



# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

План одобрен Ученым советом в 2017 году  
Протокол № 1 от 19.07.2017

11.04.04

Направление 11.04.04 - Электроника и микроэлектроника  
Магистерская программа: Квантовая и оптическая электроника

Категория: Высший  
Область знаний и квалификационные требования: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ

Категория:	Высший
Область знаний и квалификационные требования:	ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
Квалификация:	Магистр
Программа подготовки:	Исследовательская магистратура
Форма обучения:	Очная
Срок получения образования:	2 г
Оценки:	Только работы профессиональной деятельности выпускника магистратуры

Среднегодовая нагрузка (по учебному плану) 2023-2024  
 Учебный год 2023-2024  
 Образовательный стандарт (ОГОС) № 959 от 22.09.2017

## СОГЛАСОВАНО

Директор Инженерно-физического института / А. А. Саркисов  
 Зав. кафедрой Общей физики и квантовой электродинамики / А. В. Арзуманян  
 И. О. Зав. кафедрой Квантовой и оптической электроники / А. В. Саркисов  
 И. О. Зав. кафедрой Технологии материалов и структур электронной техники / Е. Ш. Манасбегян  
 Руководитель магистерской программы / А. А. Саркисов  
 Проректор по учебной работе / М. Г. Казарян

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь				Июль				Август													
	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							
Числа	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							
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					
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			
																			э	э	э	к	к	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	
																			э	э	э	к	к	у	у	у	у	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п

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.			
<b>Итого</b>		<b>23</b>	<b>29</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>51</b>	<b>103</b>

## ПланСвод Учебный план магистратуры '110404 КОЭ\_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.	Экспер тное	Факт	Экспер тное	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					Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование	
<b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>							64	64	2304	2304	748	748	1196	360		18	24	22				
<b>Обязательная часть</b>							19	19	684	684	272	272	340	72			8	5	6			
+	Б1.О.01	Методы математического моделирования		2		2	3	3	108	108	68	68	40				3			4	общей физики и квантовых	
+	Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике		1			2	2	72	72	34	34	38			2				4	общей физики и квантовых	
+	Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере		12			4	4	144	144	68	68	76			2	2			24	Кафедра теории языка и межкультурной коммуникации	
+	Б1.О.04	Прикладная квантовая физика		3			2	2	72	72	34	34	38					2		5	Кафедра квантовой и оптической	
+	Б1.О.05	Кристаллооптика	3			3	4	4	144	144	34	34	74	36				4		5	Кафедра квантовой и оптической	
+	Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	1			1	4	4	144	144	34	34	74	36		4				6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>							45	45	1620	1620	476	476	856	288		10	19	16				
+	Б1.В.01	Статистический анализ данных		3			2	2	72	72	34	34	38					2		4	общей физики и квантовых	
+	Б1.В.02	Спектроскопия	2			2	4	4	144	144	34	34	74	36			4			5	Кафедра квантовой и оптической	
+	Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	3			3	4	4	144	144	34	34	56	54				4		5	Кафедра квантовой и оптической электроники	
+	Б1.В.04	Методы машиного обучения в материаловедении	3			3	4	4	144	144	52	52	38	54				4		6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	
+	Б1.В.05	Академическое письмо в физике		1			2	2	72	72	34	34	38			2				24	Кафедра теории языка и	
+	Б1.В.06	Полупроводниковая наноэлектроника	2			2	4	4	144	144	34	34	74	36			4			4	общей физики и квантовых	
+	Б1.В.07	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	1			1	4	4	144	144	50	50	58	36		4				4	общей физики и квантовых наноструктур	
+	Б1.В.08	Квантовые наноструктуры во внешних полях		3			2	2	72	72	34	34	38					2		4	общей физики и квантовых наноструктур	
+	Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>	<b>2</b>			<b>22</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>132</b>	<b>36</b>			6					
+	Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	2			22	6	6	216	216	48	48	132	36			6			6	Кафедра технологии материалов и	
-	Б1.В.ДВ.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах	2			22	6	6	216	216	48	48	132	36			6			6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	
+	Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>	<b>2</b>			<b>2</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.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	2			2	3	3	108	108	34	34	74				3			5	Кафедра квантовой и оптической электроники	
-	Б1.В.ДВ.02.02	Дополнительные главы квантовой механики	2			2	3	3	108	108	34	34	74				3			5	Кафедра квантовой и оптической	
+	Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>	<b>3</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>					2					
+	Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	3			2	2	72	72	18	18	54						2		4	общей физики и квантовых наноструктур	
-	Б1.В.ДВ.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	3			2	2	72	72	18	18	54						2		4	общей физики и квантовых наноструктур	
+	Б1.В.ДВ.04	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>74</b>	<b>36</b>		4						
+	Б1.В.ДВ.04.01	Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии	1			1	4	4	144	144	34	34	74	36		4				6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	
-	Б1.В.ДВ.04.02	Технологии наноэлектроники	1			1	4	4	144	144	34	34	74	36		4				6	Кафедра технологии материалов и	
+	Б1.В.ДВ.05	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5</b>	<b>3</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>					2					
+	Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	3			2	2	72	72	18	18	54						2		3	Кафедра математики и	
-	Б1.В.ДВ.05.02	Оптические явления в наноструктурах	3			2	2	72	72	18	18	54						2		4	общей физики и квантовых	
+	Б1.В.ДВ.06	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>					2					
+	Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптики	2			2	2	72	72	18	18	54						2		4	общей физики и квантовых	
-	Б1.В.ДВ.06.02	Оптика квантовых точек	2			2	2	72	72	18	18	54						2		4	общей физики и квантовых	
<b>Блок 2.Практика</b>							50	50	1800	1800			1800			12	6	8	24			
+	Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)		123			26	26	936	936			936			12	6	8		4	общей физики и квантовых	
+	Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)		4			18	18	648	648			648						18	4	общей физики и квантовых наноструктур	

ПланСвод Учебный план магистратуры '110404\_КОЭ\_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 с 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																					
+	Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)		4			6	6	216	216				216						6	4	общей физики и квантовых	
<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	4	общей физики и квантовых наноструктур	
<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	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем		3			1	1	36	36	18	18	18						1		4	общей физики и квантовых наноструктур	



План Учебный план магистратуры '110404\_КОЭ\_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
22	126	18	114	390	144									
6	18	18	32	112	36									
												4	общей физики и квантовых	УК-1; УК-4; ОПК-3
												4	общей физики и квантовых	УК-4; ОПК-3
												24	Кафедра теории языка и межкультурной коммуникации	УК-2; УК-4; УК-5; ОПК-1; ПК-4
2		18	16	38								5	Кафедра квантовой и оптической	УК-1; ОПК-2
4	18		16	74	36							5	Кафедра квантовой и оптической	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
												6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	УК-1; ОПК-1; ПК-2
16	108		82	278	108									
2	18		16	38								4	общей физики и квантовых	УК-1; УК-2; ОПК-1
												5	Кафедра квантовой и оптической	УК-3; ОПК-3; ОПК-4
4	18		16	56	54							5	Кафедра квантовой и оптической электроники	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
4	18		34	38	54							6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	ОПК-1; ОПК-2
												24	Кафедра теории языка и	УК-4; УК-5; ОПК-1
												4	общей физики и квантовых	ОПК-2; ОПК-3
												4	общей физики и квантовых наноструктур	ОПК-2; ОПК-4
2	18		16	38								4	общей физики и квантовых наноструктур	ОПК-1; ПК-3
														<b>УК-1; ОПК-3; ПК-2</b>
												6	Кафедра технологии материалов и	УК-1; ОПК-3; ПК-2
												6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	УК-1; ОПК-3
														<b>УК-1; ОПК-2</b>
												5	Кафедра квантовой и оптической электроники	УК-1; ОПК-2
												5	Кафедра квантовой и оптической	УК-1; ОПК-2
2	18			54										<b>УК-5; ОПК-3</b>
2	18			54								4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-5; ОПК-3
2	18			54								4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-5; ОПК-3
														<b>ОПК-1</b>
												6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	ОПК-1
												6	Кафедра технологии материалов и	УК-2; ОПК-1
2	18			54										<b>УК-5; ОПК-1</b>
2	18			54								3	Кафедра математики и	УК-5; ОПК-1
2	18			54								4	общей физики и квантовых	УК-5; ОПК-1
														<b>УК-1; ПК-2; ПК-3</b>
												4	общей физики и квантовых	УК-1; ПК-2; ПК-3
												4	общей физики и квантовых	УК-1; ОПК-2; ОПК-3
8				288		24					864			
8				288								4	общей физики и квантовых	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4
						18					648	4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-4



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

Курс 2						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	
						6				216		4	общей физики и квантовых	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4	
						6				162	54				
						6				162	54	4	общей физики и квантовых наноструктур	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	
1	18			18											
1	18			18											
1	18			18								4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; ОПК-2; ОПК-3	



Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.О.01	Методы математического моделирования	
Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	
Б1.О.05	Кристаллооптика	
Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	
Б1.В.01	Статистический анализ данных	
Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	
Б1.В.ДВ.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах	
Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	
Б1.В.ДВ.02.02	Дополнительные главы квантовой механики	
Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптики	
Б1.В.ДВ.06.02	Оптика квантовых точек	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.В.01	Статистический анализ данных	
Б1.В.ДВ.04.02	Технологии нанoeлектроники	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.В.02	Спектроскопия	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная 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	Методы математического моделирования	
Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.В.05	Академическое письмо в физике	
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.05	Академическое письмо в физике	
Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	
Б1.В.ДВ.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	
Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические явления в наноструктурах	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б3.01	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	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.О.05	Кристаллооптика	
Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	
Б1.В.01	Статистический анализ данных	
Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	
Б1.В.04	Методы машинного обучения в материаловедении	
Б1.В.05	Академическое письмо в физике	
Б1.В.08	Квантовые наноструктуры во внешних полях	
Б1.В.ДВ.04.01	Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии	
Б1.В.ДВ.04.02	Технологии нанoeлектроники	
Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические явления в наноструктурах	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК
Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.05	Кристаллооптика	
Б1.В.04	Методы машинного обучения в материаловедения	
Б1.В.06	Полупроводниковая наноэлектроника	
Б1.В.07	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	
Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	
Б1.В.ДВ.02.02	Дополнительные главы квантовой механики	
Б1.В.ДВ.06.02	Оптика квантовых точек	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем	
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК
Б1.О.01	Методы математического моделирования	
Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	
Б1.О.05	Кристаллооптика	
Б1.В.02	Спектроскопия	
Б1.В.06	Полупроводниковая наноэлектроника	
Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	
Б1.В.ДВ.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах	
Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	
Б1.В.ДВ.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	
Б1.В.ДВ.06.02	Оптика квантовых точек	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем	
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять	ОПК
Б1.В.02	Спектроскопия	
Б1.В.07	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1	Способен обеспечить функционирование наноэлектронного производства в соответствии с технологической документацией. Способность поддержки и улучшения существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции	-
Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен разработать и внедрить современные технологические процессы, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию	-
Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	
Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	
Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	
Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптики	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен разработать программы внедрения новой техники и технологий по своему направлению. Способен разработать технологические маршруты изготовления нанoeлектронных изделий	-
Б1.В.08	Квантовые наноструктуры во внешних полях	
Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптики	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен руководить деятельностью подчиненных инженеров-технологов	-
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	

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

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; 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-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-4
Б1.О.01	Методы математического моделирования	УК-1; УК-4; ОПК-3
Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	УК-4; ОПК-3
Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	УК-2; УК-4; УК-5; ОПК-1; ПК-4
Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	УК-1; ОПК-2
Б1.О.05	Кристаллооптика	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	УК-1; ОПК-1; ПК-2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.01	Статистический анализ данных	УК-1; УК-2; ОПК-1
Б1.В.02	Спектроскопия	УК-3; ОПК-3; ОПК-4
Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.В.04	Методы машинного обучения в материаловедения	ОПК-1; ОПК-2
Б1.В.05	Академическое письмо в физике	УК-4; УК-5; ОПК-1
Б1.В.06	Полупроводниковая наноэлектроника	ОПК-2; ОПК-3
Б1.В.07	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	ОПК-2; ОПК-4
Б1.В.08	Квантовые наноструктуры во внешних полях	ОПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	УК-1; ОПК-3; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	УК-1; ОПК-3; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах	УК-1; ОПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	УК-1; ОПК-2
Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	УК-1; ОПК-2
Б1.В.ДВ.02.02	Дополнительные главы квантовой механики	УК-1; ОПК-2
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	УК-5; ОПК-3
Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	УК-5; ОПК-3
Б1.В.ДВ.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	УК-5; ОПК-3
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-1
Б1.В.ДВ.04.01	Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии	ОПК-1
Б1.В.ДВ.04.02	Технологии наноэлектроники	УК-2; ОПК-1
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	УК-5; ОПК-1
Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	УК-5; ОПК-1
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические явления в наноструктурах	УК-5; ОПК-1
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	УК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптики	УК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.06.02	Оптика квантовых точек	УК-1; ОПК-2; ОПК-3

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

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2	Практика	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-4
Б2.О		УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-4
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика (производственная практика)	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-4
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; 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
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
ФТД	Факультативы	УК-1; ОПК-2; ОПК-3
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; ОПК-2; ОПК-3
ФТД.В.01	Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем	УК-1; ОПК-2; ОПК-3

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

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







-	-	-	-	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	Методы математического моделирования	2	3	108						
+	Б1.О.02	Компьютерные технологии в физике	1	2	72						
+	Б1.О.03	Иностранный язык в профессиональной сфере	1	2	72						
			2	2	72						
+	Б1.О.04	Прикладная квантовая физика	3	2	72						
+	Б1.О.05	Кристаллооптика	3	4	144						
+	Б1.О.06	Физические основы молекулярной электроники	1	4	144						
+	Б1.В.01	Статистический анализ данных	3	2	72						
+	Б1.В.02	Спектроскопия	2	4	144						
+	Б1.В.03	Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы	3	4	144						
+	Б1.В.04	Методы машинного обучения в материаловедении	3	4	144						
+	Б1.В.05	Академическое письмо в физике	1	2	72						
+	Б1.В.06	Полупроводниковая наноэлектроника	2	4	144						
+	Б1.В.07	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	1	4	144						
+	Б1.В.08	Квантовые наноструктуры во внешних полях	3	2	72						
+	Б1.В.ДВ.01.01	Излучательная рекомбинация в п/п	2	6	216						
-	Б1.В.ДВ.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах	2	6	216						
+	Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	2	3	108						
-	Б1.В.ДВ.02.02	Дополнительные главы квантовой механики	2	3	108						
+	Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	3	2	72						
-	Б1.В.ДВ.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	3	2	72						
+	Б1.В.ДВ.04.01	Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии	1	4	144						
-	Б1.В.ДВ.04.02	Технологии наноэлектроники	1	4	144						
+	Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	3	2	72						
-	Б1.В.ДВ.05.02	Оптические явления в наноструктурах	3	2	72						
+	Б1.В.ДВ.06.01	Лаборатория по квантовой оптике	2	2	72						



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						
			4	+	4			5			
Вид практики: Производственная практика											
Научно-исследовательская практика (производственная практика)	2	2			12						
			4	+	12			5			
Вид практики: Научно-исследовательская работа											
НИР (учебная практика)	1	1			8						
			4	+	8		4	5			
НИР (учебная практика)	1	2			4						
			4	+	4		4	5			
НИР (учебная практика)	2	1			5	1/3					
			4	+				10			
Итого по факту					28						
Итого по плану					33	1/3					

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

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план магистратуры '110404 КОЭ 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	138	121	60	30	30	61	31	30
	Итого по ОП (без факультативов)				96	128	120	60	30	30	60	30	30
Б1	Дисциплины (модули)	30%	70%	42.2%	51	65	64	42	18	24	22	22	
Б1.О	Обязательная часть				15	20	19	13	8	5	6	6	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				45	48	45	29	10	19	16	16	
Б2	Практика	100%	0%	0%	39	54	50	18	12	6	32	8	24
Б2.О					39	54	50	18	12	6	32	8	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)					53.4	-	54	54	-	52	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					40	-	36	36	-	48	
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					13.9	-	12.3	15	-	14.4	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					748	-	220	270	-	258	
		Блок Б2						-			-		
		Блок Б3						-			-		
		Блок ФТД					18	-			-	18	
		Итого по всем блокам					766	-	220	270	-	276	
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	4	3	1
		ЗАЧЕТ (За)						9	4	5	8	6	2
		КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)						9	3	6	3	3	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					37.71%						
		в интерактивной форме					31.9%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					57.5%							
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					32.47%							

Вид работы	Каф	Студ	Часов на студ./гр.	Трудоёмкость
Руководство	4	11	20.00	220
<b>Консультации по</b>				
<b>Комиссия №1</b>				
	Каф	Студ	Часов на студ./гр.	Трудоёмкость
<b>Член комиссии</b>				
<b>Примечания к комиссиям ГЭК</b>				



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\_КОЭ\_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		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		Кафедра 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	з.е.
Итого	60				61			
Всего	30		30		31		30	
1	Б1.О.02 Компьютерные технологии в физике [За] УК-4; ОПК-3		Б1.О.01 Методы математического моделирования [За, К] УК-1; УК-4; ОПК-3		Б1.О.04 Прикладная квантовая физика [За] УК-1; ОПК-2		Б2.О.03(П) Научно-исследовательская практика (производственная практика) [За] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПК-4	
2	Б1.О.03 Иностранный язык в профессиональной сфере [За] УК-2; УК-4; УК-5; ПК-1, ПК-4		Б1.О.03 Иностранный язык в профессиональной сфере [За] УК-2; УК-4; УК-5; ОПК-1, ПК-4		Б1.О.05 Кристаллооптика [Эк, К] УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3			
3	Б1.О.06 Физические основы молекулярной электроники [Эк, К] УК-1; ОПК-1; ПК-2		Б1.В.02 Спектроскопия [Эк, К] УК-3; ОПК-3; ОПК-4		Б1.В.01 Статистический анализ данных [За] УК-1; УК-2; ОПК-1			
4	Б1.В.05 Академическое письмо в физике [За] УК-4; УК-5; ОПК-1		Б1.В.06 Полупроводниковая наноэлектроника [Эк, К] ОПК-2; ОПК-3		Б1.В.03 Физика лазеров и твердотельные лазерные материалы [Эк, К] ОПК-1; ПК-1; ПК-2			
5	Б1.В.07 Квантоворазмерные системы наноэлектроники [Эк, К] ОПК-2; ОПК-4		Б1.В.04 Методы машинного обучения в материаловедении [Эк, К] ОПК-1; ОПК-2					
6	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4: Фотоэлектрические п/п преобразователи		Б1.В.ДВ.01.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1: Излучательная					
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

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	з.е.
17	солнечной энергии [Эк, К] (/ Технологии наноэлектроник и)		рекомбинация в п/п [Эк, 2К] (/ Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах)	6	Б1.В.08 Квантовые наноструктуры во внешних полях [3а] ОПК-1; ПК-3			
18					2			
19	Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [3а] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4	12	УК-1; ОПК-3; ПК-2		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3: Научные основы преподавания физики конденсированных сред [3а] (/ Научные основы преподавания оптики наноструктур)			
20					2			
21			Б1.В.ДВ.02.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2: Элементы квантовой и оптической информатики [3а, К] (/ Дополнительные главы квантовой механики) УК-1; ОПК-2	3	Б1.В.ДВ.05.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5: Философские вопросы физики [3а] (/ Оптические явления в наноструктурах) УК-5; ОПК-1	2	Б2.О.04(У) Научно-педагогическая (учебная практика) [3а] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4	6
22								
23				Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6: Лаборатория по квантовой оптике [3а] (/ Оптика квантовых точек)	2			
24								
25								
26								
27			Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [3а] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4	6	Б2.О.02(Н) НИР (учебная практика) [3а] УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4	8	Б3.01 Защита выпускной квалификационной работы [Эк] УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4;	6
28								

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.
29							ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	
30								
31					ФТД.В.01 Избранные вопросы оптики низкоразмерных систем [3а] УК-1; ОПК-2; ОПК-3	1		

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