

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Сенченко Павел Васильевич
 Должность: Проректор по учебной работе
 Дата подписания: 14.12.2023 10:14:50
 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 и нанoeлектроника

Программа магистратуры: Приборы и методы контроля
 Кафедра: Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
 Факультет: Радиоконструкторский

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

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
29	ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
29.006	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ В КОРПУСЕ
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ
40.035	ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР АНАЛОГОВЫХ СЛОЖНОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ
40.104	СПЕЦИАЛИСТ ПО ИЗМЕРЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ И МОДИФИКАЦИИ СВОЙСТВ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОСТРУКТУР

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

СОГЛАСОВАНО

Начальник УУ _____ / Саврук Е.В./

Начальник УО _____ / Каранский В.В./

Декан _____ / Озеркин Д.В./

Зав. кафедрой _____ / Лоцилов А.Г./

Руководитель магистерской программы _____ / Филатов А.В./

Считать в плане	Индекс	Наименование	Формы пром. атт.				з.е.		Итого акад. часов							Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра											
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспер тное	Факт	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование										
Блок 1. Дисциплины (модули)																	28	26	3												
Обязательная часть																	19	3	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	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок		1			3	3	108	108	36	36	72		3				10	Менеджмента											
+	Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	11	1		1	14	14	504	504	178	160	254	72	14																
+	Б1.О.02.01	Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности	1				5	5	180	180	54	54	90	36	5				28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
+	Б1.О.02.02	Математическое моделирование устройств и систем	1				4	4	144	144	54	54	54	36	4				28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
+	Б1.О.02.03	Средства автоматизации измерений и контроля		1		1	5	5	180	180	70	52	110		5				28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																	32	32	1152	1152	404	404	568	180	100	9	23				
+	Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	11222	2	2		32	32	1152	1152	404	404	568	180	100	9	23														
+	Б1.В.01.01	Физико-химические основы методов контроля материалов и изделий	1				5	5	180	180	64	64	80	36	5				28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
+	Б1.В.01.02	Нелинейные сверхкороткоимпульсные системы зондирования, диагностики и измерения	2				5	5	180	180	62	62	82	36	16	5			28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
+	Б1.В.01.03	Микроволновые радиометрические системы измерений и диагностики	2				4	4	144	144	52	52	56	36		4			28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
+	Б1.В.01.04	Проектирование систем на кристалле	2				6	6	216	216	74	74	106	36	48	6			28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
+	Б1.В.01.05	Методы диагностики полупроводниковых структур			2		4	4	144	144	56	56	88		12	4			28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
+	Б1.В.01.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	1				4	4	144	144	48	48	60	36	12	4															
+	Б1.В.01.ДВ.01.01	Биомедицинские приборы и датчики	1				4	4	144	144	48	48	60	36	12	4			28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
-	Б1.В.01.ДВ.01.02	Эксперимент: планирование, проведение, анализ	1				4	4	144	144	48	48	60	36	12	4			28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
+	Б1.В.01.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	2				4	4	144	144	48	48	96		12	4															
+	Б1.В.01.ДВ.02.01	Техника и приборы микроволновых измерений	2				4	4	144	144	48	48	96		12	4			28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
-	Б1.В.01.ДВ.02.02	Проектирование микроволновых устройств	2				4	4	144	144	48	48	96		12	4			28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
Блок 2. Практика																	54	54	1944	1944	36	36	1908		1944	6	24	24			
Обязательная часть																	30	30	1080	1080	18	18	1062		1080	6		24			
+	Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа			2		6	6	216	216	18	18	198		216	6			28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры											
+	Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика			4		24	24	864	864			864		864				24	28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры										
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																	24	24	864	864	18	18	846		864			24			
+	Б2.В.01(П)	Проектно-конструкторская практика			3		24	24	864	864	18	18	846		864				24	28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры										
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	28	Конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры										
ФТД. Факультативные дисциплины																	8	8	288	288	144	144	108	36			3	5			
+	ФТД.01	Модуль общеуниверситетских факультативов	3	2			8	8	288	288	144	144	108	36		3	5														
+	ФТД.01.01	Преподаватель высшей школы	3	2			8	8	288	288	144	144	108	36		3	5		45	Управление дополнительного образования											
+	ФТД.02	Модуль мобильности																													
+	ФТД.03	Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой																													

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.02	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
Б1.О.01	Общенаучный модуль (soft skills – SS)	
Б1.О.01.02	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
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	Профессиональный иностранный язык	
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	Профессиональный иностранный язык	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
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.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности	
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	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности	
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.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.03	Средства автоматизации измерений и контроля	
Б2.О.01(У)	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.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности	
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.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Математическое моделирование устройств и систем	
Б1.О.02.03	Средства автоматизации измерений и контроля	
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

ПК-5	Способен планировать проведение работ по измерению параметров электронных средств и их компонентов	ПК
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.01	Физико-химические основы методов контроля материалов и изделий	
Б1.В.01.02	Нелинейные сверхкороткоимпульсные системы зондирования, диагностики и измерения	
Б1.В.01.03	Микроволновые радиометрические системы измерений и диагностики	
Б1.В.01.05	Методы диагностики полупроводниковых структур	
Б1.В.01.ДВ.01.01	Биомедицинские приборы и датчики	
Б1.В.01.ДВ.01.02	Эксперимент: планирование, проведение, анализ	
Б2.В.01(П)	Проектно-конструкторская практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

ПК-3	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.02	Математическое моделирование устройств и систем	
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.04	Проектирование систем на кристалле	
Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

ПК-1	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.02	Нелинейные сверхкороткоимпульсные системы зондирования, диагностики и измерения	
Б1.В.01.05	Методы диагностики полупроводниковых структур	
Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

ПК-4	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	ПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.03	Средства автоматизации измерений и контроля	
Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

ПК-2	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	ПК
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.01	Физико-химические основы методов контроля материалов и изделий	
Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский

ПК-6	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК
------	---	----

Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.04	Проектирование систем на кристалле	
Б1.В.01.ДВ.02.01	Техника и приборы микроволновых измерений	
Б1.В.01.ДВ.02.02	Проектирование микроволновых устройств	
Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б2.В.01(П)	Проектно-конструкторская практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике	ПК
Б1.В.01	Модуль профессиональной подготовки (major)	
Б1.В.01.03	Микроволновые радиометрические системы измерений и диагностики	
Б1.В.01.ДВ.01.01	Биомедицинские приборы и датчики	
Б1.В.01.ДВ.01.02	Эксперимент: планирование, проведение, анализ	
Б1.В.01.ДВ.02.01	Техника и приборы микроволновых измерений	
Б2.В.01(П)	Проектно-конструкторская практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-8	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК
Б1.О.02	Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	
Б1.О.02.01	Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности	
Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б2.В.01(П)	Проектно-конструкторская 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-7; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-8
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-3; ПК-4; ПК-8
Б1.О.01		Общенаучный модуль (soft skills – SS)	УК-2; УК-3; УК-4; УК-5
Б1.О.01.01	20	Профессиональный иностранный язык	УК-4; УК-5
Б1.О.01.02	10	Коммерциализация результатов научных исследований и разработок	УК-2; УК-3
Б1.О.02		Модуль направления подготовки (hard skills – HS)	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-8
Б1.О.02.01	28	Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ПК-8
Б1.О.02.02	28	Математическое моделирование устройств и систем	ОПК-4; ПК-3
Б1.О.02.03	28	Средства автоматизации измерений и контроля	ОПК-2; ОПК-4; ПК-4
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-5; ПК-6; ПК-3; ПК-7; ПК-2
Б1.В.01		Модуль профессиональной подготовки (major)	ПК-1; ПК-5; ПК-6; ПК-3; ПК-7; ПК-2
Б1.В.01.01	28	Физико-химические основы методов контроля материалов и изделий	ПК-5; ПК-2
Б1.В.01.02	28	Нелинейные сверхкороткоимпульсные системы зондирования, диагностики и измерения	ПК-1; ПК-5
Б1.В.01.03	28	Микроволновые радиометрические системы измерений и диагностики	ПК-5; ПК-7
Б1.В.01.04	28	Проектирование систем на кристалле	ПК-6; ПК-3
Б1.В.01.05	28	Методы диагностики полупроводниковых структур	ПК-5; ПК-1
Б1.В.01.ДВ.01		Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ПК-5; ПК-7
Б1.В.01.ДВ.01.01	28	Биомедицинские приборы и датчики	ПК-5; ПК-7
Б1.В.01.ДВ.01.02	28	Эксперимент: планирование, проведение, анализ	ПК-7; ПК-5
Б1.В.01.ДВ.02		Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ПК-6; ПК-7
Б1.В.01.ДВ.02.01	28	Техника и приборы микроволновых измерений	ПК-6; ПК-7
Б1.В.01.ДВ.02.02	28	Проектирование микроволновых устройств	ПК-6
Б2		Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-5; ПК-4; ПК-8; ПК-7; ПК-6; ПК-1; ПК-3
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-8; ПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-2; ПК-4
Б2.О.01(У)	28	Научно-исследовательская работа	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б2.О.02(Пд)	28	Преддипломная практика	ПК-4; ПК-2; ПК-6; ПК-8; ПК-3; ПК-1
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-8; ПК-6; ПК-5; ПК-7
Б2.В.01(П)	28	Проектно-конструкторская практика	ПК-8; ПК-6; ПК-5; ПК-7
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-8; ПК-3; ПК-7; ПК-5; ПК-2; ПК-6; ПК-1; ПК-4
Б3.01(Д)	28	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-8; ПК-3; ПК-7; ПК-5; ПК-2; ПК-6; ПК-1; ПК-4
ФТД		Факультативные дисциплины	УК-3; УК-5
ФТД.01		Модуль общеуниверситетских факультативов	
ФТД.01.01	45	Преподаватель высшей школы	УК-3; УК-5
ФТД.02		Модуль мобильности	
ФТД.03		Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой	

		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	28	35	65	32	33
	Итого по ОП (без факультативов)				96	120	60	28	32	60	27	33
Б1	Дисциплины (модули)	44%	56%	25%	51	57	54	28	26	3	3	
Б1.О	Обязательная часть					25	22	19	3	3	3	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					32	32	9	23			
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	
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				57.4	-	48	62	-	62	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				46.3	-	48	48	-	36	
		в период гос. экзаменов					-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				14.2	-	20.2	19.3	-	3	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				726	-	362	328	-	36	
		Блок Б2				36	-		18	-	18	
		Блок Б3					-			-		
		Блок ФТД				144	-		72	-	72	
		Итого по всем блокам				906	-	362	418	-	126	
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)					8	4	4	1		1
		ЗАЧЕТ (За)					4	3	1	1	1	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					2		2	2	1	1
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)					1	1				
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					33.9%					
	Объем обязательной части от общего объема программы (%)						45.8%					
	Объем конт. работы от общего объема времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						35.38%					