

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

План одобрен Ученым советом факультета

Протокол № 1 от 15.03.2022

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры



**03.04.03**

Направление подготовки 03.04.03 Радиоп физика  
Профессиональные модули  
Функциональная электроника  
Проектирование электронных схем

Программа магистратуры: Материалы и устройства функциональной электроники и фотоники  
Кафедра: каф. полупроводниковой электроники  
Факультет: Радиофизический

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (СУОС) 646/ОД от 05.07.2021

Срок получения образования: 2 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
06	Связь, информационные и коммуникационные технологии
06.005	специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)
48	сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности
48.011	специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский

## СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного управления  
Начальник отдела сопровождения образовательных программ

Декан факультета

Руководитель ОПОП

*[Signature]* / М.А. Игнаткина/  
*[Signature]* / Г.А. Цып/  
*[Signature]* / А.Г. Коротаев/  
*[Signature]* / О.П. Толбанов/

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля			з.е.		Часов в з.е.	Итого акад. часов								
			Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт		Экспертное	По плану	Конт. раб.	Лек	Лаб	Пр	Сем	СР	Конт роль
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>						56	56		2016	2016	726.3	214	88	194	176	1162.9	126.8
<b>Обязательная часть</b>						47	47		1692	1692	618.45	162	64	188	156	946.75	126.8
+	Б1.О.01	Материалы и структуры функциональной электроники и фотоники	1			5	5	36	180	180	40	18			16	108.3	31.7
+	Б1.О.02	Labview – современная технология автоматизации измерений	1			4	4	36	144	144	50.5	16	28			61.8	31.7
+	Б1.О.03	Компьютерные технологии		1		3	3	36	108	108	48.55	16		30		59.45	
+	Б1.О.04	Компьютерный практикум		1		3	3	36	108	108	33.85			32		74.15	
+	Б1.О.05	Правовая охрана интеллектуальной собственности		1		2	2	36	72	72	38.05	18			18	33.95	
+	Б1.О.06	Теория решения изобретательских задач		1		2	2	36	72	72	38.05				36	33.95	
+	Б1.О.07	<b>Общеобразовательный модуль "Лидерство, командообразование и межкультурное взаимодействие"</b>		22	1	9	9		324	324	101.55	4		92		222.45	
+	Б1.О.07.01	Профессиональная коммуникация на иностранном языке * Professional communication in a foreign language			1	3	3	36	108	108	54.85			52		53.15	
+	Б1.О.07.02	Лидерство и руководство командной работой		2		3	3	36	108	108	17.05			16		90.95	
+	Б1.О.07.03	Межкультурное взаимодействие		2		3	3	36	108	108	29.65	4		24		78.35	
+	Б1.О.08	Методы исследований параметров материалов и структур	2			4	4	36	144	144	52.6	10	8		28	59.7	31.7
+	Б1.О.09	Микроконтроллеры		2		3	3	36	108	108	67.45	18	28	18		40.55	
+	Б1.О.10	Системная инженерия		2		3	3	36	108	108	31.75	18			12	76.25	
+	Б1.О.11	Управление инновационными проектами		2		2	2	36	72	72	31.75	12			18	40.25	
+	Б1.О.12	Анализ и моделирование полупроводниковых структур	3			4	4	36	144	144	48.4	16		10	16	63.9	31.7
+	Б1.О.13	Технологии материалов и устройств функциональной электроники		3		3	3	36	108	108	35.95	16		6	12	72.05	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>						9	9		324	324	107.85	52	24	6	20	216.15	
+	Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)</b>		333		9	9		324	324	107.85	52	24	6	20	216.15	
+	Б1.В.ДВ.01.01	<b>Модуль «Функциональная электроника»</b>		333		9	9		324	324	107.85	52	24	6	20	216.15	
+	Б1.В.ДВ.01.01.0	Низоразмерные структуры в электронике		3		3	3	36	108	108	35.95	16		6	12	72.05	
+	Б1.В.ДВ.01.01.0	Сенсоры		3		3	3	36	108	108	38.05	16	20			69.95	

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля			З.е.		Часов в з.е.	Итого акад.часов								
			Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт		Экспертное	По плану	Конт. раб.	Лек	Лаб	Пр	Сем	СР	Конт роль
+	Б1.В.ДВ.01.01.0	Терагерцовая оптоэлектроника		3		3	3	36	108	108	33.85	20	4		8	74.15	
-	Б1.В.ДВ.01.02	Модуль «Проектирование электронных схем»		333		9	9		324	324	114.15	32	44	32		209.85	
-	Б1.В.ДВ.01.02.0	Аналоговая схемотехника		3		3	3	36	108	108	33.85	16	16			74.15	
-	Б1.В.ДВ.01.02.0	Аналоговые интегральные микросхемы		3		3	3	36	108	108	46.45	16	28			61.55	
-	Б1.В.ДВ.01.02.0	ПЛИС-технологии		3		3	3	36	108	108	33.85			32		74.15	
<b>Блок 2. Практика</b>						58	58		2088	2088	146				120	1942	
<b>Обязательная часть</b>						58	58		2088	2088	146				120	1942	
+	Б2.О.01	Учебная практика		123	123	28	28		1008	1008	108				90	900	
+	Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа		123	123	28	28	36	1008	1008	108				90	900	
+	Б2.О.02	Производственная практика		4	24	30	30		1080	1080	38				30	1042	
+	Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика			2	6	6	36	216	216	6					210	
+	Б2.О.02.02(Пд)	Преддипломная практика		4	4	24	24	36	864	864	32				30	832	
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>						6	6		216	216	6					210	
+	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4			6	6	36	216	216	6					210	
<b>ФТД. Факультативные дисциплины</b>						8	8		288	288	105.6	30		36	30	150.7	31.7
+	ФТД.01	Кампусный курс		1		2	2	36	72	72	31.75	30				40.25	
+	ФТД.02	ПЛИС-технологии*FPGA technologies		3		2	2	36	72	72	38.05			36		33.95	
+	ФТД.03	Веб-технологии*Web technologies	3			4	4	36	144	144	35.8				30	76.5	31.7

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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, выработать 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 своеобразные культуры для разработки стратегии взаимодействия с их носителями	-
ИУК 5.2	Организует и модерировует межкультурное взаимодействие	-
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
ИУК 6.1	Разрабатывает стратегию личного и профессионального развития на основе сопоставления собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	-
ИУК 6.2	Реализует и корректирует стратегию личного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда	-
ИУК 6.3	Оценивает результаты реализации стратегии личного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений	-

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-1	Способен применить фундаментальные знания в области физики, радиофизики и радиозлектроники для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности;	ОПК
ИОПК 1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы, формулирует задачи в области радиофизики и радиозлектроники и определяет пути их решения	-
ИОПК 1.2	Организует проведение научного исследования и разработку в области радиофизики и радиозлектроники	-
ОПК-2	Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности;	ОПК
ИОПК 2.1	Представляет и аргументированно защищает полученные результаты профессиональной деятельности	-
ИОПК 2.2	Оценивает прикладные результаты профессиональной деятельности, предлагает возможные области их применения и целесообразный режим правовой охраны в качестве интеллектуальной собственности	-
ОПК-3	Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК
ИОПК 3.1	Осуществляет поиск научно-технической информации с использованием информационных технологий	-
ИОПК 3.2	Предлагает новые идеи и подходы к решению научно-исследовательских и прикладных задач с использованием информационных систем и технологий	-
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский	
ПК-1	Способен производить анализ состояния научно-технической проблемы, технического задания, формулировать цель и задачи научного исследования в области радиофизики и электроники	ПК
ИПК 1.1	Формулирует проблему и определяет предметную область исследования	-
ИПК 1.2	Проводит поиск и анализ научно-технической информации и патентной документации, отечественного и зарубежного опыта в выбранной области радиофизики и электроники	-
ИПК 1.3	Представляет информацию в систематизированном виде, формулирует цель исследования	-
ПК-2	Способен осуществлять построение математических моделей объектов исследования и выбор готового или разработку нового алгоритма решения задачи	ПК
ИПК 2.1	Формулирует постановку задачи, определяет параметры и функции разрабатываемой системы	-
ИПК 2.2	Определяет алгоритмы и набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование устройства или системы	-
ИПК 2.3	Проводит компьютерное моделирование устройства или системы	-
ПК-3	Способен использовать современное оборудование для решения профессиональных задач в области радиофизики и электроники	ПК
ИПК 3.1	Понимает принципы действия устройств и систем, предназначенных для решения задач в области радиофизики и электроники	-
ИПК 3.2	Проводит измерения с использованием современных устройств и систем для решения профессиональных задач	-

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; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.О.01	Материалы и структуры функциональной электроники и фотоники	ИОПК 1.1; ИОПК 3.1
Б1.О.02	Labview – современная технология автоматизации измерений	ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2
Б1.О.03	Компьютерные технологии	ИОПК 3.1; ИОПК 3.2
Б1.О.04	Компьютерный практикум	ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.О.05	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.06	Теория решения изобретательских задач	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИПК 1.1
Б1.О.07	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.07.01	Профессиональная коммуникация на иностранном языке * Professional communication in a foreign language	ИУК 4.1; ИУК 4.2; ИУК 4.3
Б1.О.07.02	Лидерство и руководство командной работой	ИУК 3.1; ИУК 3.2; ИУК 3.3
Б1.О.07.03	Межкультурное взаимодействие	ИУК 5.1; ИУК 5.2
Б1.О.08	Методы исследований параметров материалов и структур	ИОПК 3.1; ИПК 3.1; ИПК 3.2
Б1.О.09	Микроконтроллеры	ИОПК 3.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2
Б1.О.10	Системная инженерия	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 2.1; ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3
Б1.О.11	Управление инновационными проектами	ИУК 1.1; ИУК 1.2; ИУК 1.3; ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИОПК 2.1
Б1.О.12	Анализ и моделирование полупроводниковых структур	ИУК 1.1; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.О.13	Технологии материалов и устройства функциональной электроники	ИУК 1.1; ИПК 3.1; ИПК 3.2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ИПК 1.1; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2
Б1.В.ДВ.01.01	Модуль «Функциональная электроника»	ИПК 1.1; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2
Б1.В.ДВ.01.01.01	Наноразмерные структуры в электронике	ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б1.В.ДВ.01.01.02	Сенсоры	ИПК 3.1; ИПК 3.2
Б1.В.ДВ.01.01.03	Терагерцовая оптоэлектроника	ИПК 1.1; ИПК 3.1; ИПК 3.2
Б1.В.ДВ.01.02	Модуль «Проектирование электронных схем»	ИПК 3.1
Б1.В.ДВ.01.02.01	Аналоговая схемотехника	ИПК 1.1; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1
Б1.В.ДВ.01.02.02	Аналоговые интегральные микросхемы	ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3; ИПК 3.1
Б1.В.ДВ.01.02.03	ПЛИС-технологии	ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
Б2	Практика	УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О	Обязательная часть	УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.О.01	Учебная практика	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
Б2.О.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа	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
Б2.О.02	Производственная практика	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
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3; ИПК 3.1; ИПК 3.2
Б2.О.02.02(Пд)	Преддипломная практика	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
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3.01(д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-2; УК-4; УК-6; ОПК-3; ПК-2
ФТД.01	Кампусный курс	ИУК 6.1; ИУК 6.2; ИУК 6.3
ФТД.02	ПЛИС-технологии*FPGA technologies	ИУК 4.2; ИПК 2.1; ИПК 2.2; ИПК 2.3
ФТД.03	Веб-технологии*Web technologies	ИУК 2.1; ИУК 2.2; ИУК 2.3; ИУК 4.2; ИОПК 3.1; ИОПК 3.2

№	Индекс	Наименование	Контроль	Итого за курс											Недель	Каф.	Семестр		
				Академические часы														Э.р.	
				Всего	Кон- такт	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	Кри	СР	Крат	Контр- роль					Всего
<b>ИТОГО (с факультативами)</b>				<b>2232</b>												<b>62</b>	42 4/6		
<b>ИТОГО по ОП (без факультативов)</b>				<b>2160</b>												<b>60</b>			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА (акад.час/нед)																			
ОП, факультативы (в период ТО)				53.3															
ОП, факультативы (в период экз. сес.)				25.3															
Аудиторная нагрузка				16.1															
Контактная работа				17.3															
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>1944</b>	<b>606.1</b>	<b>130</b>	<b>64</b>	<b>172</b>	<b>188</b>	<b>27.2</b>	<b>12</b>	<b>1242.8</b>	<b>12.9</b>	<b>95.1</b>	<b>54</b>	ТО: 34 1/2 Э: 4 1/6			
1	51.0.01	Материалы и структуры функциональной электроники и фотоники	Эк	180	40	18			16	1.7		108.3	4.3	31.7	5		67	1	
2	51.0.02	Labview – современная технология автоматизации измерений	Эк	144	50.5	16	28			2.2		61.8	4.3	31.7	4	70	1		
3	51.0.03	Компьютерные технологии	Эк	108	48.55	16		30		2.55		58.45			3	70	1		
4	51.0.04	Компьютерный практикум	Эк	108	33.85			32		1.85		74.15			3	67	1		
5	51.0.05	Правовая охрана интеллектуальной собственности	Эк	72	38.05	18			18	2.05		33.95			2	68	1		
6	51.0.06	Теория решения изобретательских задач	Эк	72	38.05				36	2.05		33.95			2	127	1		
7	51.0.07	Общеобразовательный модуль "Лидерство, командообразование и межкультурное взаимодействие"	Эк(2) ЗаО	324	101.55	4		92		5.55		222.45			9		12		
8	51.0.07.01	Профессиональная коммуникация на иностранном языке * Professional communication in a foreign language	ЭкО	108	54.85			52		2.85		53.15			3	68	1		
9	51.0.07.02	Лидерство и руководство командной работой	Эк	108	17.05			16		1.05		90.95			3	137	2		
10	51.0.07.03	Межкультурное взаимодействие	Эк	108	29.55	4		24		1.65		78.35			3	110	2		
11	51.0.08	Методы исследований параметров материалов и структур	Эк	144	52.6	10	8		28	2.3		59.7	4.3	31.7	4	67	2		
12	51.0.09	Микроконтроллеры	Эк	108	57.45	18	28	18		3.45		40.55			3	70	2		
13	51.0.10	Системная инженерия	Эк	108	31.75	18			12	1.75		76.25			3	67	2		
14	51.0.11	Управление инновационными проектами	Эк	72	31.75	12			18	1.75		40.25			2	67	2		
15	52.0.01	Учебная практика	Эк(2) ЗаО(2)	504	72				60		12	432			14		123		
16	52.0.01.01(И)	Научно-исследовательская работа	Эк(2) ЗаО(2)	504	72				60		12	432			14	65	123		
17	ФТД.01	Кампусный курс	Эк	72	31.75	30				1.75		40.25			2	165	1		
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>				Эк(3) Эк(12) ЭкО(3)															
<b>ПРАКТИКИ</b>				(План)	216	6					6	210			6	4			
52.0.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика			ЗаО	216	6					6	210			6	4	65	2	
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>				(План)															
<b>КАНИКУЛЫ</b>																7			



№	Индекс	Наименование	Контроль	Итого за курс											Итого	Медаль	Каф.	Семестр	
				Академических часов															д.в.
				Всего	Кон- такт	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРЮ	Кри	СР	Крат т	Конт роль					
<b>ИТОГО (с факультативами)</b>				<b>2376</b>												<b>66</b>	39 4/6		
<b>ИТОГО по ОП (без факультативов)</b>				<b>2160</b>												<b>60</b>			
<b>УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад. час/нед)</b>		ОП, факультативы (в период ТО)		<b>29</b>															
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		<b>10,8</b>															
		Аудиторная нагрузка		<b>5,8</b>															
		Контактная работа		<b>6,3</b>															
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ</b>				<b>1080</b>	<b>228,2</b>	<b>84</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>78</b>	<b>9,9</b>	<b>6</b>	<b>820,1</b>	<b>4,3</b>	<b>31,7</b>	<b>30</b>	ТО: 18 Э: 1 2/3			
1	Б1.О.12	Анализ и моделирование полупроводниковых структур	Эк	144	48,4	16		10	16	2,1		83,9	4,3	31,7	4			67	3
2	Б1.О.13	Технологии материалов и устройств функциональной электроники	За	108	36,95	16		6	12	1,95		72,05			3		67	3	
3	Б1.В.ДВ.01.01	Модуль «Функциональная электроника»	ЗаЭ	324	107,85	52	24	6	20	5,85		218,15			9			3	
4	Б1.В.ДВ.01.01.01	Низкочастотные структуры в электронике	За	108	36,95	16		6	12	1,95		72,05			3		67	3	
5	Б1.В.ДВ.01.01.02	Сенсоры	За	108	38,05	16	20			2,05		69,95			3		67	3	
6	Б1.В.ДВ.01.01.03	Терагерцовая оптоэлектроника	За	108	33,85	20	4		8	1,85		74,15			3		67	3	
7	Б1.В.ДВ.01.02	Модуль «Проектирование электронных схем»	ЗаЭ	324	114,15	32	44	32		6,15		209,85			9			23	
8	Б1.В.ДВ.01.02.01	Аналоговая схемотехника	За	108	33,85	16	16			1,85		74,15			3		70	3	
9	Б1.В.ДВ.01.02.02	Аналоговые интегральные микросхемы	За	108	46,45	16	28			2,45		61,55			3		67	3	
10	Б1.В.ДВ.01.02.03	ПЛИС-технологии	За	108	33,85			32		1,85		74,15			3		66	3	
11	Б2.О.01	Учебная практика	За ЭэО	504	36				30		6	468			14			123	
12	Б2.О.01.01(И)	Научно-исследовательская работа	За ЭэО	504	36				30		6	468			14		65	123	
13	ФТД.02	ПЛИС-технологии*FPGA technologies	За	72	38,05			36		2,05		33,95			2		66	3	
14	ФТД.03	Веб-технологии*Web technologies	Эк	144	35,8				30	1,6		76,6	4,3	31,7	4		60	3	
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>				<b>Эк(2) Ээ(6) ЭэО</b>															
<b>ПРАКТИКИ</b>				(План)	864	32				30	2	832			24	16			
Б2.О.02.02(П)		Преддипломная практика	За ЭэО	864	32				30	2	832			24	16		65	4	
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>				(План)	216	6					6	210			6	4			
Б3.01(Д)		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Эк	216	6						6	210			6	4	65	4	
<b>КАНИКУЛЫ</b>															10				

	Итого						Курс 1			Курс 2		
	Баз. %	Вар. %	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
				Мин.	Макс.	Факт						
Итого (с факультативами)				100	154	128	62	32	30	66	36	30
Итого по ОП (без факультативов)				99	144	120	60	30	30	60	30	30
Дисциплины (модули)	84%	16%	100%	54	75	56	40	22	18	16	16	
Обязательная часть				26	75	47	40	22	18	7	7	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					51	9				9	9	
Практика	100%	0%	0%	39	60	58	20	8	12	38	14	24
Обязательная часть				39	60	58	20	8	12	38	14	24
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					60							
Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
Факультативные дисциплины				1	10	8	2	2		6	6	
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					54.9	-	58.8	47.8	-	58	
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					24.7	-	30.9	19.7	-	21.6	
	в период гос. экзаменов						-			-		
Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					15.6	-	19.3	15.2	-	12.5	
Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					726.3	-	303.85	230.25	-	192.2	
	Блок Б2					146	-	36	42	-	36	32
	Блок Б3					6	-			-		6
	Блок ФТД					105.6	-	31.75		-	73.85	
	Итого по всем блокам					983.9	-	371.6	272.25	-	302.05	38
Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)	ОП					14.6	-	18.1	14.1	-	11.6	
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Эк)						3	2	1	1	1	
	ЗАЧЕТЫ (За)						11	5	6	6	5	1
	ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						4	2	2	2	1	1
Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					31.85%						
	в интерактивной форме					1.7%						
Объем обязательной части от общего объема программы (%)						87.5%						
Объем конг. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						36.03%						