

ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 8

11.04.04

## РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

Направление 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника  
Магистерская программа: Микроэлектроника и наноэлектроника

Кафедра: общей физики и квантовых наноструктур

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

+	<u>Типы задач профессиональной деятельности</u>
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>научно-исследовательский</u>

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018  
Учебный год 2019-2020  
Образовательный стандарт № 959 от 22.09.2017

### СОГЛАСОВАНО

Директор Инженерно-физического института / А. А. Саркисян  
Зав. кафедрой Общей физики и квантовых наноструктур / Д. Б. Айрапетян  
Зав. кафедрой Квантовой и оптической электроники / С. Р. Арутюнян  
Зав. кафедрой Технологии материалов и структур электронной техники / В. А. Геворгян  
Руководитель магистерской программы / Э. М. Казарян  
Руководитель ДОП и контроля качества образования / М. Г. Хачатрян



Ректор Дарбинян А. Р.





Курс 2												Код	Наименование	Компетенции
Сем. 3						Сем. 4								
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль			
												4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; УК-4; ОПК-3
												2	Кафедра системного программирования	УК-4; ОПК-3
												6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	УК-2; УК-3; ОПК-4
												24	Кафедра теории языка и межкультурной коммуникации	УК-4; УК-5; ОПК-1
2			36	36								4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; ОПК-2
2	36		18	18								4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
4	36		54	54										
												4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; ОПК-1
												4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; ОПК-1
3	18		36	18	36							6	Кафедра технологии материалов и структур электронной техники	УК-2; ОПК-1; ОПК-2
												4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-3; ОПК-3; ОПК-4
3	18		36	18	36							4	общей физики и квантовых наноструктур	ОПК-1
3	18		36	18	36							4	общей физики и квантовых наноструктур	ОПК-1; ОПК-2
												4	общей физики и квантовых наноструктур	ОПК-2; ОПК-3
												4	общей физики и квантовых наноструктур	ОПК-2; ОПК-4
2	18		18	36								4	общей физики и квантовых наноструктур	ОПК-1
														<b>УК-1; ОПК-3</b>
												6	Кафедра технологии материалов и стру	УК-1; ОПК-3
												6	Кафедра технологии материалов и стру	УК-1; ОПК-3
														<b>УК-1; ОПК-2</b>
												5	Кафедра квантовой и оптической элект	УК-1; ОПК-2
												5	Кафедра квантовой и оптической элект	УК-1; ОПК-2
3	18			90										<b>УК-5; ОПК-3</b>
3	18			90								4	общей физики и квантовых нанострук	УК-5; ОПК-3
3	18			90								4	общей физики и квантовых нанострук	УК-5; ОПК-3
														<b>ОПК-1</b>
												6	Кафедра технологии материалов и стру	ОПК-1
												6	Кафедра технологии материалов и стру	ОПК-1
2	18			54										<b>УК-5; ОПК-1</b>
2	18			54								3	Кафедра математики и математическог	УК-5; ОПК-1
2	18			54								26	Кафедра русской и мировой литературы	УК-5; ОПК-1
														<b>УК-6; ОПК-4</b>
												13	Кафедра экономической теории и проб	УК-6; ОПК-4
												13	Кафедра экономической теории и проб	УК-6; ОПК-4



Курс 2											Закрепленная кафедра		-	
Сем. 3					Сем. 4									
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции
16	108		126	234	108									
20	144		180	288	108									
						6				216		4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4
10				360								4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4
						12				432		4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4
						6				216		4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4
10				360		24				864				
10				360		24				864				
						6				162	54	4	общей физики и квантовых наноструктур	УК-1; УК-6; ОПК-4
						6				162	54			
						6				162	54			

Индекс	Содержание	Тип
Вид деятельности:		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
Б1.В.01	Обратные и некорректные задачи электроники	
Б1.В.02	Физические основы молекулярной электроники	
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.О.01	Методы математического моделирования	
Б1.О.05	Колебательные спектры молекул	
Б1.О.06	Оптика квантовых точек	
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.В.03	Полупроводниковые оптоэлектронные приборы	
Б1.О.03	Проектирование и технология электронной компонентной базы.	
Б2.О.01(Пд)	Преддипломная (производственная практика)	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика(производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.В.04	Оптические явления в наноструктурах	
Б1.О.03	Проектирование и технология электронной компонентной базы.	
Б2.О.01(Пд)	Преддипломная (производственная практика)	
Б2.О.02(Н)	НИР (учебная практика)	
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская практика(производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
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 научных исследованиях	
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной сфере	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.В.ДВ.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	
Б1.В.ДВ.05.01	Философские вопросы физики	
Б1.В.ДВ.05.02	Проблемы научно-технического прогресса в литературе	
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной сфере	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б1.В.ДВ.06.01	Политическая экономика	
Б1.В.ДВ.06.02	Основы риторики	
Б2.О.01(Пд)	Преддипломная (производственная практика)	
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.В.01	Обратные и некорректные задачи электроники	
Б1.В.02	Физические основы молекулярной электроники	
Б1.В.03	Полупроводниковые оптоэлектронные приборы	
Б1.В.05	Дополнительные главы равновесной статистической физики	
Б1.В.06	Приближенные методы квантовой механики	
Б1.В.09	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	Проблемы научно-технического прогресса в литературе	
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б1.О.06	Оптика квантовых точек	
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК
Б1.В.03	Полупроводниковые оптоэлектронные приборы	
Б1.В.06	Приближенные методы квантовой механики	
Б1.В.07	Полупроводниковая нанoeлектроника	
Б1.В.08	Квантоворазмерные системы нанoeлектроники	
Б1.В.ДВ.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики	
Б1.В.ДВ.02.02	Дополнительные главы квантовой механики	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.05	Колебательные спектры молекул	
Б1.О.06	Оптика квантовых точек	
Б2.О.01(Пд)	Преддипломная (производственная практика)	
Б2.О.04(У)	Научно-педагогическая (учебная практика)	
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК
Б1.В.04	Оптические явления в наноструктурах	
Б1.В.07	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.О.01	Методы математического моделирования	
Б1.О.02	Компьютерные технологии в научных исследованиях	
Б1.О.06	Оптика квантовых точек	
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять	ОПК
Б1.В.04	Оптические явления в наноструктурах	
Б1.В.08	Квантоворазмерные системы наноэлектроники	
Б1.В.ДВ.06.01	Политическая экономика	
Б1.В.ДВ.06.02	Основы риторики	
Б1.О.03	Проектирование и технология электронной компонентной базы.	
Б2.О.01(Пд)	Преддипломная (производственная практика)	
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	

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										Итого за курс										Каф.	Семестры				
			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.	Лек.	Лаб.
ИТОГО (с факультативами)				1080								30	21		1080								30	21		2160								60	42			
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1080								30	21		1080								30	21		2160							60	42				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (зачед.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			52											52											52												
	ОП, факультативы (в период за. сем.)			48											48											48												
	Аудиторная нагрузка			18											18											18												
	Контактная работа			18											18											18												
<b>ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				1080	324	108	18	198	612	144	30	ТО: 18 Э: 3		1080	324	90	18	216	612	144	30	ТО: 18 Э: 3		2160	648	198	36	414	1224	288	60	ТО: 36 Э: 6						
1	Э1.0.01	Методы математического моделирования											Эк КР К	108	36		18	18	72						Эк КР К	108	36		18	18	72					4	2	
2	Э1.0.02	Компьютерные технологии в научных исследованиях	Эк К	108	54		18	36	54																Эк К	108	54		18	36	54					2	1	
3	Э1.0.03	Проектирование и технология электронной компонентной базы.											Эк КР К	108	54	18		36	18	36					Эк КР К	108	54	18		36	18	36					6	2
4	Э1.0.04	Иностраный язык в профессиональной сфере	Эк	72	36			36	36				Эк	72	36			36	36						Эк(2)	144	72			72	72					24	12	
5	Э1.8.01	Обратные и некорректные задачи электроники	Эк К	144	72	36		36	36	36															Эк К	144	72	36		36	36	36					4	1
6	Э1.8.02	Физические основы молекулярной электроники	Эк К	108	54	18		36	18	36															Эк К	108	54	18		36	18	36					4	1
7	Э1.8.04	Оптические явления в наноструктурах											Эк КР К	144	54	18		36	54	36					Эк КР К	144	54	18		36	54	36					4	2
8	Э1.8.07	Полупроводниковая наноэлектроника											Эк К	144	36	18		18	72	36					Эк К	144	36	18		18	72	36					4	2
9	Э1.8.08	Квантовомерные системы наноэлектроники	Эк К	108	54	18		36	18	36															Эк К	108	54	18		36	18	36					4	1
10	Э1.8.д8.01.01	Углубительная реконструкция в п/п											Эк К	108	54	18		36	18	36					Эк К	108	54	18		36	18	36					6	2
11	Э1.8.д8.01.02	Оптические и фотоэлектрические явления в п/п гетероструктурах											Эк К	108	54	18		36	18	36					Эк К	108	54	18		36	18	36					6	2
12	Э1.8.д8.02.01	Элементы квантовой и оптической информатики											Эк К	108	36			36	72						Эк К	108	36			36	72						5	2
13	Э1.8.д8.02.02	Дополнительные главы квантовой механики											Эк К	108	36			36	72						Эк К	108	36			36	72						5	2
14	Э1.8.д8.04.01	Фотоэлектрические п/п преобразователи солнечной энергии	Эк	144	54	36		18	54	36															Эк	144	54	36		18	54	36					6	1
15	Э1.8.д8.04.02	Технологии наноэлектроники	Эк	144	54	36		18	54	36															Эк	144	54	36		18	54	36					6	1
16	Э1.8.д8.06.01	Политическая экономика											Эк	72	18	18			54						Эк	72	18	18			54						13	2
17	Э1.8.д8.06.02	Основы риторики											Эк	72	18	18			54						Эк	72	18	18			54						13	2
18	Э2.0.02(Н)	НИР (учебная практика)	Эк	396					396			11		Эк	216				216				6		Эк(2)	812					812			17		4	123	
<b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>			Эк(4) Эз(3) К(4)										Эк(4) Эз(5) КР(2) К(6)										Эк(8) Эз(8) КР(2) К(10)															
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)																																			
<b>ГИА</b>			(План)																																			
<b>КАНИКУЛЫ</b>																																		2		8		10

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4										Итого за курс										Каф.	Семестры			
			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.	Лек.
ИТОГО (с факультативами)				1080								30	21		1080								30	20		2160							60	41			
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1080								30	21		1080								30	20		2160						60	41				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (зачед.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			54																						27											
	ОП, факультативы (в период за.ос.)			36																						18											
	Аудиторная нагрузка			18																						9											
	Контактная работа			18																						9											
<b>ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				1080	324	144			180	648	108	30	ТО: 18 Э: 3											ТО: 18 Э: 3		1080	324	144			180	648	108	30	ТО: 18 Э: 3		
1	Ф1.0.02	Колебательные спектры молекул	Зк	72	36				36	36		2													Зк	72	36			36	36		2		4	3	
2	Ф1.0.02	Оптика квантовых точек	Зк	72	54	36			18	18		2													Зк	72	54	36		18	18		2		4	3	
3	Ф1.5.03	Полупроводниковые оптоэлектронные приборы	Эк к	108	54	18			36	18	36	3													Эк к	108	54	18		36	18	36	3		6	3	
4	Ф1.5.05	Дополнительные главы равновесной статистической физики	Эк к	108	54	18			36	18	36	3													Эк к	108	54	18		36	18	36	3		4	3	
5	Ф1.5.05	Приближенные методы квантовой механики	Эк к	108	54	18			36	18	36	3													Эк к	108	54	18		36	18	36	3		4	3	
6	Ф1.5.05	Квантовые наноструктуры во внешних полях	Зк	72	36	18			18	36		2													Зк	72	36	18		18	36		2		4	3	
7	Ф1.5.дв.03.01	Научные основы преподавания физики конденсированных сред	Зк КР	108	18	18				90		3													Зк КР	108	18	18			90		3		4	3	
8	Ф1.5.дв.03.02	Научные основы преподавания оптики наноструктур	Зк КР	108	18	18				90		3													Зк КР	108	18	18			90		3		4	3	
9	Ф1.5.дв.03.01	Философские вопросы физики	Зк	72	18	18				54		2													Зк	72	18	18			54		2		3	3	
10	Ф1.5.дв.03.02	Проблемы научно-технического прогресса в литературе	Зк	72	18	18				54		2													Зк	72	18	18			54		2		26	3	
11	Ф2.0.02(н)	НИР (учебная практика)	Зк	380						360		10													Зк	380					360		10		4	123	
<b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>				Эк(3) Эв(6) КР К(3)											Эк(3) Эв(6) КР К(3)																						
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)												864								24	16		864							24	16			
Научно-педагогическая (учебная практика)														Зк	216								6	4		Зк	216				216		6	4			
Научно-исследовательская практика(производственная практика)														Зк	432								12	8		Зк	432				432		12	8			
Преддипломная (производственная практика)														Зк	216								6	4		Зк	216				216		6	4			
<b>ГИА</b>			(План)												216								6	4		216					162	54	6	4			
Защита выпускной квалификационной работы														Зк	216								6	4		Зк	216				162	54	6	4			
<b>КАНИКУЛЫ</b>												2											8											10			

	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)				96	129	120	60	30	30	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				96	129	120	60	30	30	60	30	30
Дисциплины (модули)	27%	73%	36.9%	51	69	63	43	19	24	20	20	
Обязательная часть				15	60	17	13	5	8	4	4	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				36	60	46	30	14	16	16	16	
Практика	100%	0%	0%	39	54	51	17	11	6	34	10	24
				33	54	51	17	11	6	34	10	24
Государственная итоговая аттестация				6	6	6				6		6
Факультативы												
Часть, формируемая участниками образовательных отношений												
Процент ... занятий от аудиторных	лекционных					35.19%						
	в интерактивной форме					36.9%						
Объём обязательной части от общего объёма программы, без учета ГИА						59.6%						
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					52.7	-	52	52	-	54	
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					44	-	48	48	-	36	
	Контактная работа					18	-	18	18	-	18	
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						8	4	4	3	3	
	ЗАЧЕТЫ (За)						8	3	5	10	6	4
	КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (КП)						1		1			
	КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)						2		2	1	1	
	КОНТРОЛЬНЫЕ (К)						10	4	6	3	3	