

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

"29" 06 2018 г.

С.А.Колодяжный

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 13 от 29.06.2018

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018

Учебный год 2018-2019

Образовательный стандарт № 921 от 19.09.2017

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2г

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты	Номер	Дата
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
40.006	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ	31668	20.03.2014
40.003	ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ	31390	21.02.2014

	Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+		научно-исследовательский

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе / А.И.Колосов /

Начальник управления качества образования / И.Н.Крючкова /

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

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

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

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.О.02	Актуальные проблемы современной нанотехнологии	
Б1.В.01	Технология нанесения покрытий	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.02	Методология научного эксперимента	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.01	История и методология науки и техники в области нанотехнологии	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Введение в проектную деятельность	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.О.04	Психология и социология	
Б2.В.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и 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.05	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.04	Психология и социология	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б1.О.04	Психология и социология	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей	ОПК
Б1.О.02	Актуальные проблемы современной нанотехнологии	
Б1.О.06	Физика нанокompозитных материалов	
Б1.О.07	Микропроцессорная техника	

Индекс	Содержание	Тип
БЗ.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК
Б1.О.01	История и методология науки и техники в области нанотехнологии	
БЗ.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК
Б1.О.01	История и методология науки и техники в области нанотехнологии	
БЗ.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК
Б1.О.01	История и методология науки и техники в области нанотехнологии	
БЗ.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов	ОПК
Б1.О.03	Компьютерные технологии в научных исследованиях	
Б1.О.07	Микропроцессорная техника	
БЗ.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6	Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	ОПК
Б1.О.04	Психология и социология	
БЗ.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7	Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники	ОПК
Б1.О.03	Компьютерные технологии в научных исследованиях	
БЗ.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1	Способен участвовать в разработке топологии интегральных схем, знаком с топологическими принципами построения интегральных схем.	-
Б1.О.08	Конструирование и технология интегральных микросхем	
Б1.В.03	САПР микро и наносистем	
Б1.В.04	Физические основы применения полупроводниковых соединений и гетероструктур на их основе	
Б1.В.06	СВЧ-микро и наносистемы	
Б1.В.ДВ.01.01	Микро- и наносистемы на базе 3D-технологий	
Б1.В.ДВ.01.02	Квантовая электроника	
Б1.В.ДВ.02.01	Микроприборы акустоэлектроники	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.02.02	Оптомеханические системы	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен принимать участие в осуществлении расчета режимов и контроля технологического процесса изготовления полупроводниковых приборов и интегральных схем	-
Б1.О.08	Конструирование и технология интегральных микросхем	
Б1.В.01	Технология нанесения покрытий	
Б1.В.02	Микро- и наносенсорика	
Б1.В.03	САПР микро и наносистем	
Б1.В.04	Физические основы применения полупроводниковых соединений и гетероструктур на их основе	
Б1.В.05	Тонкопленочные материалы и устройства	
Б1.В.ДВ.01.01	Микро- и наносистемы на базе 3D-технологий	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен принимать участие в разработке наногетероструктурных СВЧ устройств	-
Б1.О.08	Конструирование и технология интегральных микросхем	
Б1.В.02	Микро- и наносенсорика	
Б1.В.03	САПР микро и наносистем	
Б1.В.04	Физические основы применения полупроводниковых соединений и гетероструктур на их основе	
Б1.В.06	СВЧ-микро и наносистемы	
Б1.В.ДВ.01.01	Микро- и наносистемы на базе 3D-технологий	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	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
Б1.О	Обязательная часть	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
Б1.О.01	История и методология науки и техники в области нанотехнологии	УК-2; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.02	Актуальные проблемы современной нанотехнологии	УК-1; ОПК-1
Б1.О.03	Компьютерные технологии в научных исследованиях	ОПК-5; ОПК-7
Б1.О.04	Психология и социология	УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-6
Б1.О.05	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	УК-4
Б1.О.06	Физика нанокompозитных материалов	ОПК-1
Б1.О.07	Микропроцессорная техника	ОПК-1; ОПК-5
Б1.О.08	Конструирование и технология интегральных микросхем	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.01	Технология нанесения покрытий	УК-1; ПК-2
Б1.В.02	Микро- и наносенсорика	ПК-2; ПК-3
Б1.В.03	САПР микро и наносистем	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.04	Физические основы применения полупроводниковых соединений и гетероструктур на их основе	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.05	Тонкопленочные материалы и устройства	ПК-2
Б1.В.06	СВЧ-микро и наносистемы	ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.01	Микро- и наносистемы на базе 3D-технологий	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Квантовая электроника	ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Микроприборы акустоэлектроники	ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Оптомеханические системы	ПК-1
Б2	Практика	УК-1; УК-3; УК-4; ПК-1; ПК-2
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-4
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	УК-1; УК-4
Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика	УК-1
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-3; ПК-1; ПК-2
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	УК-1; ПК-1; ПК-2
Б2.В.02(П)	Научно-исследовательская работа	УК-3; ПК-1; ПК-2

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
БЗ	Государственная итоговая аттестация	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
БЗ.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	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
ФТД	Факультативы	УК-1; УК-2
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2
ФТД.В.01	Введение в проектную деятельность	УК-2
ФТД.В.02	Методология научного эксперимента	УК-1

		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	143	124	62	29	33	62	30	32
	Итого по ОП (без факультативов)				107	139	120	60	27	33	60	30	30
Б1	Дисциплины (модули)	54%	46%	18.4%	80	90	82	55	26	29	27	27	
Б1.О	Обязательная часть				35	55	44	27	14	13	17	17	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				35	45	38	28	12	16	10	10	
Б2	Практика	28%	72%	0%	21	40	32	5	1	4	27	3	24
Б2.О	Обязательная часть				2	30	9	3		3	6		6
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				10	25	23	2	1	1	21	3	18
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
ФТД	Факультативы				2	4	4	2	2		2		2
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				2	4	4	2	2		2		2
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					56.1	-	55.6	53.6	-	55.1	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54	
		в период гос. экзаменов						-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					18.3	-	18.4	18.9	-	17.5	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					963	-	315	342	-	306	
		Блок Б2						-			-		
		Блок Б3						-			-		
		Блок ФТД					36	-	18		-		18
		Итого по всем блокам					999	-	333	342	-	306	18
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	4	4	
		ЗАЧЕТ (За)						5	3	2	1	1	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						4		4	3	1	2
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)						2	1	1	1	1	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					50.47%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					44.2%							
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					32.62%							