

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Национальный исследовательский Томский государственный университет

План одобрен Ученым советом радиофизического факультета
Протокол № 2 от 18.03.2025

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

12.04.03

Направление подготовки 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика

Программа магистратуры: Приборы и устройства нанوفотоники
Кафедра: каф. квантовой электроники и фотоники
Факультет: Радиофизический факультет

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (СУОС) 764/ОД от 01.09.2022

Срок получения образования: 2 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
29	ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
29.004	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОПТОТЕХНИКИ, ОПТИЧЕСКИХ И ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И КОМПЛЕКСОВ
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский
-	проектно-конструкторский

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного управления

Начальник отдела сопровождения образовательных программ

Декан радиофизического факультета

Руководитель ОПОП

И.А. Игнатьева
И.А. Игнатьева/
Г.А. Цой
Г.А. Цой/
А.Г. Кортаев
А.Г. Кортаев/
А.П. Коханенко
А.П. Коханенко/



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

Е.В. Луков

20.03.25

План Учебный план магистратуры '12.04.03_Фотоника_ДО_УП_2025.plx'

			Формы пром. атт.			з.е.		Итого акад.часов											Курс 1		Курс 2			
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	Кри	СР	Кратт	Конт роль	Семест	Семест	Семест	Семест	Компетенции
																				з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	
Блок 1.Дисциплины (модули)						60	60	2160	2160	688.45	154	94	122	262	34.95		1313.05	21.5	158.5	24	21	15		
Обязательная часть						25	25	900	900	350.7	104		122	102	18.4		517.6	4.3	31.7	10	15			
+	Б1.О.01	Общеобразовательный модуль: Лидерство, командообразование и межкультурное взаимодействие		22	1	9	9	324	324	101.55	4		92		5.55		222.45			3	6			ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2
+	Б1.О.01.01	Лидерство и руководство командной работой		2		3	3	108	108	17.05			16		1.05		90.95				3			ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3
+	Б1.О.01.02	Профессиональная коммуникация на иностранном языке *Professional communication in a foreign language			1	3	3	108	108	54.85			52		2.85		53.15			3				ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3
+	Б1.О.01.03	Межкультурное взаимодействие		2		3	3	108	108	29.65	4		24		1.65		78.35				3			ИУК 5.1; ИУК 5.2
+	Б1.О.02	Правовая охрана интеллектуальной собственности		1		2	2	72	72	38.05	18			18	2.05		33.95			2				ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИОПК 1.2; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
+	Б1.О.03	Системная инженерия		2		3	3	108	108	31.75	18			12	1.75		76.25				3			ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 2.1; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3
+	Б1.О.04	Управление инновационными проектами		2		2	2	72	72	31.75	12			18	1.75		40.25				2			ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 2.1; ИПК 1.3
+	Б1.О.05	Теория решения изобретательских задач		1		2	2	72	72	38.05				36	2.05		33.95			2				ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3
+	Б1.О.06	Компьютерные технологии		1		3	3	108	108	48.55	16		30		2.55		59.45			3				ИОПК 3.2; ИПК 2.3
+	Б1.О.07	Физические основы нанотехнологий	2			4	4	144	144	61	36			18	2.7		51.3	4.3	31.7		4			ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						35	35	1260	1260	337.75	50	94		160	16.55		795.45	17.2	126.8	14	6	15		
+	Б1.В.01	Волоконно-оптические системы связи	2	1		6	6	216	216	69.65	10	18		34	3.35		114.65	4.3	31.7	3	3			ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
+	Б1.В.02	Нанопластика и нанофотоника			3	4	4	144	144	33.85	16	4		12	1.85		110.15					4		ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.2
+	Б1.В.03	Низкоразмерные структуры в фотонике		1		3	3	108	108	33.95	16			16	1.95		74.05			3				ИОПК 1.1; ИОПК 3.1; ИПК 1.1; ИПК 1.3; ИПК 2.2
+	Б1.В.04	3-D прототипирование			3	6	6	216	216	38.05	8	28			2.05		177.95					6		ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	1			4	4	144	144	54.7		28		20	2.4		57.6	4.3	31.7	4				ИОПК 1.1; ИПК 1.3; ИПК 3.2; ИПК 3.3
+	Б1.В.ДВ.01.01	Лазерная техника	1			4	4	144	144	54.7		28		20	2.4		57.6	4.3	31.7	4				ИОПК 1.1; ИПК 1.3; ИПК 3.2; ИПК 3.3
-	Б1.В.ДВ.01.02	Основы фотоники	1			4	4	144	144	54.7		28		20	2.4		57.6	4.3	31.7	4				ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
-	Б1.В.ДВ.01.03	Технологии квантовых коммуникаций	1			4	4	144	144	54.7		28		20	2.4		57.6	4.3	31.7	4				ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 3.2; ИПК 3.3
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)		2		3	3	108	108	31.75				30	1.75		76.25				3			ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
+	Б1.В.ДВ.02.01	Принципы управления лазерным излучением		2		3	3	108	108	31.75				30	1.75		76.25				3			ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
-	Б1.В.ДВ.02.02	Оптическая микро- и наноэлектроника		2		3	3	108	108	31.75				30	1.75		76.25				3			ИОПК 1.1; ИПК 2.2
-	Б1.В.ДВ.02.03	Углеродная электроника и фотоника		2		3	3	108	108	31.75				30	1.75		76.25				3			ИОПК 1.1; ИПК 2.2
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	3			5	5	180	180	35.8				30	1.5		112.5	4.3	31.7			5		ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
+	Б1.В.ДВ.03.01	Оптические системы лазеров	3			5	5	180	180	35.8				30	1.5		112.5	4.3	31.7			5		ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
+	Б1.В.ДВ.03.02	Эпитаксиальные методы получения материалов и структур нанофотоники	3			5	5	180	180	35.8				30	1.5		112.5	4.3	31.7			5		ИОПК 3.2; ИПК 2.2
-	Б1.В.ДВ.03.03	Веб-технологии *Web technologies	3			5	5	180	180	35.8				30	1.5		112.5	4.3	31.7			5		ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
+	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)	1			4	4	144	144	40		16		18	1.7		72.3	4.3	31.7	4				ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
+	Б1.В.ДВ.04.01	Оптические измерения	1			4	4	144	144	40		16		18	1.7		72.3	4.3	31.7	4				ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
-	Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерные сети и сетевые технологии	1			4	4	144	144	40		16		18	1.7		72.3	4.3	31.7	4				ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
-	Б1.В.ДВ.04.03	Аналитические методы исследования материалов	1			4	4	144	144	40		16		18	1.7		72.3	4.3	31.7	4				ИОПК 3.2; ИПК 3.1
Блок 2.Практика						54	54	1944	1944	148				122		26	1796			6	9	15	24	
Обязательная часть						54	54	1944	1944	148				122		26	1796			6	9	15	24	
+	Б2.О.01	Учебная практика		123	123	24	24	864	864	104				90		14	760			6	3	15		ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
+	Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа		123	123	24	24	864	864	104				90		14	760			6	3	15		ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.3; ИУК 4.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3

План Учебный план магистратуры '12.04.03 Фотоника ДО_УП_2025.plx'

Считать в плане	Индекс	Наименование	Формы пром. атт.			з.е.		Итого акад. часов											Курс 1		Курс 2		Компетенции
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Эксперт ное	Факт	Эксперт ное	По плану	Конт. раб.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	Кри	СР	Кратт	Конт роль	Семест 1	Семест 2	Семест 1	
																			з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	
+	Б2.О.02	Производственная практика		4	24	30	30	1080	1080	44			32		12	1036				6		24	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.3; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.2; ИПК 3.3
+	Б2.О.02.01(П)	Производственно-технологическая практика			2	6	6	216	216	6					6	210				6			ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.3; ИОПК 1.1; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
+	Б2.О.02.02(Пд)	Преддипломная практика		4	4	24	24	864	864	38			32		6	826						24	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.3; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Блок 3.Государственная итоговая аттестация							6	6	216	216	6				6	210						6	
+	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4			6	6	216	216	6					6	210						6	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
ФТД.Факультативные дисциплины							6	6	216	216	80.3	44		32		4.3	135.7			4	2		
+	ФТД.01	Кампусный курс			2	2	2	72	72	38.05	36				2.05	33.95				2			ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИОПК 1.1
+	ФТД.02	ПЛИС-технологии *FPGA technologies			1	4	4	144	144	42.25	8		32		2.25	101.75			4				ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3

6	Б1.О.03	Системная инженерия	76.25			3			
7	Б1.О.04	Управление инновационными проектами	40.25			2			
8	Б1.О.05	Теория решения изобретательских задач	33.95			2			
9	Б1.О.06	Компьютерные технологии	59.45			3			
10	Б1.О.07	Физические основы нанотехнологий	51.3	4.3	31.7	4			
11	Б1.8.01	Волоконно-оптические системы связи	114.65	4.3	31.7	6			
12	Б1.8.03	Низкоразмерные структуры в фотонике	74.05			3			
13	Б1.8.ДВ.01.01	Лазерная техника	57.6	4.3	31.7	4			
14	Б1.8.ДВ.01.02	Основы фотоники	57.6	4.3	31.7	4			
15	Б1.8.ДВ.01.03	Технологии квантовых коммуникаций	57.6	4.3	31.7	4			
16	Б1.8.ДВ.02.01	Принципы управления лазерным излучением	76.25			3			
17	Б1.8.ДВ.02.02	Оптическая микро- и наноэлектроника	76.25			3			
18	Б1.8.ДВ.02.03	Углеродная электроника и фотоника	76.25			3			
19	Б1.8.ДВ.04.01	Оптические измерения	72.3	4.3	31.7	4			
20	Б1.8.ДВ.04.02	Компьютерные сети и сетевые технологии	72.3	4.3	31.7	4			
21	Б1.8.ДВ.04.03	Аналитические методы исследования материалов	72.3	4.3	31.7	4			
22	Б2.О.01	Учебная практика	256			9			
23	Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа	256			9			
24	ФТД.01	Кампусный курс	33.95			2			
25	ФТД.02	ПЛИС-технологии *FPGA technologies	101.75			4			
ПРАКТИКИ			(План)	210		6	4		
	Б2.О.02.01(П)	Производственно-технологическая практика	210			6	4	69	2
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)						
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			ЗаО(5)						
КАНИКУЛЫ						7			

Б2.0.02.02(1д)	Преддипломная практика	24	16	69	4
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ (План)		6	4		
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	6	4	69	4
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ					
КАНИКУЛЫ			10		

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
ИУК 1.1	Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику	-
ИУК 1.2	Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	-
ИУК 1.3	Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий	-
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
ИУК 2.1	Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость	-
ИУК 2.2	Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	-
ИУК 2.3	Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами	-
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
ИУК 3.1	Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	-
ИУК 3.2	Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды	-
ИУК 3.3	Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	-
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК
ИУК 4.1	Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия	-
ИУК 4.2	Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	-
ИУК 4.3	Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях	-
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
ИУК 5.1	Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями	-
ИУК 5.2	Организует и модерирует межкультурное взаимодействие	-
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
ИУК 6.1	Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	-
ИУК 6.2	Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда	-
ИУК 6.3	Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений	-

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований и разработки приборов и систем, технологий производства оптических сред, материалов и устройств фотоники и оптоинформатики	ОПК
ИОПК 1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы	-
ИОПК 1.2	Формулирует задачи, определяет пути их решения и оценивает эффективность выбора	-
ОПК-2	Способен организовывать проведение научного исследования и разработку новых оптических систем и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами оптических и фотонных исследований	ОПК
ИОПК 2.1	Организует проведение научного исследования и разработку в области профессиональной деятельности	-
ИОПК 2.2	Представляет и аргументированно защищает полученные результаты интеллектуальной деятельности	-
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК
ИОПК 3.1	Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области	-
ИОПК 3.2	Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий	-
ПК-1	Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проводимых научных исследований на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	-
ИПК 1.1	Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических систем связи	-
ИПК 1.2	Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических систем связи	-
ИПК 1.3	Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчёты	-
ПК-2	Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбору готового алгоритма решения задачи	-
ИПК 2.1	Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	-
ИПК 2.2	Определяет выходные параметры и функции разрабатываемой оптической системы связи, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений	-
ИПК 2.3	Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	-
ПК-3	Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой	-
ИПК 3.1	Разрабатывает методики исследований	-
ИПК 3.2	Обрабатывает и анализирует результаты исследований	-
ИПК 3.3	Составляет отчёт о проведённых исследованиях	-

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.О	Обязательная часть	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.3
Б1.О.01	Общеобразовательный модуль: Лидерство, командообразование и межкультурное взаимодействие	ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2
Б1.О.01.01	Лидерство и руководство командной работой	ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3
Б1.О.01.02	Профессиональная коммуникация на иностранном языке *Professional communication in a foreign language	ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3
Б1.О.01.03	Межкультурное взаимодействие	ИУК 5.1; ИУК 5.2
Б1.О.02	Правовая охрана интеллектуальной собственности	ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИОПК 1.2; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
Б1.О.03	Системная инженерия	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 2.1; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3
Б1.О.04	Управление инновационными проектами	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 2.1; ИПК 1.3
Б1.О.05	Теория решения изобретательских задач	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3
Б1.О.06	Компьютерные технологии	ИОПК 3.2; ИПК 2.3
Б1.О.07	Физические основы нанотехнологий	ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.01	Волоконно-оптические системы связи	ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
Б1.В.02	Нанопотоника и наноплазмоника	ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.2
Б1.В.03	Низкоразмерные структуры в фотонике	ИОПК 1.1; ИОПК 3.1; ИПК 1.1; ИПК 1.3; ИПК 2.2
Б1.В.04	3-D прототипирование	ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ИОПК 1.1; ИПК 1.3; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.01.01	Лазерная техника	ИОПК 1.1; ИПК 1.3; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.01.02	Основы фотоники	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3
Б1.В.ДВ.01.03	Технологии квантовых коммуникаций	ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.02.01	Принципы управления лазерным излучением	ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.02.02	Оптическая микро- и нанoeлектроника	ИОПК 1.1; ИПК 2.2
Б1.В.ДВ.02.03	Углеродная электроника и фотоника	ИОПК 1.1; ИПК 2.2
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.03.01	Оптические системы лазеров	ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.03.02	Эпитаксиальные методы получения материалов и структур нанопотоники	ИОПК 3.2; ИПК 2.2
Б1.В.ДВ.03.03	Веб-технологии *Web technologies	ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)	ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б1.В.ДВ.04.01	Оптические измерения	ИПК 2.2; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3

Индекс		Наименование	Формируемые компетенции
	Б1.В.ДВ.04.02	Компьютерные сети и сетевые технологии	ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
	Б1.В.ДВ.04.03	Аналитические методы исследования материалов	ИОПК 3.2; ИПК 3.1
Б2		Практика	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б2.О		Обязательная часть	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б2.О.01		Учебная практика	ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б2.О.01.01(Н)		Научно-исследовательская работа	ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.3; ИУК 4.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б2.О.02		Производственная практика	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.3; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б2.О.02.01(П)		Производственно-технологическая практика	ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.3; ИОПК 1.1; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б2.О.02.02(Пд)		Преддипломная практика	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.3; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3		Государственная итоговая аттестация	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
Б3.01(Д)		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3; ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИОПК 1.1; ИОПК 1.2; ИОПК 2.1; ИОПК 2.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2; ИПК 1.1; ИПК 1.2; ИПК 1.3; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2; ИПК 3.3
ФТД		Факультативные дисциплины	ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИОПК 1.1; ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
ФТД.01		Кампусный курс	ИУК 4.2; ИУК 4.3; ИУК 5.1; ИУК 5.2; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИОПК 1.1
ФТД.02		ПЛИС-технологии *FPGA technologies	ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3

	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)				96	126	66	34	32	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				96	120	60	30	30	60	30	30
Дисциплины (модули)	42%	58%	45.7%	51	60	45	24	21	15	15	
Обязательная часть					25	25	10	15			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					35	20	14	6	15	15	
Практика	100%	0%	0%	39	54	15	6	9	39	15	24
Обязательная часть					54	15	6	9	39	15	24
Часть, формируемая участниками образовательных отношений											
Государственная итоговая аттестация				6	6				6		6
Факультативные дисциплины					6	6	4	2			
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				53.2	-	55.5	45.7	-	58	
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)				36	-	48	39.3	-	21.6	
	в период гос. экзаменов					-			-		
Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				14.5	-	20	15.5	-	7.8	
Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				688.45	-	335.7	245.05	-	107.7	
	Блок Б2				148	-	36	38	-	36	38
	Блок Б3				6	-			-		6
	Блок ФТД				80.3	-	42.25	38.05	-		
	Итого по всем блокам				922.75	-	413.95	321.1	-	143.7	44
Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕНЫ (Эк)					4	2	2	1	1	
	ЗАЧЕТЫ (За)					12	6	6	2	1	1
	ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					4	2	2	4	3	1
Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных				24.37%						
Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					65.8%						
Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					31.87%						