

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Воронежский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Ректор _____ Колодяжный А.С.
" " _____ 20__ г.

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № _____

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

28.04.01

Направление 28.04.01 "Нанотехнологии и микросистемная техника"
Магистерская программа "Нано- и микросистемная техника"

Кафедра: Физики твердого тела

Факультет: РТЭ

Квалификация: магистр
Программа подготовки: академическая магистратура
Форма обучения: Очная
Срок обучения: 2г

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

Год начала подготовки (по учебному плану) _____ 2018
Учебный год _____ 2018-2019
Образовательный стандарт _____ № 921 от 19.09.2017

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе _____ / Колосов А.И./

Председатель учебно-методического совета _____ / Сафонов С.В./

Начальник учебно-методического управления _____ / Мышовская Л.П./

Начальник управления качества образования _____ / Крючкова И.Н./

Декан факультета радиотехники и
электроники _____ / Небольсин В.А./

Зав. кафедрой физики твердого тела _____ / Калинин Ю.Е./

Руководитель магистерской программы _____ / Стогней О.В./

План Учебный план магистратуры '280401 НМТм-18-0_#.plx', код направления 28.04.01, год начала подготовки 2018

план Учебный план магистратуры '280401 НМТМ-18-0_#.plx', код направления 28.04.01, год начала подготовки 2018																															
-	-	-	Форма контроля				з.е.		-	Итого акад.часов								Курс 1													
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт		Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы	Сем. 1						Сем. 2								
Считать в плане	Индекс	Наименование														з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль				
Блок 1.Дисциплины (модули)																															
Обязательная часть																															
+	Б1.О.01	История и методология науки и техники в области нанотехнологии		1			3	3	36	108	108	36	72		9	3	18		18	72											
+	Б1.О.02	Актуальные проблемы современной нанотехнологии	2				5	5	36	180	180	54	90	36	18							5	36		18	90	36				
+	Б1.О.03	Компьютерные технологии в научных исследованиях	2			1	8	8	36	288	288	108	144	36	45	4	18	18	36	72		4		18	18	72	36				
+	Б1.О.04	Психология и социология		3			5	5	36	180	180	54	126																		
							21	21		756	756	252	432	72	72	7	36	18	54	144		9	36	18	36	162	72				
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																															
+	Б1.В.01	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации		12			5	5	36	180	180	54	126		36	2			18	54		3			36	72					
+	Б1.В.02	Конструирование и технология интегральных микросхем	1			1	6	6	36	216	216	72	108	36	18	6	36		36	108	36										
+	Б1.В.03	Микро- и наносенсорика		3			5	5	36	180	180	54	126																		
+	Б1.В.04	Микропроцессорная техника	3			3	6	6	36	216	216	63	117	36																	
+	Б1.В.05	Физика нанокompозитных материалов	3				6	6	36	216	216	81	99	36																	
+	Б1.В.06	САПР микро и наносистем	1				6	6	36	216	216	54	126	36	18	6	36		18	126	36										
+	Б1.В.07	Технология нанесения покрытий		1			6	6	36	216	216	63	153			6	36	9	18	153											
+	Б1.В.08	Методы испытания изделий "система в корпусе"	2				4	4	36	144	144	54	90								4	36		18	90						
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1			2		4	4		144	144	54	90		18						4	36		18	90						
+	Б1.В.ДВ.01.01	Микро- и наносистемы на базе 3D-технологий			2		4	4	36	144	144	54	90		18						4	36		18	90						
-	Б1.В.ДВ.01.02	Квантовая электроника			2		4	4	36	144	144	54	90		18						4	36		18	90						
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2			2		4	4		144	144	54	90								4	36		18	90						
+	Б1.В.ДВ.02.01	Микроприборы акустоэлектроники			2		4	4	36	144	144	54	90								4	36		18	90						
-	Б1.В.ДВ.02.02	Оптомеханические системы			2		4	4	36	144	144	54	90								4	36		18	90						
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	2			2	4	4		144	144	54	90								4	36		18	90						
+	Б1.В.ДВ.03.01	Тонкопленочные материалы и устройства	2			2	4	4	36	144	144	54	90								4	36		18	90						
-	Б1.В.ДВ.03.02	Фотоэлектрические материалы и устройства на их основе	2			2	4	4	36	144	144	54	90								4	36		18	90						
+	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	3				5	5		180	180	54	90	36																	
+	Б1.В.ДВ.04.01	СВЧ-микро и наносистемы	3				5	5	36	180	180	54	90	36																	
-	Б1.В.ДВ.04.02	Силовая электроника	3				5	5	36	180	180	54	90	36																	
							61	61		2196	2196	711	1305	180	90	20	108	9	90	441	72	19	144		108	432					
							82	82		2952	2952	963	1737	252	162	27	144	27	144	585	72	28	180	18	144	594	72				
Блок 2.Практика																															
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																															
+	Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа		123			5	5	36	180	180		180		1				36		1					36					
+	Б2.В.02(У)	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы			2		3	3	36	108	108		108								3					108					
+	Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика			4		6	6	36	216	216		216																		
+	Б2.В.04(Н)	Научно-исследовательская работа			4		18	18	36	648	648		648																		
							32	32		1152	1152		1152		1				36		4				144						
							32	32		1152	1152		1152		1				36		4				144						
Блок 3.Государственная итоговая аттестация																															
Обязательная часть																															
+	Б3.О.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					6	6	36	216	216		216																		
							6	6		216	216		216																		
							6	6		216	216		216																		
ФТД.Факультативы																															
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																															
+	ФТД.В.01	Введение в проектную деятельность		4			2	2	36	72	72	18	54																		
							2	2		72	72	18	54																		
							2	2		72	72	18	54																		

Курс 2												Закрепленная кафедра		Компетенции
Сем. 3						Сем. 4								
з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	Код	Наименование	
												74	Физики твердого тела	УК-1
												74	Физики твердого тела	УК-1
												58	Высшей математики и физико-математического моделирования	ОПК-5
5	18		36	126								32	Философии, социологии и истории	УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-6
5	18		36	126										
												54	Иностранных языков и технологии перевода	УК-4
												74	Физики твердого тела	ОПК-1; ОПК-5
5	36		18	126								74	Физики твердого тела	ОПК-1
6	36	9	18	117	36							86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники	ОПК-5
6	36	9	36	99	36							74	Физики твердого тела	ОПК-1; ОПК-4
												86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники	ОПК-4; ОПК-7
												74	Физики твердого тела	УК-1; ОПК-1
												74	Физики твердого тела	ПК-1; ПК-2; ПК-3
														ОПК-1; ОПК-3; ПК-3
												86	Полупроводниковой электроники и нан	ОПК-1; ОПК-3; ПК-3
												74	Физики твердого тела	ОПК-1; ОПК-3; ПК-3
														ОПК-1
												74	Физики твердого тела	ОПК-1
												74	Физики твердого тела	ОПК-1
														ОПК-1
												74	Физики твердого тела	ОПК-1
												74	Физики твердого тела	ОПК-1
5	36		18	90	36									ОПК-1
5	36		18	90	36							74	Физики твердого тела	ОПК-1
5	36		18	90	36							74	Физики твердого тела	ОПК-1
22	144	18	90	432	108									
27	162	18	126	558	108									
3				108								74	Физики твердого тела	ОПК-4
												74	Физики твердого тела	ОПК-4
						6				216		74	Физики твердого тела	УК-2; ОПК-4; ОПК-7
						18				648		74	Физики твердого тела	УК-3; ОПК-3; ОПК-4
3				108		24				864				
3				108		24				864				
						6				216		74	Физики твердого тела	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
						6				216				
						6				216				
						2	9		9	54		74	Физики твердого тела	ОПК-2
						2	9		9	54				
						2	9		9	54				

№	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		
ИТОГО (с факультативами)				1008							28	18 3/6		1152						32	22 2/6		2160						60	40 5/6				
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1008						28				1152					32				2160					60						
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			54.6										53.1									53.9											
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			54										36									45											
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			18.4										18.7									18.6											
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			18.4										18.7									18.6											
	Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																																	
ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1008	315	144	27	144	621	72	28	ТО: 17 1/6 В: 1 1/3		1044	342	180	18	144	630	72	29	ТО: 18 1/3 В: 2		2052	657	324	45	288	1251	144	57	ТО: 35 1/2 В: 3 1/3		
1	Б1.0.01	История и методология науки и техники в области нанотехнологии	Эк	108	36	18		18	72		3											Эк	108	36	18		18	72		3		74	1	
2	Б1.0.02	Актуальные проблемы современной нанотехнологии											Эк	180	54	36		18	90	36	5		Эк	180	54	36		18	90	36	5		74	2
3	Б1.0.03	Компьютерные технологии в научных исследованиях	КР	144	72	18	18	36	72		4		Эк	144	36		18	18	72	36	4		Эк КР	288	108	18	36	54	144	36	8		58	12
4	Б1.5.01	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	Эк	72	18			18	54		2		Эк	108	36			36	72		3		Эк(2)	180	54			54	126		5		54	12
5	Б1.5.02	Конструирование и технология интегральных микросхем	Эк КР	216	72	36		36	108	36	6											Эк КР	216	72	36		36	108	36	6		74	1	
6	Б1.5.06	САПР микро и наносистем	Эк	216	54	36		18	126	36	6											Эк	216	54	36		18	126	36	6		86	1	
7	Б1.5.07	Технология нанесения покрытий	Эк	216	63	36	9	18	153		6											Эк	216	63	36	9	18	153		6		74	1	
8	Б1.5.08	Методы испытаний изделий "систем в корпусе"											Эк	144	54	36		18	90		4		Эк	144	54	36		18	90		4		74	2
9	Б1.5.д8.01.01	Микро- и наносистемы на базе 3D-технологий											Эк	144	54	36		18	90		4		Эк	144	54	36		18	90		4		86	2
10	Б1.5.д8.01.02	Квантовая электроника											Эк	144	54	36		18	90		4		Эк	144	54	36		18	90		4		74	2
11	Б1.5.д8.02.01	Микроприборы акустоэлектроника											Эк	144	54	36		18	90		4		Эк	144	54	36		18	90		4		74	2
12	Б1.5.д8.02.02	Оптомеханические системы/поверхностные материалы и устройства											Эк	144	54	36		18	90		4		Эк	144	54	36		18	90		4		74	2
13	Б1.5.д8.03.01	Поверхностные материалы и устройства											Эк КР	144	54	36		18	90		4		Эк КР	144	54	36		18	90		4		74	2
14	Б1.5.д8.03.02	Фотополупроводниковые материалы и устройства на их основе											Эк КР	144	54	36		18	90		4		Эк КР	144	54	36		18	90		4		74	2
15	Б2.5.01(Н)	Научно-исследовательская работа	Эк	36					36		1		Эк	36					36		1		Эк(2)	72					72		2		74	231
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(2) Эк(4) КР(2)										Эк(4) Эк(3) Эк(3) КР										Эк(6) Эк(7) Эк(3) КР(3)											
ПРАКТИКИ			(План)											108					108		3	2		108					108		3	2		
Получение первичных навыков научно-исследовательской работы													Эк	108					108		3	2	Эк	108					108		3	2		
ГИА			(План)																															
КАНИКУЛЫ											2									7										9				

№	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		
ИТОГО (с факультативами)				1080							30	19 3/6		1152						32	24		2232						62	43 3/6				
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1080						30				1080					30				2160						60					
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (зачед.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			56.7									-1									27.9												
	ОП, факультативы (в период зач. сем.)			46.3																		23.2												
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			17.9																		9												
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			17.9																		9												
	Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																																	
ДИСЦИПЛИНЫ И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1080	306	162	18	126	666	108	30	ТО: 17 1/6 В: 2 1/3		72	18	9		9	54		2	ТО: 3:	1152	324	171	18	135	720	108	32	ТО: 17 1/6 В: 2 1/3			
1	Б1.0.04	Психология и социология	Зк	180	54	18		36	126		5											Зк	180	54	18		36	126		5		32	3	
2	Б1.5.03	Микро- и наносенсорика	Зк	180	54	36		18	126		5											Зк	180	54	36		18	126		5		74	3	
3	Б1.5.04	Микропроцессорная техника	Зк КР	218	63	36	9	18	117	36	6											Зк КР	218	63	36	9	18	117	36	6		88	3	
4	Б1.5.05	Физика наноматериалов	Зк	218	61	36	9	36	99	36	6											Зк	218	61	36	9	36	99	36	6		74	3	
5	Б1.5.05.04.01	СВЧ-микро и наносистемы	Зк	180	54	36		18	90	36	5											Зк	180	54	36		18	90	36	5		74	3	
6	Б1.5.05.04.02	Оптоэлектроника	Зк	180	54	36		18	90	36	5											Зк	180	54	36		18	90	36	5		74	3	
7	Б2.5.01(Н)	Научно-исследовательская работа	Зк	108					108		3											Зк	108					108		3		74	231	
8	Б2.5.01	Введение в проектную деятельность										Зк	72	18	9		9	54		2		Зк	72	18	9		9	54		2		74	4	
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Зк(3) Зк(3) КР										Зк										Зк(3) Зк(4) КР											
ПРАКТИКИ			(План)										864					864	24	16		864					864	24	16					
Научно-исследовательская работа												ЗкО	648					648	18	12	ЗкО	648					648	18	12					
Преддипломная практика												ЗкО	216					216	6	4	ЗкО	216					216	6	4					
ГИА			(План)										216					216	6	4		216					216	6	4					
выполнение и защита выпускной квалификационной работы													216					216	6	4		216					216	6	4					
КАНИКУЛЫ											1 3/6								8 5/6									10 2/6						

	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)				109	148	122	60	28	32	62	30	32
Итого по ОП (без факультативов)				107	144	120	60	28	32	60	30	30
Дисциплины (модули)	26%	74%	27.8%	80	85	82	55	27	28	27	27	
Обязательная часть				20	25	21	16	7	9	5	5	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				55	65	61	39	20	19	22	22	
Практика	0%	100%	0%	21	50	32	5	1	4	27	3	24
Обязательная часть												
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				21	50	32	5	1	4	27	3	24
Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
Обязательная часть				6	9	6				6		6
Факультативы				2	4	2				2		2
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				2	4	2				2		2
Процент ... занятий от аудиторных	лекционных					50.47%						
	в интерактивной форме					16.8%						
Объём обязательной части от общего объёма программы, без учета ПИА						18.42105%						
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					56.1	-	54.6	53.1	-	56.7	
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					44.5	-	54	36	-	46.3	
	в период гос. экзаменов						-			-		
	Контактная работа					18.3	-	18.4	18.7	-	17.9	
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						6	2	4	3	3	
	ЗАЧЕТЫ (За)						7	4	3	3	3	
	ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						2		2	2		2
	КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)						3	2	1	1	1	