

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Воронежский государственный технический университет"

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 1 от 31.08.2021

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

11.04.04

Направление 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Программа магистратуры "Интегральные системы и устройства в микро- и нанoeлектронике"

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора

Д.К. Проскурин

2021 г.



Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 959 от 22.09.2017

Срок получения образования: 2г

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты	Приказ Минтруда
29	ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
29.005	СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СИСТЕМ В КОРПУСЕ	№ 528н от 19.09.2016 г.
29.006	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ В КОРПУСЕ	№ 519н от 15.09.2016 г.

Типы задач профессиональной деятельности

научно-исследовательский

производственно-технологический

проектно-конструкторский

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе

/ А.И. Колосов/

Начальник управления качества образования

/ И.Н. Крюкова/

Начальник учебно-методического управления

/ Д.П. Мышовская/

Декан факультета радиотехники и электроники

/ В.А. Небольсин/

И.о. зав. кафедрой полупроводниковой
электроники и нанoeлектроники

/ А.В. Строгонов/

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август										
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31			
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	К				*														У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У			
II										*								*	*	*	У	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

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
✓	Теоретическое обучение и практики	17 3/6	17 2/6	34 5/6	17 1/6		17 1/6	52
Э	Экзменационные сессии	1	1	2	1 3/6		1 3/6	3 3/6
У	Учебная практика		2	2				2
П	Производственная практика		2	2		8	8	10
Пд	Преддипломная практика				8	8	8	8
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				6	6	6	6
К	Каникулы	1	7 5/6	8 5/6	1	8	9	17 5/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	4 4/6
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		21	31	52	21 1/6	30 5/6	52	104

		Форма контроля					з.е.	Итого акад.часов										
Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Конт роль	Пр. подгот
Блок 1.Дисциплины (модули)							69	2484	830	272	284	274				1465	189	20
Обязательная часть							34	1224	386	126	118	142				784	54	
Б1.О.01	Социальные коммуникации		1				4	144	36	18		18				108		
Б1.О.02	Деловой иностранный язык		1				4	144	36			36				108		
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство		1				4	144	36	18		18				108		
Б1.О.04	Проектная деятельность		123				6	216	52			52				164		
Б1.О.05	Методы математического моделирования	1				1	5	180	52	18	34					101	27	
Б1.О.06	Информационные технологии в научных исследованиях		3				3	108	52	18	34					56		
Б1.О.07	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники		3				3	108	52	36	16					56		
Б1.О.08	Физика низкоразмерных структур в микро- и нанoeлектронике	1				1	5	180	70	18	34	18				83	27	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							35	1260	444	146	166	132				681	135	20
Б1.В.01	Схемотехника цифровых больших интегральных схем	2					5	180	84	16	34	34				69	27	
Б1.В.02	Схемотехника аналого-цифровых устройств	3				3	5	180	66	16	34	16				69	45	
Б1.В.03	Моделирование физических процессов в микро- и нанoeлектронике			2		2	4	144	50	16		34				94		
Б1.В.04	Проектирование и технология электронной компонентной базы	2			2		5	180	80	32	32	16				73	27	12
Б1.В.05	Технология больших интегральных схем, микро- и наносистем			3			4	144	48	16	16	16				96		8
Б1.В.06	Твердотельные преобразователи энергии	1					3	108	18	18						90		
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1		2			2	4	144	32	16	16					112		
Б1.В.ДВ.01.01	Конструкционные методы повышения надежности интегральных схем			2		2	4	144	32	16	16					112		
Б1.В.ДВ.01.02	Международные стандарты качества в микро- и нанoeлектронике			2		2	4	144	32	16	16					112		
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	3				3	5	180	66	16	34	16				78	36	
Б1.В.ДВ.02.01	Цифровая обработка сигналов на базе ПЛИС	3				3	5	180	66	16	34	16				78	36	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектирование больших интегральных схем на системном уровне	3				3	5	180	66	16	34	16				78	36	
Блок 2.Практика							42	1512	423				411	12	1089			1057
Обязательная часть							12	432	120				116	4	312			310
Б2.О.01(У)	Технологическая практика (получение первичных профессиональных умений и навыков)			2			3	108	30				28	2	78			78
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа			4			9	324	90				88	2	234			232
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							30	1080	303				295	8	777			747
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			3			12	432	123				121	2	309			309
Б2.В.02(П)	Технологическая практика			2			3	108	30				28	2	78			78
Б2.В.03(П)	Проектная практика			4			3	108	30				28	2	78			78
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика			4			12	432	120				118	2	312			282
Блок 3.Государственная итоговая аттестация							9	324	30					30		294		
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы						9	324	30					30		294		
ФТД.Факультативные дисциплины							4	144	36	36						108		
ФТД.01	Современные тенденции развития микро- и нанoeлектроники		1				2	72	18	18						54		
ФТД.02	История и методология науки и техники в области электроники		3				2	72	18	18						54		
	Итого з.е./Акад.часов (без факультативов)						120	4320	1283	272	284	274	411	42	1089	1759	189	1077
	Недельная нагрузка в периодах обучения (акад.час/нед)																	
	Контактная работа (акад.час/нед)																	
	з.е. на курсах (без факультативов)																	

Курс 1																			Курс 2													Закрепленная кафедра										
Семестр 1 [17 3/6 нед]							Семестр 2 [17 2/6 нед]												Семестр 3 [17 1/6 нед]								Семестр 4 [нед]															
з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Лаб пр. подгот	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Лаб пр. подгот	Пр	СРП	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	з.е.	Итого	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Код	Наименование				
27	972	90	68	108	652	54	20	720	80	82	12	100					404	54	22	792	102	134	8	66					409	81												
24	864	72	68	108	562	54	2	72				16					56		8	288	54	50		18					166													
4	144	18		18	108																																32	Философии, социологии и истории				
4	144			36	108																																54	Иностранных языков и технологии				
4	144	18		18	108																																74	Физики твердого тела				
2	72			18	54		2	72				16					56		2	72				18					54									86	Полупроводниковой электроники и			
5	180	18	34		101	27																																86	Полупроводниковой электроники и			
																			3	108	18	34							56									86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
																			3	108	36	16							56									86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
5	180	18	34	18	83	27																																86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
3	108	18			90		18	648	80	82	12	84					348	54	14	504	48	84	8	48					243	81												
							5	180	16	34		34					69	27																					86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники		
																			5	180	16	34		16					69	45								86	Полупроводниковой электроники и			
							4	144	16			34					94																					86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
							5	180	32	32	12	16					73	27																					86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники		
																			4	144	16	16	8	16					96									86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
3	108	18			90																																		86	Полупроводниковой электроники и		
							4	144	16	16							112																									
							4	144	16	16							112																						86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники		
							4	144	16	16							112																						86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники		
																			5	180	16	34		16					78	36												
																			5	180	16	34		16					78	36								86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
																			5	180	16	34		16					78	36								86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
							13	468					126	6	336	336			5	180					51	129	129			24	864	234	6	624	592							
							3	108					28	2	78	78														9	324	88	2	234	232							
							3	108					28	2	78	78																						86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
																														9	324	88	2	234	232				86	Полупроводниковой электроники и		
							10	360					98	4	258	258			5	180					51	129	129			15	540	146	4	390	360							
							7	252					70	2	180	180			5	180					51	129	129											86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
							3	108					28	2	78	78																						86	Полупроводниковой электроники и			
																														3	108	28	2	78	78				86	Полупроводниковой электроники и		
																														12	432	118	2	312	282				86	Полупроводниковой электроники и		
																														9	324		30					294				
																														9	324		30					294	86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники		
2	72	18			54														2	72	18								54													
2	72	18			54																																	86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
																			2	72	18								54									86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники			
27	972	90	68	108	652	54	33	1188	80	82		100	126	6	336		404	54	27	972	102	134		66	51	129		409	81	33	1188	234	36	624		294						
52.5						54	53												54								52							54								
15.2							19.3												20.6																							
							60																				60															

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б1.О.05	Методы математического моделирования	
Б2.О.01(У)	Технологическая практика (получение первичных профессиональных умений и навыков)	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	История и методология науки и техники в области электроники	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б1.О.04	Проектная деятельность	
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.01	Социальные коммуникации	
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
Б1.О.04	Проектная деятельность	
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.02	Деловой иностранный язык	
Б1.О.07	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
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	Социальные коммуникации	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	История и методология науки и техники в области электроники	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
Б1.О.01	Социальные коммуникации	
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	
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.О.04	Проектная деятельность	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.05	Методы математического моделирования	
Б1.О.06	Информационные технологии в научных исследованиях	
Б1.О.07	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
Б1.О.08	Физика низкоразмерных структур в микро- и нанoeлектронике	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	История и методология науки и техники в области электроники	
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК
Б1.О.07	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
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.О.08	Физика низкоразмерных структур в микро- и нанoeлектронике	
Б2.О.01(У)	Технологическая практика (получение первичных профессиональных умений и навыков)	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК
Б1.О.06	Информационные технологии в научных исследованиях	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1	Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК
Б1.В.ДВ.01.01	Конструкционные методы повышения надежности интегральных схем	
Б1.В.ДВ.01.02	Международные стандарты качества в микро- и нанoeлектронике	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Готовность 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.03	Моделирование физических процессов в микро- и нанoeлектронике	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.03	Моделирование физических процессов в микро- и нанoeлектронике	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способность 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.01.01	Конструкционные методы повышения надежности интегральных схем	
Б1.В.ДВ.01.02	Международные стандарты качества в микро- и нанoeлектронике	
Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПК-5	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК
Б1.В.01	Схемотехника цифровых больших интегральных схем	
Б1.В.02	Схемотехника аналого-цифровых устройств	
Б1.В.ДВ.02.01	Цифровая обработка сигналов на базе ПЛИС	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектирование больших интегральных схем на системном уровне	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.03(П)	Проектная практика	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Способность разработки и моделирования конструкции и топологии изделий "система в корпусе"	ПК
Б1.В.04	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б2.В.03(П)	Проектная практика	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7	Способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов проектирования твердотельных приборов и устройств	ПК
Б1.В.01	Схемотехника цифровых больших интегральных схем	
Б1.В.02	Схемотехника аналого-цифровых устройств	
Б1.В.ДВ.02.01	Цифровая обработка сигналов на базе ПЛИС	
Б1.В.ДВ.02.02	Проектирование больших интегральных схем на системном уровне	
Б2.В.03(П)	Проектная практика	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Современные тенденции развития микро- и нанoeлектроники	
ПК-8	Способность самостоятельно разрабатывать новые материалы, элементы, приборы и устройства микро- и нанoeлектроники, работающие на новых физических принципах	ПК
Б1.В.03	Моделирование физических процессов в микро- и нанoeлектронике	
Б1.В.06	Твердотельные преобразователи энергии	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.03(П)	Проектная практика	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПК-9	Способность разработки технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе" на основе технического задания	ПК
Б1.В.04	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б1.В.05	Технология больших интегральных схем, микро- и наносистем	
Б2.В.02(П)	Технологическая практика	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-10	Теоретическая и практическая готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства приборов и устройств микро- и нанoeлектроники	ПК
Б1.В.01	Схемотехника цифровых больших интегральных схем	
Б1.В.02	Схемотехника аналого-цифровых устройств	
Б1.В.05	Технология больших интегральных схем, микро- и наносистем	
Б2.О.01(У)	Технологическая практика (получение первичных профессиональных умений и навыков)	
Б2.В.02(П)	Технологическая практика	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-11	Способность аргументировано идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере электроники и нанoeлектроники, проектирования, технологии изготовления и применения новых функциональных материалов и устройств	ПК
Б1.В.05	Технология больших интегральных схем, микро- и наносистем	
Б2.О.01(У)	Технологическая практика (получение первичных профессиональных умений и навыков)	
Б2.В.02(П)	Технологическая практика	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная 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-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
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	Социальные коммуникации	УК-3; УК-5; УК-6
Б1.О.02	Деловой иностранный язык	УК-4
Б1.О.03	Технологическое предпринимательство	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6
Б1.О.04	Проектная деятельность	УК-2; УК-3; ОПК-1
Б1.О.05	Методы математического моделирования	УК-1; ОПК-1
Б1.О.06	Информационные технологии в научных исследованиях	ОПК-1; ОПК-4
Б1.О.07	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	УК-4; ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.08	Физика низкоразмерных структур в микро- и нанoeлектронике	ОПК-1; ОПК-3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б1.В.01	Схемотехника цифровых больших интегральных схем	ПК-5; ПК-7; ПК-10
Б1.В.02	Схемотехника аналого-цифровых устройств	ПК-5; ПК-7; ПК-10
Б1.В.03	Моделирование физических процессов в микро- и нанoeлектронике	ПК-2; ПК-3; ПК-8
Б1.В.04	Проектирование и технология электронной компонентной базы	ПК-6; ПК-9
Б1.В.05	Технология больших интегральных схем, микро- и наносистем	ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б1.В.06	Твердотельные преобразователи энергии	ПК-8
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	
Б1.В.ДВ.01.01	Конструкционные методы повышения надежности интегральных схем	ПК-1; ПК-4
Б1.В.ДВ.01.02	Международные стандарты качества в микро- и нанoeлектронике	ПК-1; ПК-4
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
Б1.В.ДВ.02.01	Цифровая обработка сигналов на базе ПЛИС	ПК-5; ПК-7
Б1.В.ДВ.02.02	Проектирование больших интегральных схем на системном уровне	ПК-5; ПК-7
Б2	Практика	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-5; ПК-8; ПК-10; ПК-11
Б2.О.01(У)	Технологическая практика (получение первичных профессиональных умений и навыков)	УК-1; ОПК-3; ПК-10; ПК-11
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	УК-1; ОПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-8
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11

Индекс		Наименование	Формируемые компетенции
Б2.В.01(У)	Б2.В.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
	Б2.В.02(П)	Технологическая практика	ПК-9; ПК-10; ПК-11
	Б2.В.03(П)	Проектная практика	ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
	Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
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-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
	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-5; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11
ФТД		Факультативные дисциплины	УК-1; УК-5; ОПК-1; ПК-7
	ФТД.01	Современные тенденции развития микро- и нанoeлектроники	ПК-7
	ФТД.02	История и методология науки и техники в области электроники	УК-1; УК-5; ОПК-1

		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	148	124	62	29	33	62	29	33
	Итого по ОП (без факультативов)				96	144	120	60	27	33	60	27	33
B1	Дисциплины (модули)	49%	51%	25.7%	51	75	69	47	27	20	22	22	
B1.O	Обязательная часть				21	45	34	26	24	2	8	8	
B1.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				30	54	35	21	3	18	14	14	
B2	Практика	29%	71%	0%	39	60	42	13		13	29	5	24
B2.O	Обязательная часть				12	33	12	3		3	9		9
B2.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				27	48	30	10		10	20	5	15
B3	Государственная итоговая аттестация				6	9	9				9		9
ФТД	Факультативные дисциплины				4	4	4	2	2		2	2	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					52.5	-	52.5	53	-	52	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54	
		в период гос. экзаменов						-			-		
	Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)	ОП					18.4	-	15.2	19.3	-	20.6	
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						4	2	2	2	2	
		ЗАЧЕТ (За)						6	5	1	3	3	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						4		4	5	2	3
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)						1		1			
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)						4	2	2	2	2	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					32.78%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)						38.3%						
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						33.41%						