учебный план магистратуры '110404\_МэСиС\_1курс -.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2023

-	-	-	Формы пром. атт.				з.е.		Итого акад.часов							Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра						
			Экза мен	Зачет	Зачет оц.	Контр.	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование					
Считать в плане		Индекс	Наименование				Экза мен	Зачет	Зачет оц.	Контр.	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль <td>Пр. подгот</td> <td>з.е.</td> <td>з.е.</td> <td>з.е.</td> <td>з.е.</td> <td>Код</td> <td>Наименование</td>	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование	
<b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>										64	64	2304	2304	738	738	1152	414		22	22	20					
<b>Обязательная часть</b>										25	25	900	900	308	308	458	134		14	11						
+	Б1.О.01	Компьютерные технологии в физике		1				2	2	72	72	34	34	38					2				4	Кафедра общей физики и квантовых		
+	Б1.О.02	Проектирование и технология электронной компонентной базы		2			2	3	3	108	108	34	34	74						3			6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники		
+	Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере		12			2	5	5	180	180	68	68	112					2	3			24	Кафедра теории языка и межкультурной коммуникации		
+	Б1.О.04	Тестпригодное проектирование микросредств	2				22	5	5	180	180	52	52	84	44					5			31	микросредств схем и систем		
+	Б1.О.05	Макетирование микросредств	1				11	5	5	180	180	52	52	86	42					5			31	микросредств схем и систем		
+	Б1.О.06	Проектирование электронных систем смешанного сигнала	1				11	5	5	180	180	68	68	64	48					5			31	микросредств схем и систем		
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>										39	39	1404	1404	430	430	694	280		8	11	20					
+	Б1.В.01	Цифровая обработка сигналов	2				22	5	5	180	180	52	52	82	46					5			7	Кафедра телекоммуникаций		
+	Б1.В.02	Проектирование микросредств с низким энергопотреблением	1				11	5	5	180	180	34	34	92	54					5			31	микросредств схем и систем		
+	Б1.В.03	Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем	3				33	5	5	180	180	52	52	78	50						5		31	микросредств схем и систем		
+	Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем	2				22	6	6	216	216	86	86	94	36					6			31	микросредств схем и систем		
+	Б1.В.06	Встроенные системы	3				3	4	4	144	144	34	34	70	40						4		31	микросредств схем и систем		
+	Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>		<b>3</b>			<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>74</b>							3					
+	Б1.В.ДВ.01.01	Информационные технологии в научных исследованиях		3			3	3	3	108	108	34	34	74								3	31	микросредств схем и систем		
-	Б1.В.ДВ.01.02	Использование MatLab в профессии		3			3	3	3	108	108	34	34	74								3	31	микросредств схем и систем		
+	Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>		<b>3</b>			<b>33</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>74</b>	<b>54</b>						5					
+	Б1.В.ДВ.02.01	Программные инструментальные средства автоматизированного проектирования интегральных схем	3				33	5	5	180	180	52	52	74	54							5	31	микросредств схем и систем		
-	Б1.В.ДВ.02.02	Математические методы автоматизированного проектирования интегральных схем	3				33	5	5	180	180	52	52	74	54							5	31	микросредств схем и систем		
+	Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>		<b>3</b>			<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>74</b>							3					
+	Б1.В.ДВ.03.01	Основы наноэлектроники		3			3	3	3	108	108	34	34	74								3	4	Кафедра общей физики и квантовых		
-	Б1.В.ДВ.03.02	Основы оптоэлектроники		3			3	3	3	108	108	34	34	74								3	6	Кафедра технологии материалов и		
+	Б1.В.ДВ.04	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4</b>		<b>1</b>			<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>56</b>							3					
+	Б1.В.ДВ.04.01	Моделирование и оптимизация межсоединений интегральных схем		1			1	3	3	108	108	52	52	56								3	31	микросредств схем и систем		
-	Б1.В.ДВ.04.02	Проектирование СБИС		1			1	3	3	108	108	52	52	56								3	31	микросредств схем и систем		
<b>Блок 2.Практика</b>										50	50	1800	1800			1800			8	8	10	24				
+	Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)		123				26	26	936	936			936								8	8	10	31	микросредств схем и систем
+	Б2.О.03(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)		4				6	6	216	216			216									6	31	микросредств схем и систем	
+	Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)		4				18	18	648	648			648									18	31	микросредств схем и систем	
<b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>										6	6	216	216			162	54						6			
+	Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	4					6	6	216	216			162	54								6	31	микросредств схем и систем	
<b>ФТД.Факультативы</b>										1	1	36	36	18	18	18							1			
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>										1	1	36	36	18	18	18							1			
+	ФТД.В.01	Проектирование микропроцессорных систем		3				1	1	36	36	18	18	18								1	31	микросредств схем и систем		



План Учебный план магистратуры '110404\_МэСиС\_1курс -.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2023

Курс 2						Закрепленная кафедра									
Семестр 3			Семестр 4												
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции	
20	122		84	370	144										
												4	Кафедра общей физики и квантовых	УК-2; УК-4; ОПК-4	
												6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	УК-1; УК-6; ОПК-3	
												24	Кафедра теории языка и межкультурной коммуникации	УК-4; УК-5; ОПК-2	
												31	микроэлектронных схем и систем	УК-2; ОПК-3	
												31	микроэлектронных схем и систем	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-3	
												31	микроэлектронных схем и систем	УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-5	
20	122		84	370	144										
												7	Кафедра телекоммуникаций	УК-2; ОПК-2; ОПК-3	
												31	микроэлектронных схем и систем	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1	
5	34		18	78	50							31	микроэлектронных схем и систем	УК-4; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-5; ПК-6	
												31	микроэлектронных схем и систем	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6	
4	18		16	70	40							31	микроэлектронных схем и систем	УК-1; УК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-5; ПК-6	
3	18		16	74										<b>УК-4; УК-5; ОПК-1</b>	
3	18		16	74								31	микроэлектронных схем и систем	УК-4; УК-5; ОПК-1	
3	18		16	74								31	микроэлектронных схем и систем	УК-4; УК-5; ОПК-1	
5	34		18	74	54									<b>УК-2; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3</b>	
5	34		18	74	54							31	микроэлектронных схем и систем	УК-2; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3	
5	34		18	74	54							31	микроэлектронных схем и систем	УК-2; ОПК-2	
3	18		16	74										<b>ОПК-1; ОПК-2</b>	
3	18		16	74								4	Кафедра общей физики и квантовых	ОПК-1; ОПК-2	
3	18		16	74								6	Кафедра технологии материалов и	ОПК-1; ОПК-2	
														<b>УК-4; ОПК-2; ОПК-4; ПК-2</b>	
												31	микроэлектронных схем и систем	УК-4; ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	
												31	микроэлектронных схем и систем	ОПК-2; ОПК-4	
10				360		24				864					
10				360								31	микроэлектронных схем и систем	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4	
						6					216	31	микроэлектронных схем и систем	УК-3; УК-6; ОПК-4	
						18					648	31	микроэлектронных схем и систем	УК-3; УК-6; ОПК-4	
						6					162	54			
						6					162	54	31	микроэлектронных схем и систем	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
1	18			18											
1	18			18											
1	18			18								31	микроэлектронных схем и систем	УК-6; ОПК-3; ОПК-4	

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.О.02	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б1.О.05	Макетирование микроэлектронных средств	
Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем	
Б1.В.06	Встроенные системы	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.01	Компьютерные технологии в физике	
Б1.О.04	Тестопригодное проектирование микроэлектронных средств	
Б1.В.01	Цифровая обработка сигналов	
Б1.В.06	Встроенные системы	
Б1.В.ДВ.02.01	Программные инструментальные средства автоматизированного проектирования интегральных схем	
Б1.В.ДВ.02.02	Математические методы автоматизированного проектирования интегральных схем	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская практика(производственная практика)	
Б3.01	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	Компьютерные технологии в физике	
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.В.03	Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем	
Б1.В.ДВ.01.01	Информационные технологии в научных исследованиях	
Б1.В.ДВ.01.02	Использование MatLab в профессии	
Б1.В.ДВ.04.01	Моделирование и оптимизация межсоединений интегральных схем	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.В.ДВ.01.01	Информационные технологии в научных исследованиях	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.01.02	Использование MatLab в профессии	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б1.О.02	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б1.О.06	Проектирование электронных систем смешанного сигнала	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская практика(производственная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Проектирование микропроцессорных систем	
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК
Б1.О.05	Макетирование микроэлектронных средств	
Б1.В.ДВ.01.01	Информационные технологии в научных исследованиях	
Б1.В.ДВ.01.02	Использование MatLab в профессии	
Б1.В.ДВ.03.01	Основы наноэлектроники	
Б1.В.ДВ.03.02	Основы оптоэлектроники	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.В.01	Цифровая обработка сигналов	
Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем	
Б1.В.ДВ.02.01	Программные инструментальные средства автоматизированного проектирования интегральных схем	
Б1.В.ДВ.02.02	Математические методы автоматизированного проектирования интегральных схем	
Б1.В.ДВ.03.01	Основы наноэлектроники	
Б1.В.ДВ.03.02	Основы оптоэлектроники	
Б1.В.ДВ.04.01	Моделирование и оптимизация межсоединений интегральных схем	
Б1.В.ДВ.04.02	Проектирование СБИС	
Б3.01	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.02	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б1.О.04	Тестопригодное проектирование микроэлектронных средств	
Б1.О.06	Проектирование электронных систем смешанного сигнала	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.01	Цифровая обработка сигналов	
Б1.В.02	Проектирование микроэлектронных средств с низким энергопотреблением	
Б1.В.03	Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем	
Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем	
Б1.В.06	Встроенные системы	
Б1.В.ДВ.02.01	Программные инструментальные средства автоматизированного проектирования интегральных схем	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Проектирование микропроцессорных систем	
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять	ОПК
Б1.О.01	Компьютерные технологии в физике	
Б1.О.05	Макетирование микроэлектронных средств	
Б1.О.06	Проектирование электронных систем смешанного сигнала	
Б1.В.02	Проектирование микроэлектронных средств с низким энергопотреблением	
Б1.В.03	Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем	
Б1.В.ДВ.04.01	Моделирование и оптимизация межсоединений интегральных схем	
Б1.В.ДВ.04.02	Проектирование СБИС	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская практика(производственная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Проектирование микропроцессорных систем	
ПК-1	Способен разработать функциональные описания и технические задания на систему на кристалле (СнК)	-
Б1.В.02	Проектирование микроэлектронных средств с низким энергопотреблением	
Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен разработать синтезпригодные описания уровня регистровых передач	-
Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем	
Б1.В.ДВ.02.01	Программные инструментальные средства автоматизированного проектирования интегральных схем	
Б1.В.ДВ.04.01	Моделирование и оптимизация межсоединений интегральных схем	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен синтезировать логические схемы в базе выбранной технологической библиотеки на основе заданных временных и физических ограничений с использованием средств автоматизированного проектирования	-
Б1.О.05	Макетирование микроэлектронных средств	



Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.06	Проектирование электронных систем смешанного сигнала	
Б1.В.03	Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем	
Б1.В.06	Встроенные системы	
Б1.В.ДВ.02.01	Программные инструментальные средства автоматизированного проектирования интегральных схем	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен разработать топологические описания на основе полученного списка цепей с учетом набора ограничений	-
Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен разработать аналоговые части интегральной схемы или системы на кристалле	-
Б1.О.06	Проектирование электронных систем смешанного сигнала	
Б1.В.03	Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем	
Б1.В.06	Встроенные системы	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Способен разработать комплект конструкторской и технической документации на систему на кристалле	-
Б1.В.03	Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем	
Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем	
Б1.В.06	Встроенные системы	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '110404\_МэСиС\_1курс -.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2023

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; 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
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-5
Б1.О.01	Компьютерные технологии в физике	УК-2; УК-4; ОПК-4
Б1.О.02	Проектирование и технология электронной компонентной базы	УК-1; УК-6; ОПК-3
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	УК-4; УК-5; ОПК-2
Б1.О.04	Тестопригодное проектирование микросредств	УК-2; ОПК-3
Б1.О.05	Макетирование микросредств	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-3
Б1.О.06	Проектирование электронных систем смешанного сигнала	УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-5
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.В.01	Цифровая обработка сигналов	УК-2; ОПК-2; ОПК-3
Б1.В.02	Проектирование микросредств с низким энергопотреблением	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1
Б1.В.03	Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем	УК-4; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-5; ПК-6
Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
Б1.В.06	Встроенные системы	УК-1; УК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-5; ПК-6
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	УК-4; УК-5; ОПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	Информационные технологии в научных исследованиях	УК-4; УК-5; ОПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Использование MatLab в профессии	УК-4; УК-5; ОПК-1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	УК-2; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.01	Программные инструментальные средства автоматизированного проектирования интегральных схем	УК-2; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.02	Математические методы автоматизированного проектирования интегральных схем	УК-2; ОПК-2
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-1; ОПК-2
Б1.В.ДВ.03.01	Основы наноэлектроники	ОПК-1; ОПК-2
Б1.В.ДВ.03.02	Основы оптоэлектроники	ОПК-1; ОПК-2
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	УК-4; ОПК-2; ОПК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.04.01	Моделирование и оптимизация межсоединений интегральных схем	УК-4; ОПК-2; ОПК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.04.02	Проектирование СБИС	ОПК-2; ОПК-4
Б2	Практика	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4
Б2.О		УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '110404\_МэСиС\_1курс -.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2023

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.О.03(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	УК-3; УК-6; ОПК-4
Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	УК-3; УК-6; ОПК-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; ПК-5; ПК-6
Б3.01	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; ПК-5; ПК-6
ФТД	Факультативы	УК-6; ОПК-3; ОПК-4
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-6; ОПК-3; ОПК-4
ФТД.В.01	Проектирование микропроцессорных систем	УК-6; ОПК-3; ОПК-4

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
--------	--------------	-------------	--------------------------

Индекс	Содержание
--------	------------

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										Итого за курс										Каф.	Семестр		
			Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя							
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР				Контр оль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр				СР	Контр оль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб			Пр	СР	Контр оль			Всего	Кон такт.
ИТОГО (с факультативами)				<b>1080</b>							<b>30</b>	21		<b>1080</b>							<b>30</b>	21		<b>2160</b>							<b>60</b>	42				
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>1080</b>							<b>30</b>			<b>1080</b>							<b>30</b>			<b>2160</b>						<b>60</b>						
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>52</b>										<b>53</b>										<b>52.5</b>												
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>48</b>										<b>42</b>										<b>45</b>												
	Аудиторная нагрузка			<b>15.3</b>										<b>14.4</b>										<b>14.9</b>												
	Контактная работа			<b>15.3</b>										<b>14.4</b>										<b>14.9</b>												
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>1080</b>	<b>274</b>	<b>122</b>		<b>152</b>	<b>662</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	ТО: 18 Э: 3		<b>1080</b>	<b>258</b>	<b>138</b>		<b>120</b>	<b>696</b>	<b>126</b>	<b>30</b>	ТО: 18 Э: 3		<b>2160</b>	<b>532</b>	<b>260</b>		<b>272</b>	<b>1358</b>	<b>270</b>	<b>60</b>	ТО: 36 Э: 6				
1	Б1.О.01	Компьютерные технологии в физике	За	72	34	18		16	38		2												За	72	34	18		16	38		2		4	1		
2	Б1.О.02	Проектирование и технология электронной компонентной базы											За К	108	34	18		16	74			3		За К	108	34	18		16	74		3		6	2	
3	Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	За	72	34			34	38		2		За К	108	34			34	74			3		За(2) К	180	68			68	112		5		24	12	
4	Б1.О.04	Тестопригодное проектирование микроэлектронных средств											Эк К(2)	180	52	34		18	84	44		5		Эк К(2)	180	52	34		18	84	44	5		31	2	
5	Б1.О.05	Макетирование микроэлектронных средств	Эк К(2)	180	52	18		34	86	42	5												Эк К(2)	180	52	18		34	86	42	5		31	1		
6	Б1.О.06	Проектирование электронных систем смешанного сигнала	Эк К(2)	180	68	34		34	64	48	5												Эк К(2)	180	68	34		34	64	48	5		31	1		
7	Б1.В.01	Цифровая обработка сигналов											Эк К(2)	180	52	34		18	82	46		5		Эк К(2)	180	52	34		18	82	46	5		7	2	
8	Б1.В.02	Проектирование микроэлектронных средств с низким энергопотреблением	Эк К(2)	180	34	18		16	92	54	5												Эк К(2)	180	34	18		16	92	54	5		31	1		
9	Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем											Эк К(2)	216	86	52		34	94	36		6		Эк К(2)	216	86	52		34	94	36	6		31	2	
10	Б1.В.ДВ.04.01	Моделирование и оптимизация межсоединений интегральных схем	За К	108	52	34		18	56		3												За К	108	52	34		18	56		3		31	1		
11	Б1.В.ДВ.04.02	Проектирование СБИС	За К	108	52	34		18	56		3												За К	108	52	34		18	56		3		31	1		
12	Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	За	288					288		8		За	288					288			8		За(2)	576					576		16		31	123	
<b>ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			Эк(3) За(4) К(7)										Эк(3) За(3) К(8)										Эк(6) За(7) К(15)													
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)																																	
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)																																	
<b>КАНИКУЛЫ</b>												2											8										10			

№	Индекс	Наименование	Контроль	Семестр 3							з.е.	Неделя	Контроль	Семестр 4							з.е.	Неделя	Итого за курс								Каф.	Семестр					
				Академических часов										Академических часов									Академических часов							з.е.			Неделя				
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Всего							
ИТОГО (с факультативами)				<b>1116</b>								<b>31</b>	21		<b>1080</b>								<b>30</b>	20		<b>2196</b>								<b>61</b>	41		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>1080</b>								<b>30</b>			<b>1080</b>								<b>30</b>			<b>2160</b>								<b>60</b>			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		<b>54</b>																						<b>27</b>											
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		<b>48</b>																						<b>24</b>											
		Аудиторная нагрузка		<b>11.5</b>																						<b>5.8</b>											
		Контактная работа		<b>11.5</b>																						<b>5.8</b>											
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>1116</b>	<b>224</b>	<b>140</b>		<b>84</b>	<b>748</b>	<b>144</b>	<b>31</b>	ТО: 18 Э: 3													ТО: 18 Э: 3	<b>1116</b>	<b>224</b>	<b>140</b>		<b>84</b>	<b>748</b>	<b>144</b>	<b>31</b>	ТО: 18 Э: 3			
1	Б1.В.03	Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем	Эк К(2)	<b>180</b>	52	34		18	78	50	5														Эк К(2)	<b>180</b>	52	34		18	78	50	5			31	3
2	Б1.В.06	Встроенные системы	Эк К	<b>144</b>	34	18		16	70	40	4														Эк К	<b>144</b>	34	18		16	70	40	4			31	3
3	Б1.В.ДВ.01.01	Информационные технологии в научных исследованиях	За К	<b>108</b>	34	18		16	74		3														За К	<b>108</b>	34	18		16	74		3			31	3
4	Б1.В.ДВ.01.02	Использование MatLab в профессии	За К	<b>108</b>	34	18		16	74		3														За К	<b>108</b>	34	18		16	74		3			31	3
5	Б1.В.ДВ.02.01	Программные инструментальные средства автоматизированного проектирования интегральных схем	Эк К(2)	<b>180</b>	52	34		18	74	54	5														Эк К(2)	<b>180</b>	52	34		18	74	54	5			31	3
6	Б1.В.ДВ.02.02	Математические методы автоматизированного проектирования интегральных схем	Эк К(2)	<b>180</b>	52	34		18	74	54	5														Эк К(2)	<b>180</b>	52	34		18	74	54	5			31	3
7	Б1.В.ДВ.03.01	Основы нанозлектроники	За К	<b>108</b>	34	18		16	74		3														За К	<b>108</b>	34	18		16	74		3			4	3
8	Б1.В.ДВ.03.02	Основы оптоэлектроники	За К	<b>108</b>	34	18		16	74		3														За К	<b>108</b>	34	18		16	74		3			6	3
9	<b>Б2.О.02(Н)</b>	<b>НИР (учебная практика)</b>	За	<b>360</b>					360		10														За	<b>360</b>				360		10			31	123	
10	ФТД.В.01	Проектирование микропроцессорных систем	За	<b>36</b>	18	18			18		1														За	<b>36</b>	18	18			18		1			31	3
<b>ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>				Эк(3) За(4) К(7)																					Эк(3) За(4) К(7)												
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)											864						864	24	16			864					864		24	16				
	Б2.О.03(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)												За	216				216	6	4			За	216				216		6	4			31	4	
	Б2.О.04(П)	Научно-исследовательская практика(производственная практика)												За	648				648	18	12			За	648				648		18	12			31	4	
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)											216				162	54	6	4			216				162	54	6	4						
	Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы												Эк	216				162	54	6	4		Эк	216			162	54	6	4			31	4		
<b>КАНИКУЛЫ</b>											2											8												10			

-	-	-	-	Общий объем в семестре		Объем практической подготовки (акад. час)					
				з.е.	Часов	Итого	Лек пр. подгот	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	СР пр. подгот	Контроль пр. подгот
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов	Итого	Лек пр. подгот	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	СР пр. подгот	Контроль пр. подгот
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>											
+	Б1.О.01	Компьютерные технологии в физике	1	2	72						
+	Б1.О.02	Проектирование и технология электронной компонентной базы	2	3	108						
+	Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	1	2	72						
			2	3	108						
+	Б1.О.04	Тестопригодное проектирование микроэлектронных средств	2	5	180						
+	Б1.О.05	Макетирование микроэлектронных средств	1	5	180						
+	Б1.О.06	Проектирование электронных систем смешанного сигнала	1	5	180						
+	Б1.В.01	Цифровая обработка сигналов	2	5	180						
+	Б1.В.02	Проектирование микроэлектронных средств с низким энергопотреблением	1	5	180						
+	Б1.В.03	Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем	3	5	180						
+	Б1.В.04	Передовые методы проектирования интегральных схем	2	6	216						
+	Б1.В.06	Встроенные системы	3	4	144						
+	Б1.В.ДВ.01.01	Информационные технологии в научных исследованиях	3	3	108						
-	<i>Б1.В.ДВ.01.02</i>	<i>Использование MatLab в профессии</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>108</i>						
+	Б1.В.ДВ.02.01	Программные инструментальные средства автоматизированного проектирования интегральных схем	3	5	180						
-	<i>Б1.В.ДВ.02.02</i>	<i>Математические методы автоматизированного проектирования интегральных схем</i>	<i>3</i>	<i>5</i>	<i>180</i>						
+	Б1.В.ДВ.03.01	Основы наноэлектроники	3	3	108						
-	<i>Б1.В.ДВ.03.02</i>	<i>Основы оптоэлектроники</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>108</i>						
+	Б1.В.ДВ.04.01	Моделирование и оптимизация межсоединений интегральных схем	1	3	108						
-	<i>Б1.В.ДВ.04.02</i>	<i>Проектирование СБИС</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>108</i>						
<b>Блок 2. Практика</b>											





Название практики	Курс	Сем. курса	Кафедра	+	Продолжительность (недель)	Студ.	Часов					
							на студента	на студента в неделю	на подгруппу	на подгруппу в неделю		
Вид практики: Учебная практика												
Научно-педагогическая (учебная практика)	2	2			4							
			31	+	4		4	5				
Вид практики: Производственная практика												
Научно-исследовательская практика (производственная практика)	2	2			12							
			31	+	12		4	5				
Вид практики: Научно-исследовательская работа												
НИР (учебная практика)	1	1			5	1/3						
			31	+	5	1/3	4	5				
НИР (учебная практика)	1	2			5	1/3						
			31	+	5	1/3	4	5				
НИР (учебная практика)	2	1			6	2/3						
			31	+	6	2/3	4	10				
Итого по факту					33	1/3						
Итого по плану					33	1/3						

Вид	Курс	Сем	Каф.	Студ.	Замечания
-----	------	-----	------	-------	-----------

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план магистратуры '110404 МэСиС 1курс -.plx'. код направления 11.04.04. год начала подготовки 2023

		Итого						Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Мин.	Макс.	Факт						
	Итого (с факультативами)				97	153	121	60	30	30	61	31	30
	Итого по ОП (без факультативов)				96	143	120	60	30	30	60	30	30
Б1	Дисциплины (модули)	39%	61%	35.8%	51	78	64	44	22	22	20	20	
Б1.О	Обязательная часть				21	35	25	25	14	11			
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				30	43	39	19	8	11	20	20	
Б2	Практика	100%	0%	0%	39	56	50	16	8	8	34	10	24
Б2.О					39	50	50	16	8	8	34	10	24
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
ФТД	Факультативы				1	10	1				1	1	
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				1	10	1				1	1	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					53	-	52	53	-	54	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					46	-	48	42	-	48	
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					13.7	-	15.3	14.4	-	11.5	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					738	-	274	258	-	206	
		Блок Б2						-			-		
		Блок Б3						-			-		
		Блок ФТД					18	-			-	18	
		Итого по всем блокам					756	-	274	258	-	224	
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	4	3	1
		ЗАЧЕТ (За)						7	4	3	5	3	2
		КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)						15	7	8	7	7	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					51.77%						
		в интерактивной форме					25%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					62.5%							
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					32.03%							

Вид работы	Каф	Студ	Часов на студ./гр.	Трудоемкость
Руководство	31	5	20.00	100

Консультации по	Каф	Студ	Часов на студ./гр.	Трудоемкость
безопасности жизнедеятельности				
экономико-организационным вопросам				

Комиссия №1			
Каф	Студ	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Примечания к комиссиям ГЭК

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

СПЕЦ. Учебный план магистратуры '110404\_МэСиС\_1курс -.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2023



Номер	Аббревиатура	Название кафедры
1		Кафедра математической кибернетики
2		Кафедра системного программирования
3		Кафедра математики и математического моделирования
4		Кафедра общей физики и квантовых наноструктур
5		Кафедра квантовой и оптической электроники
6		Кафедра технологии материалов и структур электронной техники
7		Кафедра телекоммуникаций
8		Кафедра биоинженерии, биоинформатики и молекулярной биологии
9		Кафедра общей и фармацевтической химии
10		Кафедра медицинской биохимии и биотехнологии
11		Экономики и финансов
12		Кафедра управления, бизнеса и туризма
13		Кафедра экономической теории и проблем экономики переходного периода
14		Кафедра мировой политики и международных отношений
15		Кафедра политологии
16		Кафедра международного и европейского права
17		Кафедра теории права и конституционного права
18		Кафедра гражданского и гражданско-процессуального права
19		Кафедра уголовного и уголовно-процессуального права
21		Кафедра физвоспитания и здорового образа жизни
22		Кафедра креативных индустрий
23		Кафедра журналистики
24		Кафедра теории языка и межкультурной коммуникации
25		Кафедра русского языка и профессиональной коммуникации
26		Кафедра русской и мировой литературы и культуры
27		Кафедра психологии
28		Кафедра армянского языка и литературы
29		Кафедра философии
30		Кафедра всемирной истории и зарубежного регионоведения
31		микроэлектронных схем и систем
32		Резервная кафедра
33		Институт востоковедения
34		Резервная кафедра
35		Резервная кафедра
36		НОЦ Глобального развития и мегаэкономики
37		Кафедра кино и телевидения

Распределение з.е. по курсам и периодам обучения							
з.е.	Курс 1				Курс 2		
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование
Итого	60				61		
Всего	30		30		31		30
1	Б1.О.01 Компьютерные технологии в физике [За] УК-2; УК-4; ОПК-4	2	Б1.О.02 Проектирование и технология электронной компонентной базы [За, К] УК-1; УК-6; ОПК-3	3	Б1.В.03 Проектирование узлов ввода / вывода интегральных схем [Эк, 2К] УК-4; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-5; ПК-6	5	Б2.О.03(У) Научно-педагогическая (учебная практика) [За] УК-3; УК-6; ОПК-4
2							
3	Б1.О.03 Иностранный язык в профессиональной сфере [За] УК-4; УК-5; ОПК-2	2					
4							
5	Б1.О.03 Иностранный язык в профессиональной сфере [За, К] УК-4; УК-5; ОПК-2	3					
6							
7	Б1.О.05 Макетирование микроэлектронных средств [Эк, 2К] УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-3	5	Б1.О.04 Тестопригодное проектирование микроэлектронных средств [Эк, 2К] УК-2; ОПК-3	5	Б1.В.06 Встроенные системы [Эк, К] УК-1; УК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-5; ПК-6	4	
8							
9							
10	Б1.О.06 Проектирование электронных систем смешанного сигнала [Эк, 2К] УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-5	5	Б1.В.01 Цифровая обработка сигналов [Эк, 2К] УК-2; ОПК-2; ОПК-3	5	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1: Информационные технологии в научных исследованиях [За, К] (/ Использование MatLab в профессии)	3	
11							
12							
13							
14	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2: Программные инструментальные средства автоматизированного проектирования интегральных	5					



з.е.	Распределение з.е. по курсам и периодам обучения							
	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.
30								
31				ФТД.В.01 Проектирование микрпроцессор ных систем [Зэ] УК-6; ОПК-3; ОПК-4	1			

Примечание Учебный план магистратуры '110404\_МэСиС\_1курс -.plx', код направления 11.04.04, год начала подготовки 2023