



**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

Г. Направление: 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

магистерская программа: Материалы микро- и наносистемной техники

Форма обучения: очная  
 Срок обучения: 2 года  
 Квалификация: Магистр  
 Год начала подготовки: 2019 и последующие

№ п.п.	Наименование дисциплины	Шифр	Объем работы в часах										Виды самостоятельной работы				Экзамены	Зачеты	1 курс						2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		6 курс		Кафедра, ведущая дисциплину														
			в зачетных единицах	Всего	в т. ч. аудиторная						Самостоятельная работа	Курсовые проекты	Курсовые работы	Расчётно-графические задания (работы), рефераты	Контрольные работы	1 семестр			2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр	11 семестр																					
					В контактной форме		Лекции	Лаб. работы	Практики, семинары	в том числе, в активных формах																			Аттестация	Консультации*																			
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																			
																			Число недель теоретического обучения в семестре																														
																			18	18	18																												

**Б1. Дисциплины (модули)**  
**Обязательная часть**

1	Микропроцессорная техника	Б1.1	4	144	42	18	18		8	2	4	102				3		ДЗ																	ППИМЭ
2	Основы научных исследований	Б1.2	2	72	40	18		18	8	2	2	32			1			Д1	1	2	1														ППИМЭ
3	Процессы микро- и нанотехнологии	Б1.3	8	288	124	72		36	16	4	12	164				1 2	1 2		2	3	1	2	3	1											ППИМЭ
4	Компьютерные технологии в нанoeлектронике и микросистемной технике	Б1.4	12	432	182	54	108		24	6	14	250		2	3	1	3	Д1 Д2	1	3	2	1	3	2	1	3	2								ППИМЭ
5	Иностранный язык	Б1.5	6	216	126			108	24	6	12	90			1 2 3			ДЗ 1 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2							ИЯ ТФ
6	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	Б1.6	2	72	42	18		18	8	2	4	30		3				ДЗ																	КМ

**Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

7	Специальные главы нанoeлектроники	Б1.В1.7	8	288	122	36		72	16	4	10	166		1		2	2	Д1	1	3	2	1	3	2											ППИМЭ	
8	Микро- и наносистемы в технике и технологии	Б1.В1.8	4	144	62	18		36	8	2	6	82			1		1		1	3	2															ППИМЭ

*УУ: ЮК*

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
9	Специальные главы физики полупроводниковых приборов	Б1.В1.9	4	144	62	18		36	8	2	6	82				1	1		1	3	2									ППиМЭ
10	Семинары по специальности	Б1.В1.10	7	252	84			72	16	4	8	168			2	3		Д2 Д3			2	2	2	2						ППиМЭ
11	Физика низкоразмерных систем	Б1.В1.11	4	144	62	18		36	8	2	6	82			3		3					1	3	2					ППиМЭ	
12	Актуальные проблемы нанотехнологии в электронике	Б1.В1.12	4	144	60	18		36	8	2	4	84			3			Д3					1	3	2				ППиМЭ	

### Часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору)

13.1	Материалы и элементная база нанoeлектроники	Б1.В2.13.1	4	144	42	18		18	8	2	4	102			2			Д2			1	2	1						ППиМЭ	
13.2	Материаловедение наносистем	Б1.В2.13.2																				4	144							ППиМЭ

По выбору 1 из 2

14.1	Методы диагностики и анализа микро- и наносистем	Б1.В2.14.1	8	288	104	18		72	16	4	10	184			2	1	2	Д1		1	3	2	2	2					ППиМЭ	
14.2	Методы исследования микроэлектронных и нанoeлектронных материалов	Б1.В2.14.2																				4	144	4	144					ППиМЭ

По выбору 1 из 2

15.1	Фотоэлектроника	Б1.В2.15.1	4	144	44	18		18	8	2	6	100				3	3					1	2	1					ППиМЭ	
15.2	Физика поверхности	Б1.В2.15.2																					4	144						ППиМЭ

По выбору 1 из 2

### Б2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)

#### Обязательная часть. Учебная практика

16	Учебная практика: ознакомительная практика	Б2.16	3	108	2					2		106						Д1			3	108								ППиМЭ
17	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Б2.17	3	108	2					2		106						Д2				3	108							ППиМЭ

### Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Производственная практика

18	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Б2.В1.18	3	108	2					2		106						Д3				3	108							ППиМЭ
19	Производственная практика: преддипломная практика	Б2.В1.19	21	756	2					2		754						Д4										21	756	ППиМЭ

### Б3. Государственная итоговая аттестация

#### Обязательная часть

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		
20	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Б3.20	3	108								108					Г															ППиМЭ
21	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Б3.21	6	216								216																				ППиМЭ

### Факультативные дисциплины

22	Проектирование и технология электронной компонентной базы	Ф.В1.22	4	144	60	18		36	8	2	4	84			1			Д1		3	2											ППиМЭ
																					4	144										

Лекции	Лаб. раб.	Сумма час.	Практики	3.Е.	Часов всего
--------	-----------	------------	----------	------	-------------

#### Обозначения курсовых проектов:

*п* - по дисциплине в *п*-ом семестре  
*Кп* - комплексный (междисциплинарный) в *п*-ом семестре  
*Мп* - межфакультетский в *п*-ом семестре

\*- указан суммарный планируемый объем консультаций по всем видам учебной работы в расчете на одну учебную группу. Фактический объем консультаций определяется на основе действующих в университете норм учебной нагрузки в расчете на одного обучающегося.

Примечание: РНМ-91

#### Обозначения зачетов и экзаменов:

*п* - зачет или экзамен в *п*-ом семестре  
*Дп* - дифференцированный зачет в *п*-ом семестре  
*Г* - государственный экзамен






Часов всего: 4320 Часов аудиторных 1044

		Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кредитов	120	30	30	30	30								
Часов аудиторных в неделю		22	17	19	0								
Часов всего в неделю		62	54	54									
Часов в сессию в неделю		36	36	36									
Часов на практиках в неделю		0	0	0	50,4								
Часов на ГИА в неделю					54								
Экзаменов	9	3	3	3	0								
Зачетов	18	6	5	6	1								
Курсовых проектов	0	0	0	0	0								
Курсовых работ	3	1	1	1	0								
Расчетно-графические задания (работы), рефераты	13	4	4	5	0								
Контрольных работ	8	4	2	2	0								

### Структура программы

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1. Дисциплины (модули)	81
Обязательная часть	34
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	47
в том числе по выбору	16
Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	30
Обязательная часть	6
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	24
Блок 3. Государственная итоговая аттестация	9
Обязательная часть	9
Объем программы	120
в том числе обязательная часть программы	33,33 %

ответственный за образовательную программу  
 Декан факультета радиотехники и электроники  
 Заведующий кафедрой полупроводниковых приборов и микроэлектроники

  
 Величко А. А.  
  
 Хрусталеv В. А.  
  
 Остертак Д. И.



образовательная программа утверждена ученым советом факультета радиотехники и электроники, протокол №7 от 21.06.2019