

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

План одобрен Ученым советом ТУСУРа

Протокол № 10 от 23.12.2020

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

Проректор по УР



11.04.04

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Программа магистратуры: Твердотельная электроника

Кафедра: Физической электроники

Факультет: Электронной техники

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
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.007	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
40.006	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
40.008	СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМИ РАБОТАМИ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ
40.058	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИЗДЕЛИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	производственно-технологический
-	научно-исследовательский

СОГЛАСОВАНО

Начальник УУ [Signature] / Саверук Е.В./

Начальник УО [Signature] / Ким А./

Декан [Signature] / Воронин А.И./

Зав. кафедрой [Signature] / Троян П.Е./

Руководитель магистерской программы [Signature] / Смирнов С.В./

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь			26 - 1	Февраль			23 - 1	Март				30 - 5	Апрель			27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль			27 - 2	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																			*	Э	Э	Э	К																																			
II																			*	Э	К	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	К	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	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	18	18	36	18		18	54
Э	Экзаменационные сессии	3	3	6	1		1	7
Пд	Преддипломная практика					16	16	16
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					6	6	6
К	Каникулы	1	8	9	1	9	10	19
*	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	21	31	52	104
Студентов								
Групп								

-	-	-	Форма контроля				з.е.		Итого акад.часов							Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра			
			Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е. р 1	з.е. р 2	з.е. р 3	з.е. р 4	Код	Наименование		
Считать в плане	Индекс	Наименование					57	57	2052	2052	648	648	1188	216	94	29	25	3					
Блок 1. Дисциплины (модули)							57	57	2052	2052	648	648	1188	216	94	29	25	3					
Обязательная часть							22	22	792	792	268	268	416	108		13	6	3					
+	Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	2	113			11	11	396	396	144	144	216	36		5	3	3					
+	Б1.О.01.01	Профессиональный иностранный язык	2	13			8	8	288	288	108	108	144	36		2	3	3		20	Иностранного языка		
+	Б1.О.01.02	Основы научных исследований		1			3	3	108	108	36	36	72			3				12	Электронных приборов		
+	Б1.О.02	Специализированный модуль (hard skills – HS)	11	2			11	11	396	396	124	124	200	72		8	3						
+	Б1.О.02.01	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	1				4	4	144	144	44	44	64	36		4				13	Физической электроники		
+	Б1.О.02.02	Методы математического моделирования	1				4	4	144	144	44	44	64	36		4				11	Промышленной электроники		
+	Б1.О.02.03	Планирование эксперимента		2			3	3	108	108	36	36	72				3			13	Физической электроники		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							35	35	1260	1260	380	380	772	108	94	16	19						
+	Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	122	111122		2	35	35	1260	1260	380	380	772	108	94	16	19						
+	Б1.В.01.01	Гетероструктурные полупроводниковые приборы		1			3	3	108	108	36	36	72			3				13	Физической электроники		
+	Б1.В.01.02	Технология арсенид-галлиевой гетероструктурной электроники		1			3	3	108	108	36	36	72		18	3				13	Физической электроники		
+	Б1.В.01.03	Интегральные схемы СВЧ-диапазона		1			3	3	108	108	36	36	72		8	3				13	Физической электроники		
+	Б1.В.01.04	Современные микро- и нанотехнологии	1			2	6	6	216	216	62	62	118	36	36	4	2			13	Физической электроники		
+	Б1.В.01.05	Измерение СВЧ параметров элементов ИМС		2			3	3	108	108	34	34	74		16		3			26	Компьютерных систем в управлении и проектировании		
+	Б1.В.01.06	Интегральная оптоэлектроника		2			3	3	108	108	36	36	72				3			12	Электронных приборов		
+	Б1.В.01.07	Проектирование и технология электронной компонентной базы	2				4	4	144	144	34	34	74	36			4			13	Физической электроники		
+	Б1.В.01.08	Моделирование и проектирование гетероструктурных СВЧ МИС	2				4	4	144	144	34	34	74	36	16		4			13	Физической электроники		
+	Б1.В.01.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)		1			3	3	108	108	36	36	72			3							
+	Б1.В.01.ДВ.01.01	Защита интеллектуальной собственности		1			3	3	108	108	36	36	72			3				11	Промышленной электроники		
-	Б1.В.01.ДВ.01.02	Патентование научно-технических разработок		1			3	3	108	108	36	36	72			3				11	Промышленной электроники		
+	Б1.В.01.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)		2			3	3	108	108	36	36	72				3						
+	Б1.В.01.ДВ.02.01	Физические основы надежности изделий твердотельной электроники		2			3	3	108	108	36	36	72				3			13	Физической электроники		
-	Б1.В.01.ДВ.02.02	Испытание и контроль изделий электронной техники		2			3	3	108	108	36	36	72				3			13	Физической электроники		
Блок 2. Практика							54	54	1944	1944	36	36	1908		1944		6	24	24				
Обязательная часть							30	30	1080	1080	36	36	1044		1080		6	24					
+	Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика			2		6	6	216	216	18	18	198		216		6			13	Физической электроники		
+	Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа			3		24	24	864	864	18	18	846		864			24		13	Физической электроники		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							24	24	864	864			864		864					24			
+	Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика			4		24	24	864	864			864		864					13	Физической электроники		
Блок 3. Государственная итоговая аттестация							9	9	324	324			324							9			
+	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4				9	9	324	324			324						9	13	Физической электроники		
ФТД. Факультативные дисциплины							8	8	288	288	144	144	108	36			3	5					
+	ФТД.В.01	Преподаватель высшей школы	3	2			8	8	288	288	144	144	108	36			3	5		45	Управление дополнительного образования		
+	ФТД.В.02	Модуль иностранного языка																					
+	ФТД.В.03	Модуль дополнительной специальности																					

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.02	Основы научных исследований	
Б1.О.02	Специализированный модуль (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.02	Специализированный модуль (hard skills – HS)	
Б1.О.02.03	Планирование эксперимента	
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	Специализированный модуль (hard skills – HS)	
Б1.О.02.03	Планирование эксперимента	
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	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Профессиональный иностранный язык	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.В.01	Преподаватель высшей школы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Профессиональный иностранный язык	
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.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.02	Основы научных исследований	
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.02	Специализированный модуль (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
Б1.О.02.02	Методы математического моделирования	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
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.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.02	Основы научных исследований	
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.ДВ.01.02	Патентование научно-технических разработок	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
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.02	Специализированный модуль (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Методы математического моделирования	
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.ДВ.01.01	Защита интеллектуальной собственности	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
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.02	Специализированный модуль (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Методы математического моделирования	
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.03	Интегральные схемы СВЧ-диапазона	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПКР-5	Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	ПК
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.03	Интегральные схемы СВЧ-диапазона	
Б1.В.01.07	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б1.В.01.08	Моделирование и проектирование гетероструктурных СВЧ МИС	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПКР-6	Способен проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.07	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПКР-7	Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	ПК
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.07	Проектирование и технология электронной компонентной базы	

Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ПКР-8	Готов обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	ПК
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.04	Современные микро- и нанотехнологии	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПКС-1	Способен проводить анализ мирового опыта применения материалов наногетероструктурной СВЧ-электроники	ПК
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.02	Технология арсенид-галлиевой гетероструктурной электроники	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПКС-2	Способен самостоятельно разрабатывать модели наногетероструктур, активных и пассивных элементов, технологических операций изготовления гетероструктурных МИС СВЧ с использованием технологических систем моделирования и проектирования элементов и технологий полупроводниковых интегральных схем, в том числе МИС СВЧ, изготавливаемых на основе гетероструктур	ПК
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.07	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б1.В.01.08	Моделирование и проектирование гетероструктурных СВЧ МИС	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПКР-10	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и микроэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.01	Гетероструктурные полупроводниковые приборы	
Б1.В.01.02	Технология арсенид-галлиевой гетероструктурной электроники	
Б1.В.01.06	Интегральная оптоэлектроника	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПКР-12	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.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.05	Измерение СВЧ параметров элементов ИМС	
Б1.В.01.ДВ.02.01	Физические основы надежности изделий твердотельной электроники	
Б1.В.01.ДВ.02.02	Испытание и контроль изделий электронной техники	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

ПКР-13	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК
Б1.В.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.02	Технология арсенид-галлиевой гетероструктурной электроники	
Б1.В.01.04	Современные микро- и нанотехнологии	
Б1.В.01.05	Измерение СВЧ параметров элементов ИМС	
Б1.В.01.06	Интегральная оптоэлектроника	
Б1.В.01.07	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
Б1.В.01.08	Моделирование и проектирование гетероструктурных СВЧ МИС	
Б1.В.01.ДВ.02.01	Физические основы надежности изделий твердотельной электроники	
Б1.В.01.ДВ.02.02	Испытание и контроль изделий электронной техники	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПКР-14	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.01	Модуль направленности (профиля) (major)	
Б1.В.01.05	Измерение СВЧ параметров элементов ИМС	
Б1.В.01.08	Моделирование и проектирование гетероструктурных СВЧ МИС	
Б1.В.01.ДВ.01.01	Защита интеллектуальной собственности	
Б1.В.01.ДВ.01.02	Патентование научно-технических разработок	
Б1.В.01.ДВ.02.01	Физические основы надежности изделий твердотельной электроники	
Б1.В.01.ДВ.02.02	Испытание и контроль изделий электронной техники	
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Каф	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; ПКР-5; ПКР-6; ПКР-7; ПКР-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
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		Общенаучный модуль (soft skills – SS)	УК-1; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-2
Б1.О.01.01	20	Профессиональный иностранный язык	УК-4; УК-5
Б1.О.01.02	12	Основы научных исследований	УК-1; УК-6; ОПК-2
Б1.О.02		Специализированный модуль (hard skills – HS)	УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.02.01	13	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	УК-1; ОПК-1
Б1.О.02.02	11	Методы математического моделирования	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.02.03	13	Планирование эксперимента	УК-2; УК-3
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПКР-5; ПКР-6; ПКР-7; ПКР-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б1.В.01		Модуль направленности (профиля) (major)	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПКР-5; ПКР-6; ПКР-7; ПКР-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б1.В.01.01	13	Гетероструктурные полупроводниковые приборы	ПКР-10
Б1.В.01.02	13	Технология арсенид-галлиевой гетероструктурной электроники	ПКС-1; ПКР-10; ПКР-13
Б1.В.01.03	13	Интегральные схемы СВЧ-диапазона	ОПК-4; ПКР-5
Б1.В.01.04	13	Современные микро- и нанотехнологии	ПКР-8; ПКР-13
Б1.В.01.05	26	Измерение СВЧ параметров элементов ИМС	ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б1.В.01.06	12	Интегральная оптоэлектроника	ПКР-10; ПКР-13
Б1.В.01.07	13	Проектирование и технология электронной компонентной базы	ПКР-5; ПКР-6; ПКР-7; ПКС-2; ПКР-13
Б1.В.01.08	13	Моделирование и проектирование гетероструктурных СВЧ ИМС	ПКР-5; ПКС-2; ПКР-13; ПКР-14
Б1.В.01.ДВ.01		Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ОПК-3; ПКР-14
Б1.В.01.ДВ.01.01	11	Защита интеллектуальной собственности	ОПК-3; ПКР-14
Б1.В.01.ДВ.01.02	11	Патентование научно-технических разработок	ОПК-2; ПКР-14
Б1.В.01.ДВ.02		Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б1.В.01.ДВ.02.01	13	Физические основы надежности изделий твердотельной электроники	ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б1.В.01.ДВ.02.02	13	Испытание и контроль изделий электронной техники	ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПКР-5; ПКР-6; ПКР-7; ПКР-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПКР-5; ПКР-6; ПКР-8; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б2.О.01(У)	13	Проектно-технологическая практика	ОПК-1; ОПК-2; ПКР-5; ПКР-6; ПКР-8; ПКР-13; ПКР-14
Б2.О.02(П)	13	Научно-исследовательская работа	ОПК-3; ОПК-4; ПКР-8; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПКР-5; ПКР-6; ПКР-7; ПКР-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б2.В.01(Пд)	13	Преддипломная практика	ПКР-5; ПКР-6; ПКР-7; ПКР-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПКР-5; ПКР-6; ПКР-7; ПКР-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
Б3.01(Д)	13	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; ПКР-5; ПКР-6; ПКР-7; ПКР-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13; ПКР-14
ФТД		Факультативные дисциплины	УК-4
ФТД.В			УК-4
ФТД.В.01	45	Преподаватель высшей школы	УК-4
ФТД.В.02		Модуль иностранного языка	
ФТД.В.03		Модуль дополнительной специальности	

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
40.006	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ	ПКР-6; ПКР-7; ПКР-8; ПКР-10	
A	Обеспечение функционирования нанoeлектронного производства в соответствии с технологической документацией. Поддержка и улучшение существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции	ПКР-8; ПКР-10	Высшее образование - программы магистратуры Рекомендуются дополнительные профессиональные программы - программы повышения квалификации
A/04.7	Разработка предложений по модернизации технологического процесса	ПКР-10	
A/05.7	Разработка рекомендаций по модернизации технологического оборудования и технологической оснастки на выпускаемую организацией продукцию	ПКР-10	
A/06.7	Разработка и реализация мероприятий по устранению причин брака выпускаемой продукции	ПКР-8	
B	Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию	ПКР-6; ПКР-7; ПКР-8	Высшее образование - магистратура Рекомендуются дополнительные профессиональные программы - программы повышения квалификации
B/01.7	Разработка технологических процессов и внедрение их в производство	ПКР-6	
B/03.7	Освоение и внедрение технологических процессов и необходимых режимов производства на выпускаемую продукцию	ПКР-8	
B/04.7	Экспериментальные работы и освоение новых технологических процессов	ПКР-8	
B/05.7	Экспериментальные работы и освоение нового оборудования и технологической оснастки	ПКР-8	
B/06.7	Экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки	ПКР-8	
B/07.7	Разработка технологической документации	ПКР-7	
C	Разработка программ внедрения новой техники и технологий по своему направлению. Разработка технологических маршрутов изготовления нанoeлектронных изделий	ПКР-6; ПКР-7	Высшее образование - магистратура Рекомендуются дополнительные профессиональные программы - программы повышения квалификации
C/01.7	Разработка пооперационного маршрута изготовления нанoeлектронных изделий в составе проектной группы	ПКР-6; ПКР-7	
40.007	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ	ПКР-5; ПКР-7; ПКР-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13	
A	Моделирование, разработка и внедрение новых технологических процессов производства наногетероструктурных МИС СВЧ	ПКР-5; ПКС-1; ПКС-2; ПКР-10	Высшее образование - специалитет, магистратура
A/01.7	Анализ мирового опыта применения материалов наногетероструктурной электроники СВЧ	ПКС-1	
A/02.7	Разработка планов создания и модернизации технологических линий для освоения новых направлений в наногетероструктурной электронике СВЧ	ПКР-10	
A/03.7	Подготовка технического задания (ТЗ) на проведение опытно-технологических работ (ОТР) по разработке новых технологических процессов производства МИС СВЧ	ПКР-5	
A/04.7	Моделирование наногетероструктур, активных и пассивных элементов, технологических операций изготовления гетероструктурных МИС СВЧ с использованием технологических систем моделирования и проектирования элементов и технологий полупроводниковых ИС, в том числе МИС СВЧ, изготавливаемых на основе гетероструктур (TCAD)	ПКС-2	
A/05.7	Подготовка технического задания (ТЗ) на разработку маршрутных и операционных карт производства МИС СВЧ на основе разработанной конструкторской документации (КД), документации на отработанные технологические процессы (ТП) и данных моделирования	ПКР-5	

B	Подготовка комплекта технологической документации (ТД) производства наногетероструктурных МИС СВЧ, организация и сопровождение технологического процесса производства	ПКР-5; ПКР-7; ПКР-8; ПКР-12; ПКР-13	Высшее образование - специалитет, магистратура
B/01.7	Разработка комплекта технологической документации для производства МИС СВЧ на основе ТЗ и нормативной документации	ПКР-7	
B/03.7	Разработка методики входного, межоперационного и выходного контроля при производстве наногетероструктурных МИС СВЧ	ПКР-12; ПКР-13	
B/04.7	Реализация технологии на основе электронной литографии	ПКР-8	
B/05.7	Реализация технологии на основе проекционной литографии	ПКР-8	
B/06.7	Организация работы по повышению выхода годных МИС, разработка ТЗ для корректировки технологических операций	ПКР-5	
C	Осуществление проектирования и изготовления методами эпитаксии наногетероструктур для ОТР и производства МИС СВЧ	ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13	Высшее образование - специалитет, магистратура
C/03.7	Определение методик тестирования качества эпитаксиальных слоев	ПКР-10; ПКР-12; ПКР-13	
D	Проведение ОТР по разработке базовых технологических процессов МИС СВЧ	ПКР-8; ПКР-10	Высшее образование - специалитет, магистратура
D/01.7	Анализ КД и ТЗ на проведение ОТР, оценка достижимости заданных параметров МИС СВЧ по выбираемой или заданной технологии	ПКР-8; ПКР-10	
D/02.7	Определение базовых технологических процессов, применяемых материалов и оборудования для изготовления опытных образцов МИС СВЧ	ПКР-8	
40.008	СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМИ РАБОТАМИ	ПКР-10; ПКР-14	
C	Осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей	ПКР-10; ПКР-14	Высшее образование - специалитет, магистратура
C/01.7	Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом отдела (отделения)	ПКР-10; ПКР-14	
C/02.7	Контроль выполнения договорных обязательств и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, предусмотренных планом заданий	ПКР-10	
D	Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	ПКР-10; ПКР-14	Высшее образование - специалитет, магистратура
D/01.7	Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации	ПКР-10; ПКР-14	
D/02.7	Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	ПКР-10	
D/03.7	Разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ	ПКР-10	
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ	ПКР-10; ПКР-14	
D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	ПКР-10; ПКР-14	Высшее образование - специалитет, магистратура
D/01.7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ПКР-10	
D/04.7	Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПКР-14	
40.058	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИЗДЕЛИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ	ПКР-5; ПКР-8; ПКР-10	
B	Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроники	ПКР-5	Высшее образование - бакалавриат
B/03.6	Разработка технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники	ПКР-5	
D	Разработка групповых технологических процессов и модернизация производства изделий микроэлектроники	ПКР-8; ПКР-10	Высшее образование - специалитет, магистратура и дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации
D/01.7	Анализ и выбор перспективных технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	ПКР-10	
D/02.7	Организация и проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	ПКР-8	

Индекс	Содержание
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский
ПКР-10	Готов 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
40.006	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
A	Обеспечение функционирования нанoeлектронного производства в соответствии с технологической документацией. Поддержка и улучшение существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции
A/04.7	Разработка предложений по модернизации технологического процесса
A/05.7	Разработка рекомендаций по модернизации технологического оборудования и технологической оснастки на выпускаемую организацией продукцию
40.007	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
A	Моделирование, разработка и внедрение новых технологических процессов производства наногетероструктурных МИС СВЧ
A/02.7	Разработка планов создания и модернизации технологических линий для освоения новых направлений в наногетероструктурной электронике СВЧ
C	Осуществление проектирования и изготовления методами эпитаксии наногетероструктур для ОТР и производства МИС СВЧ
C/03.7	Определение методик тестирования качества эпитаксиальных слоев
D	Проведение ОТР по разработке базовых технологических процессов МИС СВЧ
D/01.7	Анализ КД и ТЗ на проведение ОТР, оценка достижимости заданных параметров МИС СВЧ по выбираемой или заданной технологии
40.008	СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМИ РАБОТАМИ
C	Осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
C/01.7	Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом отдела (отделения)
C/02.7	Контроль выполнения договорных обязательств и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, предусмотренных планом заданий
D	Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ
D/01.7	Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации
D/02.7	Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)
D/03.7	Разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ
D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний
D/01.7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок
40.058	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИЗДЕЛИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ
D	Разработка групповых технологических процессов и модернизация производства изделий микроэлектроники
D/01.7	Анализ и выбор перспективных технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники
ПКР-12	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладеть навыками измерений в реальном времени
40.007	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
B	Подготовка комплекта технологической документации (ТД) производства наногетероструктурных МИС СВЧ, организация и сопровождение технологического процесса производства
B/03.7	Разработка методики входного, межоперационного и выходного контроля при производстве наногетероструктурных МИС СВЧ
C	Осуществление проектирования и изготовления методами эпитаксии наногетероструктур для ОТР и производства МИС СВЧ
C/03.7	Определение методик тестирования качества эпитаксиальных слоев
ПКР-13	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
40.007	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
B	Подготовка комплекта технологической документации (ТД) производства наногетероструктурных МИС СВЧ, организация и сопровождение технологического процесса производства
B/03.7	Разработка методики входного, межоперационного и выходного контроля при производстве наногетероструктурных МИС СВЧ
C	Осуществление проектирования и изготовления методами эпитаксии наногетероструктур для ОТР и производства МИС СВЧ
C/03.7	Определение методик тестирования качества эпитаксиальных слоев

ПКР-14	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
40.008	СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМИ РАБОТАМИ
C	Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
C/01.7	Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом отдела (отделения)
D	Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ
D/01.7	Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ
D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний
D/04.7	Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Тип задач проф. деятельности:	производственно-технологический
ПКР-5	Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники
40.007	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
A	Моделирование, разработка и внедрение новых технологических процессов производства наногетероструктурных МИС СВЧ
A/03.7	Подготовка технического задания (ТЗ) на проведение опытно-технологических работ (ОТР) по разработке новых технологических процессов производства МИС СВЧ
A/05.7	Подготовка технического задания (ТЗ) на разработку маршрутных и операционных карт производства МИС СВЧ на основе разработанной конструкторской документации (КД), документации на отработанные технологические процессы (ТП) и данных моделирования
B	Подготовка комплекта технологической документации (ТД) производства наногетероструктурных МИС СВЧ, организация и сопровождение технологического процесса производства
B/06.7	Организация работы по повышению выхода годных МИС, разработка ТЗ для корректировки технологических операций
40.058	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИЗДЕЛИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ
B	Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроники
B/03.6	Разработка технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники
ПКР-6	Способен проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
40.006	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
B	Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию
B/01.7	Разработка технологических процессов и внедрение их в производство
C	Разработка программ внедрения новой техники и технологий по своему направлению. Разработка технологических маршрутов изготовления наноэлектронных изделий
C/01.7	Разработка пооперационного маршрута изготовления наноэлектронных изделий в составе проектной группы
ПКР-7	Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники
40.006	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
B	Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию
B/07.7	Разработка технологической документации
C	Разработка программ внедрения новой техники и технологий по своему направлению. Разработка технологических маршрутов изготовления наноэлектронных изделий
C/01.7	Разработка пооперационного маршрута изготовления наноэлектронных изделий в составе проектной группы
40.007	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
B	Подготовка комплекта технологической документации (ТД) производства наногетероструктурных МИС СВЧ, организация и сопровождение технологического процесса производства
B/01.7	Разработка комплекта технологической документации для производства МИС СВЧ на основе ТЗ и нормативной документации

ПКР-8	Готов обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов
40.006	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
A	Обеспечение функционирования нанoeлектронного производства в соответствии с технологической документацией. Поддержка и улучшение существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции
A/06.7	Разработка и реализация мероприятий по устранению причин брака выпускаемой продукции
B	Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию
B/03.7	Освоение и внедрение технологических процессов и необходимых режимов производства на выпускаемую продукцию
B/04.7	Экспериментальные работы и освоение новых технологических процессов
B/05.7	Экспериментальные работы и освоение нового оборудования и технологической оснастки
B/06.7	Экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки
40.007	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
B	Подготовка комплекта технологической документации (ТД) производства наногетероструктурных МИС СВЧ, организация и сопровождение технологического процесса производства
B/04.7	Реализация технологии на основе электронной литографии
B/05.7	Реализация технологии на основе проекционной литографии
D	Проведение ОТР по разработке базовых технологических процессов МИС СВЧ
D/01.7	Анализ КД и ТЗ на проведение ОТР, оценка достижимости заданных параметров МИС СВЧ по выбираемой или заданной технологии
D/02.7	Определение базовых технологических процессов, применяемых материалов и оборудования для изготовления опытных образцов МИС СВЧ
40.058	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИЗДЕЛИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ
D	Разработка групповых технологических процессов и модернизация производства изделий микроэлектроники
D/02.7	Организация и проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники
ПКС-1	Способен проводить анализ мирового опыта применения материалов наногетероструктурной СВЧ-электроники
40.007	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
A	Моделирование, разработка и внедрение новых технологических процессов производства наногетероструктурных МИС СВЧ
A/01.7	Анализ мирового опыта применения материалов наногетероструктурной электроники СВЧ
ПКС-2	Способен самостоятельно разрабатывать модели наногетероструктур, активных и пассивных элементов, технологических операций изготовления гетероструктурных МИС СВЧ с использованием технологических систем моделирования и проектирования элементов и технологий полупроводниковых интегральных схем, в том числе МИС СВЧ, изготавливаемых на основе гетероструктур
40.007	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ СВЧ-МОНОЛИТНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ
A	Моделирование, разработка и внедрение новых технологических процессов производства наногетероструктурных МИС СВЧ
A/04.7	Моделирование наногетероструктур, активных и пассивных элементов, технологических операций изготовления гетероструктурных МИС СВЧ с использованием технологических систем моделирования и проектирования элементов и технологий полупроводниковых ИС, в том числе МИС СВЧ, изготавливаемых на основе гетероструктур (TCAD)

		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	128	63	29	34	65	32	33
	Итого по ОП (без факультативов)				96	120	60	29	31	60	27	33
Б1	Дисциплины (модули)	39%	61%	17.1%	51	57	54	29	25	3	3	
Б1.О	Обязательная часть					22	19	13	6	3	3	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					35	35	16	19			
Б2	Практика	56%	44%	0%	39	54	6		6	48	24	24
Б2.О	Обязательная часть					30	6		6	24	24	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					24				24		24
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	9				9		9
ФТД	Факультативные дисциплины				2	8	3		3	5	5	
ФТД.В						8	3		3	5	5	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				58.7	-	52	62	-	62	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				36	-	36	36	-	36	
		в период гос. экзаменов					-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				12.7	-	19.4	15.7	-	3	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				648	-	348	264	-	36	
		Блок Б2				36	-		18	-	18	
		Блок Б3					-			-		
		Блок ФТД				144	-		72	-	72	
		Итого по всем блокам				828	-	348	354	-	126	
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)					6	3	3	1		1
		ЗАЧЕТ (За)					10	6	4	1	1	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					1		1	2	1	1
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)					1		1			
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					40.13%					
	Объем обязательной части от общего объема программы (%)						43.3%					
	Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						31.58%					