

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
 Должность: Проректор по учебной работе  
 Дата подписания: 14.12.2023 10:17:27  
 Уникальный программный ключ:  
 27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР \_\_\_\_\_ Сенченко П.В.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

**11.04.04**

## Электроника, наноэлектроника и микросистемная техника

Программа магистратуры: Электроника и наноэлектроника  
 Кафедра: Передовая инженерная школа  
 Факультет: Передовая инженерная школа

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 959 от 22.09.2017

Срок получения образования: 2 г.

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
25	РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
25.036	СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭЛЕКТРОНИКЕ БОРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
29	ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
29.007	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МИКРО- И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ
29.008	СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МИКРО-И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.016	ИНЖЕНЕР В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ И СИСТЕМ НА КРИСТАЛЛЕ
40.037	СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРИБОРОВ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ФОТониКИ
40.058	ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИЗДЕЛИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	проектно-конструкторский

## СОГЛАСОВАНО

И.о. начальника УУ \_\_\_\_\_ / Лариошина И.А./

Начальник УО \_\_\_\_\_ / Лариошина И.А./

Директор ПИШ \_\_\_\_\_ / Лоцилов А.Г./

Руководитель магистерской программы \_\_\_\_\_ / Кулинич И.В./



-	-	-	Формы пром. атт.			з.е.		Итого акад. часов						Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра		
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	Семест р 1	Семест р 2	Семест р 3	Семест р 4	Код	Наименование
Считать в плане	Индекс	Наименование				72	72	2592	2592	1260	1260	1332			26	21	19	6		
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>						46	46	1656	1656	792	792	864			26	9	5	6		
<b>Обязательная часть</b>																				
+	Б1.О.01	<b>Общенаучный модуль (soft skills – SS)</b>		<b>11111 11122 22233 3444</b>		40	<b>40</b>	<b>1440</b>	<b>1440</b>	<b>684</b>	<b>684</b>	<b>756</b>			20	9	5	6		
+	Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование		1		7	7	252	252	108	108	144			7				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.02	Управление проектами		1		2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.03	Системная инженерия		12		4	4	144	144	72	72	72			2	2			52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.04	От идеи до бизнеса: экономика проекта		1		2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.05	Теория решения изобретательских задач		1		2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.06	Математическое моделирование устройств и систем		1		2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.07	Искусственный интеллект		1		2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.08	Методология научных исследований и разработок		1234		5	5	180	180	72	72	108			1	1	1	2	52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.09	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)		234		6	6	216	216	108	108	108				2	2	2	52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.10	Подготовка и планирование эксперимента		2		2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.11	Интеллектуальная собственность		2		2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.12	Интеллектуальная собственность (практикум)		3		2	2	72	72	36	36	36					2		52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.01.13	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок		4		2	2	72	72	36	36	36					2		52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.02	<b>Модуль направления подготовки (hard skills – HS)</b>			<b>111</b>	6	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			6					
+	Б1.О.02.01	Технология производства электронных средств			1	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.02.02	Конструирование систем, модулей и компонентов			1	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
+	Б1.О.02.03	Теория надежности электронных средств			1	2	2	72	72	36	36	36			2				52	Передовая инженерная школа
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>						26	26	936	936	468	468	468				12	14			
+	Б1.В.01	<b>Модуль профессиональной подготовки (major)</b>		<b>22222 23333 333</b>		26	<b>26</b>	<b>936</b>	<b>936</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>				12	14			
+	Б1.В.01.01	Метрология ИС, приборы и методы измерения			3	2	2	72	72	36	36	36					2		52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.01	<b>Дисциплины (модули) по выбору Достижения науки и передовые технологии</b>			<b>2233</b>	8	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>				4	4			
+	Б1.В.01.ДВ.01.01	Физика и технология МЭМС			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.01.02	Технологии программирования			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.01.03	АЗВ5 гетероструктурная СВЧ электроника			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.01.04	Методы и технология литографических процессов			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.01.05	Гальваника			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.01.06	Технологии механической обработки металла			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.01.07	Технологии 3D-печати			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.01.08	Физика и технология эпитаксии, вакуумных и плазменных методов			3	2	2	72	72	36	36	36					2		52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.01.09	Методы и технология печатных плат			3	2	2	72	72	36	36	36					2		52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.01.10	Материаловедение полупроводниковых приборов			3	2	2	72	72	36	36	36					2		52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.01.11	Композитные материалы			3	2	2	72	72	36	36	36					2		52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.01.12	Аддитивные технологии в электронике			3	2	2	72	72	36	36	36					2		52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.02	<b>Дисциплины (модули) по выбору Проектирование</b>			<b>2233</b>	8	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>				4	4			
+	Б1.В.01.ДВ.02.01	Силовая электроника			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
+	Б1.В.01.ДВ.02.02	Цифровая электроника			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа
-	Б1.В.01.ДВ.02.03	Интегральные схемы СВЧ диапазона			2	2	2	72	72	36	36	36				2			52	Передовая инженерная школа

-	Б1.В.01.ДВ.02.04	Интегральная оптоэлектроника			2	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.02.05	Системы на кристалле ASIC и ПЛИС			2	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.02.06	Электропитание электронных устройств			2	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.02.07	Методы и средства неразрушающего контроля			2	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.02.08	Промышленный дизайн			2	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.02.09	Проектирование микропроцессорных систем			2	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
+	Б1.В.01.ДВ.02.10	Электромагнитная совместимость электронных приборов			3	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
+	Б1.В.01.ДВ.02.11	Проектирование устройств на основе систем на кристалле			3	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.02.12	Биотехнические системы и технологии в медицине			3	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.02.13	Программирование микроконтроллеров			3	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.02.14	Программирование ПЛИС			3	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.02.15	Корпусирование интегральных схем			3	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
+	Б1.В.01.ДВ.03	<b>Дисциплины (модули) по выбору Теоретические исследования</b>			<b>23</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>				2	2			
+	Б1.В.01.ДВ.03.01	Моделирование и проектирование полупроводниковых устройств			2	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.03.02	Импульсно-модуляционные системы			2	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
+	Б1.В.01.ДВ.03.03	Цифровая обработка сигналов			3	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
+	Б1.В.01.ДВ.04	<b>Дисциплины (модули) по выбору Экспериментальные исследования</b>			<b>23</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>				2	2			
+	Б1.В.01.ДВ.04.01	Приборы и методы измерений			2	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
-	Б1.В.01.ДВ.04.02	Средства автоматизации измерений и контроля			2	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
+	Б1.В.01.ДВ.04.03	Стандарты в области измерений, проектирования и технологий интегральных схем			3	2	2	72	72	36	36	36				2		52	Передовая инженерная школа	
<b>Блок 2.Практика</b>					42	42	1512	1512	54	54	1458			1512	3	9	12	18		
<b>Обязательная часть</b>					12	12	432	432	36	36	396			432	3	9				
+	Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа			1	3	3	108	108	18	18	90		<u>108</u>	3			52	Передовая инженерная школа	
+	Б2.О.02(У)	Технологическая практика			2	9	9	324	324	18	18	306		<u>324</u>		9		52	Передовая инженерная школа	
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>					30	30	1080	1080	18	18	1062		1080			12	18			
+	Б2.В.01(П)	Проектно-технологическая практика			3	12	12	432	432	18	18	414		<u>432</u>		12		52	Передовая инженерная школа	
+	Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика			4	18	18	648	648			648		<u>648</u>			18	52	Передовая инженерная школа	
<b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>					6	6	216	216			216							6		
+	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4			6	6	216	216			216						6	52	Передовая инженерная школа
<b>ФТД.Факультативные дисциплины</b>					8	8	288	288	144	144	108	36				3	5			
+	ФТД.01	<b>Модуль общеуниверситетских факультативов</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>36</b>			3	5			
+	ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	3	2		8	8	288	288	144	144	108	36			3	5	45	Управление дополнительного образования	



Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.08	Методология научных исследований и разработок	
Б1.О.01.09	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)	
Б1.О.01.13	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	
ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.02	Управление проектами	
Б1.О.01.03	Системная инженерия	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.04	От идеи до бизнеса: экономика проекта	
Б1.О.01.05	Теория решения изобретательских задач	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	
ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	
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	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.02	Управление проектами	
Б1.О.01.09	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)	
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	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.09	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	
ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	
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.01.10	Подготовка и планирование эксперимента	
Б1.О.01.11	Интеллектуальная собственность	
Б1.О.01.12	Интеллектуальная собственность (практикум)	
Б1.О.01.13	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	
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.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.08	Методология научных исследований и разработок	
Б1.О.01.09	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Технология производства электронных средств	
Б1.О.02.03	Теория надежности электронных средств	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
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.01.06	Математическое моделирование устройств и систем	
Б1.О.01.07	Искусственный интеллект	
Б2.О.02(У)	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.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.05	Теория решения изобретательских задач	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Конструирование систем, модулей и компонентов	
Б2.О.01(У)	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.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.06	Математическое моделирование устройств и систем	
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.03	Теория надежности электронных средств	
Б2.О.02(У)	Технологическая практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПК-1	Способен осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования и работ, выбор методов исследования и обработку результатов	ПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.01	Проектное и профессиональное программирование	
Б1.О.01.02	Управление проектами	
Б1.О.01.04	От идеи до бизнеса: экономика проекта	
Б1.О.01.05	Теория решения изобретательских задач	
Б1.О.01.07	Искусственный интеллект	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен использовать современные достижения науки и передовые технологии в профессиональной деятельности	ПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Технология производства электронных средств	

Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.ДВ.01.01	Физика и технология МЭМС	
Б1.В.01.ДВ.01.02	Технологии программирования	
Б1.В.01.ДВ.01.03	АЗВ5 гетероструктурная СВЧ электроника	
Б1.В.01.ДВ.01.04	Методы и технология литографических процессов	
Б1.В.01.ДВ.01.05	Гальваника	
Б1.В.01.ДВ.01.06	Технологии механической обработки металла	
Б1.В.01.ДВ.01.07	Технологии 3D-печати	
Б1.В.01.ДВ.01.08	Физика и технология эпитаксии, вакуумных и плазменных методов	
Б1.В.01.ДВ.01.09	Методы и технология печатных плат	
Б1.В.01.ДВ.01.10	Материаловедение полупроводниковых приборов	
Б1.В.01.ДВ.01.11	Композитные материалы	
Б1.В.01.ДВ.01.12	Аддитивные технологии в электронике	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02(У)	Технологическая практика	
Б2.В.01(П)	Проектно-технологическая практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.03	Теория надежности электронных средств	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.ДВ.02.01	Силовая электроника	
Б1.В.01.ДВ.02.02	Цифровая электроника	
Б1.В.01.ДВ.02.03	Интегральные схемы СВЧ диапазона	
Б1.В.01.ДВ.02.04	Интегральная оптоэлектроника	
Б1.В.01.ДВ.02.05	Системы на кристалле ASIC и ПЛИС	
Б1.В.01.ДВ.02.06	Электропитание электронных устройств	
Б1.В.01.ДВ.02.07	Методы и средства неразрушающего контроля	
Б1.В.01.ДВ.02.08	Промышленный дизайн	
Б1.В.01.ДВ.02.09	Проектирование микропроцессорных систем	
Б1.В.01.ДВ.02.10	Электромагнитная совместимость электронных приборов	
Б1.В.01.ДВ.02.11	Проектирование устройств на основе систем на кристалле	
Б1.В.01.ДВ.02.12	Биотехнические системы и технологии в медицине	
Б1.В.01.ДВ.02.13	Программирование микроконтроллеров	
Б1.В.01.ДВ.02.14	Программирование ПЛИС	
Б1.В.01.ДВ.02.15	Корпусирование интегральных схем	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02(У)	Технологическая практика	
Б2.В.01(П)	Проектно-технологическая практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен использовать методы исследования и управления процессом разработки и создания объектов профессиональной деятельности	ПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.06	Математическое моделирование устройств и систем	



Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.ДВ.03.01	Моделирование и проектирование полупроводниковых устройств	
Б1.В.01.ДВ.03.02	Импульсно-модуляционные системы	
Б1.В.01.ДВ.03.03	Цифровая обработка сигналов	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02(У)	Технологическая практика	
Б2.В.01(П)	Проектно-технологическая практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Конструирование систем, модулей и компонентов	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.01	Метрология ИС, приборы и методы измерения	
Б1.В.01.ДВ.04.01	Приборы и методы измерений	
Б1.В.01.ДВ.04.02	Средства автоматизации измерений и контроля	
Б1.В.01.ДВ.04.03	Стандарты в области измерений, проектирования и технологий интегральных схем	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б2.О.02(У)	Технологическая практика	
Б2.В.01(П)	Проектно-технологическая практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Способен к составлению обзоров и отчетов, проектно-конструкторской документации, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения по результатам проводимых исследований и разработок	ПК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.10	Подготовка и планирование эксперимента	
Б1.О.01.11	Интеллектуальная собственность	
Б1.О.01.12	Интеллектуальная собственность (практикум)	
Б1.О.01.13	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	
Б2.В.02(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; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б1.О.01		Общенаучный модуль (soft skills – SS)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-4; ПК-6
Б1.О.01.01	52	Проектное и профессиональное программирование	УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Б1.О.01.02	52	Управление проектами	УК-2; УК-4; ПК-1
Б1.О.01.03	52	Системная инженерия	УК-2
Б1.О.01.04	52	От идеи до бизнеса: экономика проекта	УК-3; ПК-1
Б1.О.01.05	52	Теория решения изобретательских задач	УК-3; ОПК-3; ПК-1
Б1.О.01.06	52	Математическое моделирование устройств и систем	ОПК-2; ОПК-4; ПК-4
Б1.О.01.07	52	Искусственный интеллект	ОПК-2; ПК-1
Б1.О.01.08	52	Методология научных исследований и разработок	УК-1; ОПК-1
Б1.О.01.09	52	Мировые тренды исследований и разработок (семинары)	УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1
Б1.О.01.10	52	Подготовка и планирование эксперимента	УК-6; ПК-6
Б1.О.01.11	52	Интеллектуальная собственность	УК-6; ПК-6
Б1.О.01.12	52	Интеллектуальная собственность (практикум)	УК-6; ПК-6
Б1.О.01.13	52	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	УК-1; УК-6; ПК-6
Б1.О.02		Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б1.О.02.01	52	Технология производства электронных средств	ОПК-1; ПК-2
Б1.О.02.02	52	Конструирование систем, модулей и компонентов	ОПК-3; ПК-5
Б1.О.02.03	52	Теория надежности электронных средств	ОПК-1; ОПК-4; ПК-3
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.01		Модуль профессиональной подготовки (major)	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.В.01.01	52	Метрология ИС, приборы и методы измерения	ПК-5
Б1.В.01.ДВ.01		Дисциплины (модули) по выбору Достижения науки и передовые технологии	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.01	52	Физика и технология МЭМС	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.02	52	Технологии программирования	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.03	52	АЗВ5 гетероструктурная СВЧ электроника	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.04	52	Методы и технология литографических процессов	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.05	52	Гальваника	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.06	52	Технологии механической обработки металла	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.07	52	Технологии 3D-печати	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.08	52	Физика и технология эпитаксии, вакуумных и плазменных методов	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.09	52	Методы и технология печатных плат	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.10	52	Материаловедение полупроводниковых приборов	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.11	52	Композитные материалы	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.01.12	52	Аддитивные технологии в электронике	ПК-2
Б1.В.01.ДВ.02		Дисциплины (модули) по выбору Проектирование	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.01	52	Силовая электроника	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.02	52	Цифровая электроника	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.03	52	Интегральные схемы СВЧ диапазона	ПК-3

Б1.В.01.ДВ.02.04	52	Интегральная оптоэлектроника	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.05	52	Системы на кристалле ASIC и ПЛИС	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.06	52	Электропитание электронных устройств	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.07	52	Методы и средства неразрушающего контроля	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.08	52	Промышленный дизайн	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.09	52	Проектирование микропроцессорных систем	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.10	52	Электромагнитная совместимость электронных приборов	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.11	52	Проектирование устройств на основе систем на кристалле	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.12	52	Биотехнические системы и технологии в медицине	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.13	52	Программирование микроконтроллеров	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.14	52	Программирование ПЛИС	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.02.15	52	Корпусирование интегральных схем	ПК-3
Б1.В.01.ДВ.03		Дисциплины (модули) по выбору Теоретические исследования	ПК-4
Б1.В.01.ДВ.03.01	52	Моделирование и проектирование полупроводниковых устройств	ПК-4
Б1.В.01.ДВ.03.02	52	Импульсно-модуляционные системы	ПК-4
Б1.В.01.ДВ.03.03	52	Цифровая обработка сигналов	ПК-4
Б1.В.01.ДВ.04		Дисциплины (модули) по выбору Экспериментальные исследования	ПК-5
Б1.В.01.ДВ.04.01	52	Приборы и методы измерений	ПК-5
Б1.В.01.ДВ.04.02	52	Средства автоматизации измерений и контроля	ПК-5
Б1.В.01.ДВ.04.03	52	Стандарты в области измерений, проектирования и технологий интегральных схем	ПК-5
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О.01(У)	52	Научно-исследовательская работа	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.О.02(У)	52	Технологическая практика	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В.01(П)	52	Проектно-технологическая практика	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.В.02(Пд)	52	Преддипломная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б3.01(Д)	52	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
ФТД		Факультативные дисциплины	УК-1; УК-3; УК-5
ФТД.01		Модуль общеуниверситетских факультативов	УК-1; УК-3; УК-5
ФТД.01.01	45	Преподаватель высшей школы	УК-1; УК-3; УК-5

		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	128	62	29	33	66	36	30
	Итого по ОП (без факультативов)				96	120	59	29	30	61	31	30
Б1	Дисциплины (модули)	64%	36%	92.3%	51	72	47	26	21	25	19	6
Б1.О	Обязательная часть					46	35	26	9	11	5	6
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					26	12		12	14	14	
Б2	Практика	29%	71%	0%	39	42	12	3	9	30	12	18
Б2.О	Обязательная часть					12	12	3	9			
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					30				30	12	18
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	6				6		6
ФТД	Факультативные дисциплины					8	3		3	5	5	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				65.1	-	58	66	-	70	72
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				3.6	-			-	12	
		в период гос. экзаменов					-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				23.1	-	26	22	-	20	30
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				1260	-	450	378	-	342	90
		Блок Б2				54	-	18	18	-	18	
		Блок Б3					-			-		
		Блок ФТД				144	-		72	-	72	
		Итого по всем блокам				1458	-	468	468	-	432	90
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)								1		1
		ЗАЧЕТ (За)					13	8	5	6	3	3
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					11	4	7	9	8	1
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных				40%						
	Объем обязательной части от общего объема программы (%)					48.3%						
	Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					48.61%						