

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 08-2104 15.07.2021

11.04.04

Программа магистратуры: Электроника и нанoeлектроника

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

Электроника и нанoeлектроника

Перевыд
проректор



УТВЕРЖДАЮ

А.Н. Шушин

2021 г.

Квалификация: Магистр

Год начала подготовки

2020

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС)

№ 959 от 22.09.2017

Срок получения образования: 2г

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности.
25	РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
29	ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский
-	производственно-технологический
-	научно-педагогический

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора Департамента
организации образовательной деятельности

/ Д.В. Колодин/

И.о. зам.директора по учебной и
воспитательной работе Школы естественных

/ С.Г. Красицкая/

Руководитель образовательной программы

/ А.А. Саранин/

Календарный учебный график

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	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*	■	■	Э	Э	Э	К	К	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
II	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*	■	■	Э	Э	К	К	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
■	Теоретическое обучение и практики	17	18	35	17		17	52
Э	Экзаменационные сессии	3	3	6	2		2	8
У	Учебная практика		2	2				2
П	Производственная практика					18	18	18
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
К	Каникулы	2	6	8	2	8	10	18
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 (6 дн)		1 (6 дн)	1 (6 дн)		1 (6 дн)	2 (12 дн)
	Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	более 39 нед			более 39 нед			
	Итого	23	29	52	22	30	52	104
	Студентов	15						
	Групп	1						

Индекс	Наименование	Форма контроля				з.е.			Итого акад. часов					Семестр 1										
		Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Экспер тное	Факт	Часов в з.е.	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Интер часы	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Лаб интер.	Пр	Пр интер.	КСР	СР	Конт роль
Блок 1. Дисциплины (модули)					75	75		2700	2700	894	1410	396	350	23	828	8	102	36	166	106		408	144	
Обязательная часть					46	46		1656	1656	530	982	144	224	16	576	8	34		166	106		332	36	
Б1.О.01	Иностранный язык в профессиональной сфере	2	1			6	6	36	216	216	72	108	36	<u>72</u>	3	108				36	<u>36</u>		72	
Б1.О.02	Модуль проектной деятельности	12		1233		20	20		720	720	210	438	72	54	6	216		34		34	18		112	36
Б1.О.02.01	Научно-исследовательский семинар по современным проблемам физики наноструктур	1				3	3	36	108	108	34	38	36	<u>18</u>	3	108				34	<u>18</u>		38	36
Б1.О.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа структур и и средствам обработки оптической информации	2				3	3	36	108	108	36	36	36	<u>18</u>										
Б1.О.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам математического моделирования			3		5	5	36	180	180	52	128		<u>18</u>										
Б1.О.02.04	Научно-исследовательское проектирование			123		9	9	36	324	324	88	236		3	108		34						74	
Б1.О.03	Современные технологии в электронике	2	111			12	12		432	432	140	256	36	80	7	252	8			96	52		148	
Б1.О.03.01	Компьютерные технологии	2	1			7	7	36	252	252	88	128	36	<u>80</u>	2	72				52	<u>52</u>		20	
Б1.О.03.02	Физика и технологии создания наноструктур		1			2	2	36	72	72	34	38			2	72	8			26		38		
Б1.О.03.03	Современная промышленная электроника		1			3	3	36	108	108	18	90			3	108				18		90		
Б1.О.04	Строение и свойства материалов		22			8	8		288	288	108	180		18										
Б1.О.04.01	Избранные вопросы физики поверхности твердого тела		2			4	4	36	144	144	54	90		<u>18</u>										
Б1.О.04.02	Избранные главы квантовой электроники		2			4	4	36	144	144	54	90												
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					29	29		1044	1044	364	428	252	126	7	252		68	36				76	108	
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	1				4	4		144	144	34	56	54	18	4	144	34	18				56	54	
Б1.В.ДВ.01.01	Специальные методы технологии выращивания тонких пленок	1				4	4	36	144	144	34	56	54	<u>18</u>	4	144	34	<u>18</u>				56	54	
Б1.В.ДВ.01.02	Информационная оптика	1				4	4	36	144	144	34	56	54	<u>18</u>	4	144	34	<u>18</u>				56	54	
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	3				7	7		252	252	86	130	36	36										
Б1.В.ДВ.02.01	Физика магнитных пленок и наноразмерных структур	3				7	7	36	252	252	86	130	36	<u>36</u>										
Б1.В.ДВ.02.02	Волоконно-оптические измерительные преобразователи и системы	3				7	7	36	252	252	86	130	36	<u>36</u>										
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	2				3	3		108	108	54	54		18										
Б1.В.ДВ.03.01	Дополнительные главы кристаллографии		2			3	3	36	108	108	54	54		<u>18</u>										
Б1.В.ДВ.03.02	Статистическая оптика		2			3	3	36	108	108	54	54		<u>18</u>										
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	2			2	3	3		108	108	36	36	36											
Б1.В.ДВ.04.01	Электронные измерения в нанотехнологиях и нанoeлектронике	2			2	3	3	36	108	108	36	36	36											
Б1.В.ДВ.04.02	Нелинейно-оптические системы хранения информации	2			2	3	3	36	108	108	36	36	36											
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	3			3	5	5		180	180	52	92	36	18										
Б1.В.ДВ.05.01	Основы микромагнитного моделирования	3			3	5	5	36	180	180	52	92	36	<u>18</u>										
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические системы искусственного интеллекта	3			3	5	5	36	180	180	52	92	36	<u>18</u>										
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	1				3	3		108	108	34	20	54	18	3	108		34	18			20	54	
Б1.В.ДВ.06.01	Фазовые переходы в конденсированных средах	1				3	3	36	108	108	34	20	54	<u>18</u>	3	108		34	<u>18</u>			20	54	
Б1.В.ДВ.06.02	Волоконная оптика	1				3	3	36	108	108	34	20	54	<u>18</u>	3	108		34	<u>18</u>			20	54	

-	-	Закрепленная кафедра	-
Индекс	Наименование	Наименование	Компетенции
Блок 1. Дисциплины (модули)			
Обязательная часть			
Б1.О.01	Иностранный язык в профессиональной сфере	Академический департамент английского языка	УК-4; УК-5
Б1.О.02	Модуль проектной деятельности		УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.02.01	Научно-исследовательский семинар по современным проблемам физики наноструктур	Физики низкоразмерных структур	УК-1; УК-6; ОПК-1
Б1.О.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа структур и средствам обработки оптической информации	Физики низкоразмерных структур	ОПК-2
Б1.О.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам математического моделирования	Физики низкоразмерных структур	ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.02.04	Научно-исследовательское проектирование	Физики низкоразмерных структур	УК-2; УК-3; ОПК-4
Б1.О.03	Современные технологии в электронике		УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.03.01	Компьютерные технологии	Физики низкоразмерных структур	УК-1; УК-6; ОПК-4
Б1.О.03.02	Физика и технологии создания наноструктур	Физики низкоразмерных структур	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.03.03	Современная промышленная электроника	Физики низкоразмерных структур	УК-1; ОПК-3
Б1.О.04	Строение и свойства материалов		ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.04.01	Избранные вопросы физики поверхности твердого тела	Физики низкоразмерных структур	ОПК-1
Б1.О.04.02	Избранные главы квантовой электроники	Общей и экспериментальной физики	ОПК-1; ОПК-2
Часть, формируемая участниками образовательных			
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1		ПК-13; ПК-14; ПК-24
Б1.В.ДВ.01.01	Специальные методы технологии выращивания тонких пленок	Физики низкоразмерных структур	ПК-13; ПК-14; ПК-24
Б1.В.ДВ.01.02	Информационная оптика	Общей и экспериментальной физики	ПК-13; ПК-14; ПК-24
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2		ПК-5; ПК-17
Б1.В.ДВ.02.01	Физика магнитных пленок и наноразмерных структур	Физики низкоразмерных структур	ПК-5; ПК-17
Б1.В.ДВ.02.02	Волоконно-оптические измерительные преобразователи и системы	Общей и экспериментальной физики	ПК-5; ПК-17
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3		ПК-12
Б1.В.ДВ.03.01	Дополнительные главы кристаллографии	Физики низкоразмерных структур	ПК-12
Б1.В.ДВ.03.02	Статистическая оптика	Общей и экспериментальной физики	ПК-12
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4		ПК-2; ПК-16; ПК-22
Б1.В.ДВ.04.01	Электронные измерения в нанотехнологиях и нанозлектронике	Физики низкоразмерных структур	ПК-2; ПК-16; ПК-22
Б1.В.ДВ.04.02	Нелинейно-оптические системы хранения информации	Общей и экспериментальной физики	ПК-2; ПК-16; ПК-22
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5		ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б1.В.ДВ.05.01	Основы микромагнитного моделирования	Физики низкоразмерных структур	ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические системы искусственного интеллекта	Общей и экспериментальной физики	ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6		ПК-15; ПК-23
Б1.В.ДВ.06.01	Фазовые переходы в конденсированных средах	Физики низкоразмерных структур	ПК-15; ПК-23
Б1.В.ДВ.06.02	Волоконная оптика	Общей и экспериментальной физики	ПК-15; ПК-23

-	-	Закрепленная кафедра	-
Индекс	Наименование	Наименование	Компетенции
Б1.В.ДВ.07	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7		ПК-1; ПК-6
Б1.В.ДВ.07.01	Элементы теории фракталов в физике	Физики низкоразмерных структур	ПК-1; ПК-6
Б1.В.ДВ.07.02	Нанооптика	Общей и экспериментальной физики	ПК-1; ПК-6
Блок 2.Практика			
Часть, формируемая участниками образовательных			
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Физики низкоразмерных структур	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В.02(У)	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	Физики низкоразмерных структур	ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б2.В.03(П)	Производственная практика. Педагогическая практика	Физики низкоразмерных структур	УК-6; ПК-22; ПК-23; ПК-24
Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	Физики низкоразмерных структур	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В.05(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	Физики низкоразмерных структур	ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	Физики низкоразмерных структур	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	Физики низкоразмерных структур	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-23
Блок 3.Государственная итоговая аттестация			
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Физики низкоразмерных структур	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; ПК-5; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-22; ПК-23; ПК-24
ФТД.Факультативы			
Часть, формируемая участниками образовательных			
ФТД.В.01	Оптические свойства наноструктур	Физики низкоразмерных структур	ПК-17; ПК-22
ФТД.В.02	Транспортные свойства наноструктур	Физики низкоразмерных структур	ПК-17; ПК-22

		Итого					Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.		Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Не менее	Факт						
	Итого (с факультативами)				98	123	62	28	34	61	28	33
	Итого по ОП (без факультативов)				96	120	60	26	34	60	27	33
Б1	Дисциплины (модули)	61%	39%	100%	51	75	51	23	28	24	24	
Б1.О	Обязательная часть					46	38	16	22	8	8	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					29	13	7	6	16	16	
Б2	Практика	0%	100%	0%	39	39	9	3	6	30	3	27
Б2.О	Обязательная часть											
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					39	9	3	6	30	3	27
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	6				6		6
ФТД	Факультативы				2	3	2	2		1	1	
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					3	2	2		1	1	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				52.7	-	50.9	54	-	53	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				49.5	-	48	48	-	54	
		в период гос. экзаменов					-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				18.1	-	17.3	20	-	16.8	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				894	-	276	342	-	276	
		Блок Б2				117	-	18	36	-	9	54
		Блок Б3				9	-			-		9
		Блок ФТД				54	-	36		-	18	
		Итого по всем блокам				1074	-	330	378	-	303	63
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)					7	3	4	3	3	
		ЗАЧЕТ (За)					7	4	3			
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					2	1	1	2	2	
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)					1		1	1	1	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					8.95%					
		в интерактивной форме					39.1%					
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					38.3%						
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					33.1%						