

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»
Институт наукоёмких технологий и передовых материалов (Школа)

План утвержден Ученым советом вуза

Протокол № 01-22 от 27.01.2022

11.04.04

Программа Электроника и наноэлектроника (совместно с ИАПУ ДВО РАН)
магистратуры:

Квалификация: Магистр

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2г

Год начала подготовки

2022

Образовательный стандарт (ФГОС)

№ 959 от 22.09.2017

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности.
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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН


по программе магистратуры

Электроника и наноэлектроника

Проректор по учебной и
воспитательной работе

ТВЕРЖДАЮ



 / О. О. Мартыненко
2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор Департамента организации образовательной
деятельности

 / А. В. Шолохова /

И.о. заместителя директора по учебной и воспитательной
работе Института наукоёмких технологий и передовых
материалов (Школы)

 / 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			у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	*	у	э	э	э	к	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п				
II			п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	*	п	э	э	к	к	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
у	Теоретическое обучение и практики	16 5/6	18 1/6	35	16 5/6	16 5/6	51 5/6	
п								
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	1	6	7	1 1/6	8	9 1/6	
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 1/6□	5/6□	2□	1 1/6□	5/6□	4□	
Продолжительность обучения □ (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		22	30	52	21 1/6	30 5/6	52	

Индекс	Наименование	Форма контроля				з.е.			Итого акад.часов										Курс 1																		
		Экзам мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Экспер тное	Факт	Часов в з.е.	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Интер часы	Пр. подгот	Семестр 1						Семестр 2															
																з.е.	Итого	Лек	Лаб	Лаб интер.	Пр	Пр интер.	КСР	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Лаб интер.	Пр	Пр интер.	КСР	СР	Конт роль		
Блок 1. Дисциплины (модули)					75	75		2700	2700	878	1426	396	346			25	900	8	96	36	160	104		492	144	26	936	72	126	18	144	100		450	144		
Обязательная часть					46	46		1656	1656	520	992	144	220			18	648	8	32		160	104		412	36	20	720	72	36		144	100		360	108		
Б1.О.01	Английский язык для специальных целей	2	1			6	6	36	216	216	72	108	36	72	3	108					32	18		72	36	3	108				36	36	36	36			
Б1.О.02	Модуль проектной деятельности	12		1233		20	20		720	720	204	444	72	52	6	216					32	18		116	36	6	216		36		36	18		108	36		
Б1.О.02.01	Аморфные неорганические материалы	1				3	3	36	108	108	32	40	36	18	3	108					32	18		40	36												
Б1.О.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа поверхности	2				3	3	36	108	108	36	36	36	18												3	108				36	18		36	36		
Б1.О.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии			3		5	5	36	180	180	50	130		16																							
Б1.О.02.04	Научно-исследовательское проектирование			123		9	9	36	324	324	86	238			3	108							76		3	108		36						72			
Б1.О.03	Современные технологии в электронике	2	111			12	12		432	432	136	260	36	78	9	324	8				92	50		224		3	108			36	28		36	36			
Б1.О.03.01	Компьютерные технологии	2	1			7	7	36	252	252	86	130	36	78	4	144					50	50		94		3	108			36	28		36	36			
Б1.О.03.02	Физика и технологии создания наноструктур		1			2	2	36	72	72	34	38			2	72	8																				
Б1.О.03.03	Основы спиновой электроники		1			3	3	36	108	108	16	92			3	108						16		92													
Б1.О.04	Строение и свойства материалов		22			8	8		288	288	108	180		18												8	288	72			36	18		180			
Б1.О.04.01	Избранные вопросы физики поверхности твердого тела		2			4	4	36	144	144	54	90		18											4	144	36			18	18		90				
Б1.О.04.02	Рентгенструктурный анализ		2			4	4	36	144	144	54	90													4	144	36			18			90				
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					29	29		1044	1044	358	434	252	126		7	252								80	108	6	216		90	18				90	36		
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	1				4	4		144	144	32	58	54	18	4	144								58	54												
Б1.В.ДВ.01.01	Технологии синтеза наноструктурированных материалов	1				4	4	36	144	144	32	58	54	18	4	144								58	54												
Б1.В.ДВ.01.02	Спинтроника и наноматризм	1				4	4	36	144	144	32	58	54	18	4	144								58	54												
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	3				7	7		252	252	84	132	36	36																							
Б1.В.ДВ.02.01	Физика магнитных пленок и наноразмерных структур	3				7	7	36	252	252	84	132	36	36																							
Б1.В.ДВ.02.02	Современные методы формирования тонких пленок	3				7	7	36	252	252	84	132	36	36																							
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3		2			3	3		108	108	54	54		18											3	108		54	18					54			
Б1.В.ДВ.03.01	Дополнительные главы кристаллографии		2			3	3	36	108	108	54	54		18										3	108		54	18					54				
Б1.В.ДВ.03.02	Основы схемотехники и измерительной электроники		2			3	3	36	108	108	54	54		18										3	108		54	18					54				
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	2			2	3	3		108	108	36	36	36											3	108		36					36	36				
Б1.В.ДВ.04.01	Электронные измерения в нанотехнологиях и наноэлектронике	2			2	3	3	36	108	108	36	36	36											3	108		36					36	36				
Б1.В.ДВ.04.02	Теория симметрии кристаллов	2			2	3	3	36	108	108	36	36	36											3	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	18																							
Б1.В.ДВ.05.02	Самоподобие и хаотическая динамика в физических процессах	3			3	5	5	36	180	180	52	92	36	18																							
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	1			3	3			108	108	32	22	54	18	3	108								22	54												
Б1.В.ДВ.06.01	Фазовые переходы в конденсированных средах	1			3	3	36	108	108	32	22	54	18		3	108								22	54												
Б1.В.ДВ.06.02	Изучение магнитоупорядоченных сред численными методами	1			3	3	36	108	108	32	22	54	18		3	108								22	54												
Б1.В.ДВ.07	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	3			4	4			144	144	68	40	36	18																							
Б1.В.ДВ.07.01	Элементы теории фракталов в физике	3			4	4	36	144	144	68	40	36	18																								
Б1.В.ДВ.07.02	Критические явления в конденсированных средах	3			4	4	36	144	144	68	40	36	18																								
Блок 2. Практика					39	39		1404	1404	126	1278				1404	3	108							18	90	6	216						36	180			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					39	39		1404	1404	126	1278				1404	3	108								18	90	6	216						36	180		
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			1		3	3	36	108	108	18	90		108	3	108								18	90												
Б2.В.02(У)	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика			2		3	3	36	108	108	18	90		108											3	108							18	90			
Б2.В.03(П)	Производственная практика. Педагогическая практика			2		3	3	36	108	108	18	90		108											3	108							18	90			
Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская практика			3		3	3	36	108	108	18	90		108																							
Б2.В.05(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика			4		6	6	36	216	216	18	198		216																							
Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа			4		6	6	36	216	216	18	198		216																							
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика			4		15	15	36	540	540	18	522		540																							
Блок 3. Государственная итоговая аттестация					6	6		216	216	9	171	36																									

Идекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
УК-1.1	анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее составляющие и связи между ними	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.02.02	Современные технологии в электронике	
E1.0.03.01	Основы силовой электроники	
E2.0.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.03	Современные технологии в электронике	
E1.0.03.01	Основы силовой электроники	
E2.0.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.3	предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, планов и возможных последствий	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.03	Современные технологии в электронике	
E1.0.03.01	Основы силовой электроники	
E2.0.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1	определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом ограниченности ресурсов, возможностей, компетенции, опыта, компетенции члена проекта	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.2	разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.3	обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает альтернативные пути (варианты), внедрение в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработать конкретную стратегию для достижения поставленной цели	УК
УК-3.1	формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направленной деятельности для их реализации	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.2	организует работу команды с учетом объективных условий (специфика, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и компетенции члена команды	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.3	обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существующие проблемы	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(их) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
УК-4.1	способен использовать, применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	
E1.0.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа поверхности	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.2	способен логически правильно, грамотно, логично и последовательно излагать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	
E1.0.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа поверхности	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4.3	способен формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	
E1.0.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа поверхности	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разностороннюю культуру в процессе межкультурного взаимодействия	УК
УК-5.1	осознает и мобилизует межкультурное взаимодействие для решения профессиональных задач	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.2	выбирает способы, традиционные коммуникативные, образовательные, этнокультурные, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия и преодолевает профессиональные заделы	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.3	оценивает эффективность выбранных способов	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
УК-6.1	находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с заданием (анализирует (в том числе здоровьесбережение)	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.03	Современные технологии в электронике	
E1.0.03.01	Компьютерные технологии	
E2.0.01(У)	Профессиональная практика. Педагогическая практика	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.2	определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки (используя анализ и самооценку) с учетом особенностей своей профессиональной деятельности	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.03	Современные технологии в электронике	
E1.0.03.01	Компьютерные технологии	
E2.0.01(У)	Профессиональная практика. Педагогическая практика	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.3	планирует профессиональное взаимодействие с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.03	Современные технологии в электронике	
E1.0.03.01	Компьютерные технологии	
E2.0.01(У)	Профессиональная практика. Педагогическая практика	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-7	Способен проводить оценку качества своего личного опыта, выявлять естественную научную сущность проблем, определять пути их решения и реализовывать эффективность результатов взаимодействия	ОПК
УК-7.1	анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее составляющие и связи между ними	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.03	Современные технологии в электронике	
E1.0.03.04	Взаим и технологии создания наноструктур	
E1.0.04	Строение и свойства материалов	
E1.0.04.01	Нанобазовые вопросы физики поверхности твердого тела	
E1.0.04.02	Ритонанструктурный анализ	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.2	осуществляет систематизацию научной технической информации по исследуемой проблеме с использованием компьютерных технологий	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.01	Аннотации неэкранных материалов	
E1.0.03	Современные технологии в электронике	
E1.0.03.02	Взаим и технологии создания наноструктур	
E1.0.04	Строение и свойства материалов	
E1.0.04.01	Нанобазовые вопросы физики поверхности твердого тела	
E1.0.04.02	Ритонанструктурный анализ	
E3.0.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.3	применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или измененной среде и в новых технологических условиях	
E1.0.02	Модуль проектной деятельности	
E1.0.02.01	Аннотации неэкранных материалов	

E1.0.03	Современные технологии в электронике		
E1.0.03.02	Физика и технологии создания наноструктур		
E1.0.04	Строение и свойства материалов		
E1.0.04.03	Материалы сверхвысокой чистоты по методам анализа поверхности		
E1.0.04.02	Рентгенструктурный анализ		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-2	Способен применить современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК	
ОПК-2.1	демонстрирует знание методов синтеза и исследования моделей, современных методов исследования для решения профессиональных задач		
E1.0.02	Модель проектной деятельности		
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа поверхности		
E1.0.04	Строение и свойства материалов		
E1.0.04.02	Рентгенструктурный анализ		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-2.2	обосновывает выбор методов исследования для решения профессиональных задач, в том числе методов моделирования параметров оптического излучения, распространяющегося в волновомguide, применяемых для построения интегральных преобразователей		
E1.0.02	Модель проектной деятельности		
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа поверхности		
E1.0.04	Строение и свойства материалов		
E1.0.04.02	Рентгенструктурный анализ		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-3.3	выявляет предоставляемую информацию, обобщает выводы, представляет ее в виде аналитических обзоров и аргументировано защищает результаты выполненной работы		
E1.0.02	Модель проектной деятельности		
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа поверхности		
E1.0.04	Строение и свойства материалов		
E1.0.04.02	Рентгенструктурный анализ		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-3.1	Способен разработать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК	
ОПК-3.1	демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации в своей предметной области, а также организационные аспекты исследовательских и проектных работ		
E1.0.02	Модель проектной деятельности		
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии		
E1.0.03	Современные технологии в электронике		
E1.0.03.02	Физика и технологии создания наноструктур		
E1.0.03.03	Основа стеновой электроники		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-3.2	применяет Интернет-технологии, проблемно-ориентированный прикладной программный средства в профессиональной сфере деятельности		
E1.0.02	Модель проектной деятельности		
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии		
E1.0.03	Современные технологии в электронике		
E1.0.03.02	Физика и технологии создания наноструктур		
E1.0.03.03	Основа стеновой электроники		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-3.3	предлагает новые идеи, совершенствует подходы к решению инженерных задач, устанавливает научные контакты с целью проведения совместных исследований		
E1.0.02	Модель проектной деятельности		
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии		
E1.0.03	Современные технологии в электронике		
E1.0.03.02	Физика и технологии создания наноструктур		
E1.0.03.03	Основа стеновой электроники		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-4	Способен разработать и применить специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований решения инженерных задач	ОПК	
ОПК-4.1	демонстрирует знание расчетов, проектирования, конструирования и моделирования электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных сетей		
E1.0.02	Модель проектной деятельности		
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии		
E1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование		
E1.0.03	Современные технологии в электронике		
E1.0.03.03	Компьютерные технологии		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-4.2	выбирает прикладные программные пакеты для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности		
E1.0.02	Модель проектной деятельности		
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии		
E1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование		
E1.0.03	Современные технологии в электронике		
E1.0.03.03	Компьютерные технологии		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-4.3	использует современные программные средства моделирования, проектирования и конструирования для решения профессиональных задач		
E1.0.02	Модель проектной деятельности		
E1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии		
E1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование		
E1.0.03	Современные технологии в электронике		
E1.0.03.03	Компьютерные технологии		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-4	Способен исследовать		
ОПК-4	Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и микроэлектроники, в том числе основные области науки и техники, способен обосновать выбор теоретических и экспериментальных методов и качественных, количественных задач	ОПК	
ОПК-4	выбирает теоретические и экспериментальные методы исследования изданий науки и конструкторские		
E1.0.03.01	Знания теории фракталов в физике		
E1.0.03.02	Критические явления в конденсированных средах		
E2.0.01.01	Учебная практика, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
E2.0.04.01	Производственная практика, Научно-исследовательская практика		
E2.0.06.01	Производственная практика, Научно-исследовательская работа		
E2.0.07.01	Производственная практика, Преддипломная практика		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-4.2	выявляет тенденции и перспективы развития электроники и микроэлектроники, основные области науки и техники		
E1.0.03.01	Знания теории фракталов в физике		
E1.0.03.02	Критические явления в конденсированных средах		
E2.0.01.01	Учебная практика, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
E2.0.04.01	Производственная практика, Научно-исследовательская практика		
E2.0.06.01	Производственная практика, Научно-исследовательская работа		
E2.0.07.01	Производственная практика, Преддипломная практика		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-4.3	ставит цели и задачи научного исследования в соответствующей области знаний		
E1.0.03.01	Знания теории фракталов в физике		
E1.0.03.02	Критические явления в конденсированных средах		
E2.0.01.01	Учебная практика, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
E2.0.04.01	Производственная практика, Научно-исследовательская практика		
E2.0.06.01	Производственная практика, Научно-исследовательская работа		
E2.0.07.01	Производственная практика, Преддипломная практика		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечения современных вычислительных систем	ОПК	
ОПК-2.1	демонстрирует знание методов разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач		
E1.0.03.04.01	Электронные измерения в метрологии и нанометрологии		
E1.0.03.04.02	Теория симметрии кристаллов		
E2.0.01.01	Учебная практика, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
E2.0.04.01	Производственная практика, Научно-исследовательская практика		
E2.0.06.01	Производственная практика, Научно-исследовательская работа		
E2.0.07.01	Производственная практика, Преддипломная практика		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-2.2	использует алгоритмы решения исследовательских задач с помощью современных языков программирования		
E1.0.03.04.01	Электронные измерения в метрологии и нанометрологии		
E1.0.03.04.02	Теория симметрии кристаллов		
E2.0.01.01	Учебная практика, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
E2.0.04.01	Производственная практика, Научно-исследовательская практика		
E2.0.06.01	Производственная практика, Научно-исследовательская работа		
E2.0.07.01	Производственная практика, Преддипломная практика		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-3	использует алгоритмы решения исследовательских задач с помощью современных языков программирования		
E1.0.03.04.01	Электронные измерения в метрологии и нанометрологии		
E1.0.03.04.02	Теория симметрии кристаллов		
E2.0.01.01	Учебная практика, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
E2.0.04.01	Производственная практика, Научно-исследовательская практика		
E2.0.06.01	Производственная практика, Научно-исследовательская работа		
E2.0.07.01	Производственная практика, Преддипломная практика		
E3.01.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
ОПК-3	Способен создавать программные моделирование и методы автоматизации исследований на основе информационно-интерактивных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, создавать наборы данных и решать задачи	ОПК	
ОПК-3.1	разрабатывает требования к средствам проведения экспериментов, контроля и диагностики		
E1.0.03.05.01	Основа микроаналитического моделирования		

№	Индекс	Наименование	Семестр 1											Семестр 2											Итого за курс											Каф.	Семестр					
			Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя							
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контр оль					Всего				
ИТОГО (с факультативами)				1008									28	19	5/6		1224									34	23	1/6		2232							62	43				
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1008									28				1152									32				2160						60						
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			51,4													53,6												52,5													
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			48														48												48												
	Аудиторная нагрузка			15,7														18,9												17,3												
	Контактная работа			16,8														19,9												18,4												
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1008	282	8	96	160	18	582	144	28		ТО: 16	5/6	Э: 3	1116	396	90	126	162	18	576	144	31		ТО: 18	1/6	Э: 3	2124	678	98	222	322	36	1158	288	59		ТО: 35	Э: 6	
1	Б1.О.01	Английский язык для специальных целей	За	108	36			36			72		3			Эк	108	36			36		36	3	3				Эк За	216	72			72		108	36	6		142	12	
2	Б1.О.02	Модуль проектной деятельности	Эк ЗаО	216	64		32	32			116	36	6			Эк ЗаО	216	72		36	36		108	36	6				Эк За	432	136		68	68		224	72	12			123	
3	Б1.О.02.01	Аморфные неорганические материалы	Эк	108	32			32			40	36	3															Эк	108	32			32		40	36	3			297	1	
4	Б1.О.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа поверхности														Эк	108	36			36		36	36	3			Эк	108	36			36		36	36	3			297	2	
5	Б1.О.02.04	Научно-исследовательское проектирование	ЗаО	108	32		32				76		3			ЗаО	108	36		36		72		3				ЗаО(2)	216	68		68		148		6			297	123		
6	Б1.О.03	Современные технологии в электронике	За(3)	324	100	8		92			224		9			Эк	108	36			36	36	36	3			Эк За(3)	432	136	8		128		260	36	12			12			
7	Б1.О.03.01	Компьютерные технологии	За	144	50			50			94		4			Эк	108	36			36	36	36	3			Эк За	252	86			86		130	36	7			297	12		
8	Б1.О.03.02	Физика и технологии создания наноструктур	За	72	34	8		26			38		2														За	72	34	8		26		38		2			297	1		
9	Б1.О.03.03	Основы спиновой электроники	За	108	16			16			92		3														За	108	16			16		92		3			297	1		
10	Б1.О.04	Строение и свойства материалов														За(2)	288	108	72		36		180		8			За(2)	288	108	72		36		180		8			2		
11	Б1.О.04.01	Избранные вопросы физики поверхности твердого тела														За	144	54	36		18		90		4			За	144	54	36		18		90		4			297	2	
12	Б1.О.04.02	Рентгеноструктурный анализ														За	144	54	36		18		90		4			За	144	54	36		18		90		4			297	2	
13	Б1.В.ДВ.01.01	Технологии синтеза наноструктурированных материалов	Эк	144	32		32				58	54	4														Эк	144	32		32		58	54	4				297	1		
14	Б1.В.ДВ.01.02	Спинтроника и наноматериалы	Эк	144	32		32				58	54	4														Эк	144	32		32		58	54	4				297	1		
15	Б1.В.ДВ.03.01	Дополнительные главы кристаллографии														За	108	54		54			54		3			За	108	54		54		54		3				297	2	
16	Б1.В.ДВ.03.02	Основы схемотехники и измерительной электроники														За	108	54		54			54		3			За	108	54		54		54		3				297	2	
17	Б1.В.ДВ.04.01	Электронные измерения в нанотехнологиях и нанозлектронике														Эк КП	108	36		36			36	36	3			Эк КП	108	36		36		36	36	3				297	2	
18	Б1.В.ДВ.04.02	Теория симметрии кристаллов														Эк КП	108	36		36			36	36	3			Эк КП	108	36		36		36	36	3				297	2	
19	Б1.В.ДВ.06.01	Фазовые переходы в конденсированных средах	Эк	108	32		32				22	54	3														Эк	108	32		32		22	54	3					297	1	
20	Б1.В.ДВ.06.02	Изучение магнитоупорядоченных сред численными методами	Эк	108	32		32				22	54	3														Эк	108	32		32		22	54	3					297	1	
21	Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ЗаО	108	18					18	90		3														ЗаО	108	18				18	90		3					297	1
22	Б2.В.03(П)	Производственная практика. Педагогическая практика	ЗаО	108	18						18	90		3													ЗаО	108	18				18	90		3					297	2
23	ФТД.В.01	Цифровая электроника														За	72	36	18		18		36		2			За	72	36	18		18		36		2				297	2
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ				Эк(3) За(4) ЗаО(2)											Эк(4) За(4) ЗаО(2) КП											Эк(7) За(8) ЗаО(4) КП																
ПРАКТИКИ			(План)														108	18				18	90		3	2			108	18				18	90		3	2				
	Б2.В.02(У)	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика														ЗаО	108	18				18	90		3	2	ЗаО	108	18				18	90		3	2					
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																																							
КАНИКУЛЫ														1												6														7		

№	Индекс	Наименование	Семестр 3											Семестр 4											Итого за курс											Каф.	Семестр
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя					
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР				Контр оль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КСР				СР	Контр оль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр			КСР	СР	Контр оль		
ИТОГО (с факультативами)				1008								28	18 5/6		1188									33	22		2196								61	40 5/6	
ИТОГО по ОП (без факультативов)				972							27				1188								33				2160						60				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад. час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			53,5																						26,8											
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			54																						27											
	Аудиторная нагрузка			16,2																						8,1											
	Контактная работа			17,3																						8,7											
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1008	308	18	222	50	18	592	108	28	ТО: 16 5/6□ Э: 2												ТО: □ Э:		1008	308	18	222	50	18	592	108	28	ТО: 16 5/6□ Э: 2	
1	Б1.0.02	Модуль проектной деятельности	ЗаО(2)	288	68		52	16		220		8													ЗаО(2)	288	68		52	16		220		8		123	
2	Б1.0.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам электронной спектроскопии	ЗаО	180	50		34	16		130		5													ЗаО	180	50		34	16		130		5	297	3	
3	Б1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование	ЗаО	108	18		18			90		3													ЗаО	108	18		18			90		3	297	123	
4	Б1.В.ДВ.02.01	Физика магнитных пленок и наноразмерных структур	Эк	252	84		84			132	36	7													Эк	252	84		84			132	36	7	297	3	
5	Б1.В.ДВ.02.02	Современные методы формирования тонких пленок	Эк	252	84		84			132	36	7													Эк	252	84		84			132	36	7	297	3	
6	Б1.В.ДВ.05.01	Основы микромагнитного моделирования	Эк КП	180	52		52			92	36	5													Эк КП	180	52		52			92	36	5	297	3	
7	Б1.В.ДВ.05.02	Самоподобие и хаотическая динамика в физических процессах	Эк КП	180	52		52			92	36	5													Эк КП	180	52		52			92	36	5	297	3	
8	Б1.В.ДВ.07.01	Элементы теории фракталов в физике	Эк	144	68		34	34		40	36	4													Эк	144	68		34	34		40	36	4	297	3	
9	Б1.В.ДВ.07.02	Критические явления в конденсированных средах	Эк	144	68		34	34		40	36	4													Эк	144	68		34	34		40	36	4	297	3	
10	Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская практика	ЗаО	108	18				18	90		3													ЗаО	108	18				18	90		3	297	3	
11	ФТД.В.02	Транспортные свойства наноструктур	За	36	18	18				18		1													За	36	18	18				18		1	297	3	
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(3) За ЗаО(3) КП											Эк(3) За ЗаО(3) КП																							
ПРАКТИКИ			(План)											(План)																							
	Б2.В.05(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	ЗаО												972	54					54	918		27	18	ЗаО	972	54				54	918		27	18	
	Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	ЗаО												216	18					18	198		6	4	ЗаО	216	18				18	198		6	4	
	Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	ЗаО												540	18					18	522		15	10	ЗаО	540	18				18	522		15	10	
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)											(План)																							
	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Эк												216	9					9	171	36	6	4	Эк	216	9				9	171	36	6	4	
КАНИКУЛЫ																									1 1/6	8	9 1/6										

		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	28	32	60	27	33
Б1	Дисциплины (модули)	61%	39%	100%	51	75	51	25	26	24	24	
Б1.О	Обязательная часть					46	38	18	20	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)				52.8	-	51.4	53.6	-	53.5	
		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	-	16.8	19.9	-	17.3	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				878	-	264	342	-	272	
		Блок Б2				126	-	18	36	-	18	54
		Блок Б3				9	-			-		9
		Блок ФТД				54	-		36	-	18	
		Итого по всем блокам				1067	-	282	414	-	308	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				9.12%						
		в интерактивной форме				39.4%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)				38.3%							
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)				32.52%							