

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»
Школа естественных наук

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 01-20 от 13.04.2020

11.04.04

Программа Электроника и наноэлектроника
магистратуры:

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

Электроника и наноэлектроника

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе _____ А.Ю. Тыщечкая
«13» апреля 2020 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

Директор Департамента организации образовательной деятельности
И.о. зам.директора по учебной и воспитательной работе Школы естественных наук

/ П.В. Кузьмин/

/ С.Г. Краеицкая/

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																			Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	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	Д	Д	Д	Д	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

Индекс	Наименование	Сем. 4							Закрепленная кафедра		Компетенции	
		з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Конт роль	Код		Наименование
Блок 1. Дисциплины (модули)												
Обязательная часть												
Б1.0.01	Иностранный язык в профессиональной сфере									142	Академический департамент английского языка	УК-4; УК-5
Б1.0.02	Модуль проектной деятельности											УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.0.02.01	Научно-исследовательский семинар по современным проблемам физики наноструктур									102	Физики низкоразмерных структур	УК-1; УК-6; ОПК-1
Б1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа структур и средств обработки оптической информации									102	Физики низкоразмерных структур	ОПК-2
Б1.0.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам математического моделирования									102	Физики низкоразмерных структур	ОПК-3; ОПК-4
Б1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование									102	Физики низкоразмерных структур	УК-2; УК-3; ОПК-4
Б1.0.03	Современные технологии в электронике											УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б1.0.03.01	Компьютерные технологии									102	Физики низкоразмерных структур	УК-1; УК-6; ОПК-4
Б1.0.03.02	Физика и технологии создания наноструктур									102	Физики низкоразмерных структур	ОПК-1; ОПК-3
Б1.0.03.03	Современная промышленная электроника									102	Физики низкоразмерных структур	УК-1; ОПК-3
Б1.0.04	Строение и свойства материалов											ОПК-1; ОПК-2
Б1.0.04.01	Избранные вопросы физики поверхности твердого тела									102	Физики низкоразмерных структур	ОПК-1
Б1.0.04.02	Избранные главы квантовой электроники									104	Общей и экспериментальной физики	ОПК-1; ОПК-2
Часть, формируемая участниками образовательных от												
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									102	Физики низкоразмерных структур	ПК-13; ПК-14; ПК-24
Б1.В.ДВ.01.02	Выборочная оптика									104	Общей и экспериментальной физики	ПК-43; 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									102	Физики низкоразмерных структур	ПК-5; ПК-17
Б1.В.ДВ.02.02	Волоконно-оптические измерительные преобразователи и системы									104	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									102	Физики низкоразмерных структур	ПК-12
Б1.В.ДВ.03.02	Статистическая оптика									104	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 нанoeлектронике									102	Физики низкоразмерных структур	ПК-2; ПК-16; ПК-22
Б1.В.ДВ.04.02	Нелинейно-оптические системы хранения информации									104	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 микрометричного моделирования									102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3; ПК-4; ПК-6
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические системы искусственного интеллекта									104	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									102	Физики низкоразмерных структур	ПК-15; ПК-23
Б1.В.ДВ.06.02	Волоконная оптика									104	Общей и экспериментальной физики	ПК-15; ПК-23
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									102	Физики низкоразмерных структур	ПК-1; ПК-6
Б1.В.ДВ.07.02	Нанопластика									104	Общей и экспериментальной физики	ПК-1; ПК-6
Блок 2. Практика												
Часть, формируемая участниками образовательных от												
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)									102	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									102	Физики низкоразмерных структур	ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б2.В.03(П)	Производственная практика. Педагогическая практика									102	Физики низкоразмерных структур	УК-6; ПК-22; ПК-23; ПК-24
Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа									102	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	6	216				18	198		102	Физики низкоразмерных структур	ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	6	216				18	198		102	Физики низкоразмерных структур	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	15	540				18	522		102	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
		27	972				54	918				
		27	972				54	918				
Блок 3. Государственная итоговая аттестация												
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6	216				9	171	36	102	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
		6	216				9	171	36			
		6	216				9	171	36			
ФТД. Факультативы												
Часть, формируемая участниками образовательных от												
ФТД.В.01	Оптические свойства наноструктур									102	Физики низкоразмерных структур	ПК-17; ПК-22
ФТД.В.02	Транспортные свойства наноструктур									102	Физики низкоразмерных структур	ПК-17; ПК-22

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.О.02	Модуль проектной деятельности	
Б1.О.02.01	Научно-исследовательский семинар по современным проблемам физики наноструктур	
Б1.О.03	Современные технологии в электронике	
Б1.О.03.01	Компьютерные технологии	
Б1.О.03.03	Современная промышленная электроника	
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.02	Модуль проектной деятельности	
Б1.О.02.04	Научно-исследовательское проектирование	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.О.02	Модуль проектной деятельности	
Б1.О.02.04	Научно-исследовательское проектирование	
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.01	Иностранный язык в профессиональной сфере	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.01	Иностранный язык в профессиональной сфере	
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.02	Модуль проектной деятельности	
Б1.О.02.01	Научно-исследовательский семинар по современным проблемам физики наноструктур	
Б1.О.03	Современные технологии в электронике	
Б1.О.03.01	Компьютерные технологии	
Б2.В.03(П)	Производственная практика. Педагогическая практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК
Б1.0.02	Модуль проектной деятельности	
Б1.0.02.01	Научно-исследовательский семинар по современным проблемам физики наноструктур	
Б1.0.03	Современные технологии в электронике	
Б1.0.03.02	Физика и технологии создания наноструктур	
Б1.0.04	Строение и свойства материалов	
Б1.0.04.01	Избранные вопросы физики поверхности твердого тела	
Б1.0.04.02	Избранные главы квантовой электроники	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК
Б1.0.02	Модуль проектной деятельности	
Б1.0.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа структур и и средствам обработки оптической информации	
Б1.0.04	Строение и свойства материалов	
Б1.0.04.02	Избранные главы квантовой электроники	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК
Б1.0.02	Модуль проектной деятельности	
Б1.0.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам математического моделирования	
Б1.0.03	Современные технологии в электронике	
Б1.0.03.02	Физика и технологии создания наноструктур	
Б1.0.03.03	Современная промышленная электроника	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований решения инженерных задач	ОПК
Б1.0.02	Модуль проектной деятельности	
Б1.0.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам математического моделирования	
Б1.0.02.04	Научно-исследовательское проектирование	
Б1.0.03	Современные технологии в электронике	
Б1.0.03.01	Компьютерные технологии	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

ПК-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способен обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК
Б1.В.ДВ.07.01	Элементы теории фракталов в физике	
Б1.В.ДВ.07.02	Нанооптика	
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК
Б1.В.ДВ.04.01	Электронные измерения в нанотехнологиях и наноэлектронике	
Б1.В.ДВ.04.02	Нелинейно-оптические системы хранения информации	
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	ПК
Б1.В.ДВ.05.01	Основы микромагнитного моделирования	
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические системы искусственного интеллекта	
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК
Б1.В.ДВ.05.01	Основы микромагнитного моделирования	
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические системы искусственного интеллекта	
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	

Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК
Б1.В.ДВ.02.01	Физика магнитных пленок и наноразмерных структур	
Б1.В.ДВ.02.02	Волоконно-оптические измерительные преобразователи и системы	
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Способен планировать и проводить эксперименты по моделированию и практическому определению структуры и свойств материалов, перспективных для электроники и нанoeлектроники	ПК
Б1.В.ДВ.05.01	Основы микромагнитного моделирования	
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические системы искусственного интеллекта	
Б1.В.ДВ.07.01	Элементы теории фракталов в физике	
Б1.В.ДВ.07.02	Нанооптика	
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПК-12	Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	ПК
Б1.В.ДВ.03.01	Дополнительные главы кристаллографии	
Б1.В.ДВ.03.02	Статистическая оптика	
Б2.В.02(У)	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.05(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-13	Способен проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК
Б1.В.ДВ.01.01	Специальные методы технологии выращивания тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Информационная оптика	

Б2.В.02(У)	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.05(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-14	Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	ПК
Б1.В.ДВ.01.01	Специальные методы технологии выращивания тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Информационная оптика	
Б2.В.02(У)	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.05(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-15	Готов обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	ПК
Б1.В.ДВ.06.01	Фазовые переходы в конденсированных средах	
Б1.В.ДВ.06.02	Волоконная оптика	
Б2.В.02(У)	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.05(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-16	Способен разрабатывать архитектуры и технологии производства функциональных материалов электроники с топологическими размерами элементов, не превышающими 100 нм	ПК
Б1.В.ДВ.04.01	Электронные измерения в нанотехнологиях и наноэлектронике	
Б1.В.ДВ.04.02	Нелинейно-оптические системы хранения информации	
Б2.В.02(У)	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.05(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-17	Готов осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	ПК
Б1.В.ДВ.02.01	Физика магнитных пленок и наноразмерных структур	
Б1.В.ДВ.02.02	Волоконно-оптические измерительные преобразователи и системы	
Б2.В.02(У)	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.05(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	

Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.В.01	Оптические свойства наноструктур
ФТД.В.02	Транспортные свойства наноструктур

Тип задач профессиональной деятельности: научно-педагогический

ПК-22	Способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	-
Б1.В.ДВ.04.01	Электронные измерения в нанотехнологиях и наноэлектронике	
Б1.В.ДВ.04.02	Нелинейно-оптические системы хранения информации	
Б2.В.03(П)	Производственная практика. Педагогическая практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Оптические свойства наноструктур	
ФТД.В.02	Транспортные свойства наноструктур	
ПК-23	Способность овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	-
Б1.В.ДВ.06.01	Фазовые переходы в конденсированных средах	
Б1.В.ДВ.06.02	Волоконная оптика	
Б2.В.03(П)	Производственная практика. Педагогическая практика	
Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-24	Способность проводить обучение сотрудников непосредственно на предприятии/в лаборатории	-
Б1.В.ДВ.01.01	Специальные методы технологии выращивания тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Информационная оптика	
Б2.В.03(П)	Производственная практика. Педагогическая практика	
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; 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
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.01	Иностранный язык в профессиональной сфере	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	УК-1; УК-6; ОПК-1
Б1.О.02.02	Научно-исследовательский семинар по методам анализа структур и и средствам обработки оптической информации	ОПК-2
Б1.О.02.03	Научно-исследовательский семинар по методам математического моделирования	ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.02.04	Научно-исследовательское проектирование	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	УК-1; УК-6; ОПК-4
Б1.О.03.02	Физика и технологии создания наноструктур	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.03.03	Современная промышленная электроника	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	ОПК-1
Б1.О.04.02	Избранные главы квантовой электроники	ОПК-1; ОПК-2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	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
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	ПК-13; ПК-14; ПК-24
Б1.В.ДВ.01.02	Информационная оптика	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	ПК-5; ПК-17
Б1.В.ДВ.02.02	Волоконно-оптические измерительные преобразователи и системы	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	ПК-12
Б1.В.ДВ.03.02	Статистическая оптика	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 наноэлектронике	ПК-2; ПК-16; ПК-22
Б1.В.ДВ.04.02	Нелинейно-оптические системы хранения информации	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	ПК-3; ПК-4; ПК-6

	Б1.В.ДВ.05.02	Оптические системы искусственного интеллекта	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	ПК-15; ПК-23
	Б1.В.ДВ.06.02	Волоконная оптика	ПК-15; ПК-23
	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	ПК-1; ПК-6
	Б1.В.ДВ.07.02	Нанооптика	ПК-1; ПК-6
Б2		Практика	УК-1; УК-6; 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
	Б2.О	Обязательная часть	
	Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-6; 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
	Б2.В.01(У)	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
	Б2.В.02(У)	Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
	Б2.В.03(П)	Производственная практика. Педагогическая практика	УК-6; ПК-22; ПК-23; ПК-24
	Б2.В.04(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
	Б2.В.05(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17
	Б2.В.06(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
	Б2.В.07(П)	Производственная практика. Преддипломная практика	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
Б3		Государственная итоговая аттестация	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
	Б3.01(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; 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	ПК-17; ПК-22
	ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-17; ПК-22
	ФТД.В.01	Оптические свойства наноструктур	ПК-17; ПК-22
	ФТД.В.02	Транспортные свойства наноструктур	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%					
	Объем обязательной части от общего объема программы (%)						38.3%					
	Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						33.1%					