

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 31.10.2023 16:24:04

Уникальный программный ключ:

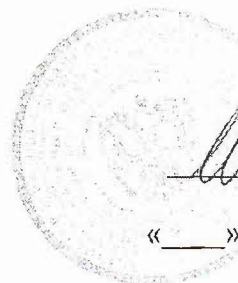
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf735483a4c87eab3b10100

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Игнатова И.Г.

«__» _____ 2018 г.

**Дополнительная образовательная программа профессиональной переподготовки
«Проектирование приборов и систем»**

форма обучения: очно-заочная

Москва, 2018

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Цель: формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области разработки и проектирования микросхем аналогового и смешанного сигнала, а также “систем на кристалле”

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации:

а) *область профессиональной деятельности включает* совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, компонентов, электронных приборов микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения;

б) *объектами профессиональной деятельности являются:* материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, методы их исследования, проектирования и конструирования, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий микро- и нанoeлектроники.

в) *виды и задачи профессиональной деятельности;*

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;
- проектирование микросхем аналогового и смешанного сигнала, а также “систем на кристалле” с учетом заданных требований;
- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями;

научно-исследовательская деятельность:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики, проведение исследований и измерений параметров и характеристик микросхем аналогового и смешанного сигнала, а также “систем на кристалле”, анализ их результатов;
- разработка математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых микросхем аналогового и смешанного сигнала, а также “систем на кристалле”
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;

1.3 Требования к результатам освоения программы

а) *Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями:*

в области проектно-конструкторской деятельности:

- способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-7);
- готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-8);

- способностью проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-9);

научно-исследовательская деятельность:

- готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обосновано выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач (ПК-16);
- способностью разрабатывать с использованием современных языков программирования и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач (ПК-17);
- готовностью 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-18);
- способностью 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-20).

б) Выпускник должен обладать знаниями и умениями в следующих областях разработки и проектирования микросхем различного назначения:

- Программные средства САПР CADENCE
- Особенности проектирования топологии аналоговых и цифровых КМОП-интегральных схем.
- Особенности проектирования схем для телекоммуникационных систем.
- Особенности проектирования систем на кристалле
- Особенности проектирования ЦАП и АЦП
- Особенности проектирования проектирования АИС
- Особенности схемотехники КМДП БИС
- Особенности проектирование систем на плате
- Особенности проектирования СБИС на программируемых кристаллах
- Особенности проектирования СВЧ-транзисторов
- Тестирование и контроль СБИС

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу должны иметь высшее техническое образование по направлениям подготовки: 11.03.04, 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»; 11.03.01, 11.04.01 «Радиотехника»; 11.03.02, 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»; 11.03.03, 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» и обладать квалификацией — бакалавр или магистр. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

1.5. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 860 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

1.6 Форма обучения

Форма обучения устанавливается при наборе группы слушателей и фиксируется в договорах с заказчиками на оказание образовательных услуг.

1.7 Режим занятий

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 10 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование дисциплин	Общая трудоемкость, час.	Всего ауд. час.	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Текущий контроль* (итт.)			Промежуточная аттестация	
			лекции	лабораторные работы	практ. занятия, семинары		КР, РГР, Реф.	КР	КП	Зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Особенности схемотехники КМДП БИС	64	32			32	32	2	-	-	зачет	-
Базы данных Cadence. Язык SKILL	96	48	-	32	16	48	1	-	-	зачет	-
Сенсоры	32	16	16	-	-	16	1	-	-	зачет	-
Проектирование топологии КМОП АИС	128	64	32	32	-	64	1	-	-	зачет	-
Спец. главы проектирования АИС	32	16	-	-	16	16	1	-	-	-	экзамен
Введение в технику СВЧ	32	16	-	-	16	16	1	-	-	зачет	-
Проектирование СБИС на программируемых кристаллах	96	48		32	16	48	1	-	-	зачет	-
Проектирование ЦАП и АЦП	80	40	16	24	-	40	1	-	-	зачет с оценкой	-
Тестирование и контроль СБИС	64	32	16	16	-	32	2	-	-	зачет	-
Проектирование систем на кристалле	48	24	16	8	-	24	1	-	-	зачет	-
Проектирование систем на плате	32	16	16	-	-	16	1	-	-	зачет	-
Аппаратура верификации многоядерных микропроцессоров	32	16	16	-	-	16	1	-	-	зачет	-
Основы управления высокотехнологич	64	32	-	-	32	32	1	-	-	-	экзамен

ными проектами												
Стажировка	60					60				зачет		-
Итого	860	400	128	144	128	460	15	-	-	12		2
Итоговая аттестация	междисциплинарный экзамен											
* КП - курсовой проект, КР - курсовая работа, РК - контрольная работа, РГР - расчетно-графическая работа, Реф. – реферат.												

2.2. Дисциплинарное содержание программы

Учебная программа переподготовки включает в себя 13 дисциплин и программу стажировки. Структура и содержание программы переподготовки представлены в содержании учебных программ дисциплин.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Компьютерный класс	Лекции	Проектор
Компьютерный класс	Лабораторные работы	САПР Cadence, специализированные библиотеки

3.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебно-методическое обеспечение по каждой дисциплине (модулю) программы представлено в учебных программах дисциплин.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Формы и процедуры текущего и промежуточного контроля, сведения об оценочных средствах, типовых заданиях, контрольные и др. представлены в содержании учебной программы дисциплины в ФОС и методических указаниях слушателю.

Требования к итоговой аттестации (междисциплинарному экзамену) представлены в программе промежуточной аттестации.

5. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Профессор кафедры ИЭМС, д.т.н., Т.Ю. Крупкина

Профессор кафедры ИЭМС, д.т.н., В.В. Лосев

Зам. зав. кафедрой ИЭМС



Крупкина Т.Ю.