

Основы проектирования помехозащищенной и помехоустойчивой аппаратуры

Цель: настоящая программа направлена на приобретение базовых знаний для разработчиков технических средств в части обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС).

Программа охватывает следующие профессиональные задачи:

- проектная деятельность;
- выбор оптимальных с позиций обеспечения ЭМС конструкторских и схемотехнических решений;
- разработка конструкторско-технологической документации на проектируемые изделия с учетом требований по ЭМС;
- выбор и обоснование технических решений по обеспечению ЭМС на различных этапах разработки и изготовления изделий.

Категории слушателей: инженерно-технические работники с профильным высшим профессиональным образованием, занимающиеся конструкторским и схемотехническим проектированием, а также разработки технологии производства радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры, систем автоматики и управления, других электронных устройств различного назначения; руководители среднего звена проектных организаций, включая относящиеся к оборонно-промышленному комплексу Российской Федерации.

Срок обучения: 24 академических часа с включением практических занятий.

Форма обучения: очная с отрывом от производства.

Режим занятий: 8 часов ежедневно.

Преподаватель: Ухин В.А.

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	По видам обучения	
			Лекции	Практика
1	Основные понятия электромагнитной совместимости (ЭМС); ЭМС как фактор конкурентоспособности продукции.	0.5	0.5	
2	Источники помех техногенного и естественного происхождения. Элементы конструкции электронной аппаратуры как случайные антенны, неидеальное поведение компонентов электронных схем.	0.5	0.5	
3	Механизм проникновения помех (источник и рецептор, ближняя и дальняя зоны, волновое сопротивление, емкостная, индуктивная связь, связь по общему сопротивлению)	4	1	3
4	Типы паразитных связей (синфазный и дифференциальный)	0.5	0.5	
5	Методы и средства обеспечения ЭМС	1.5	1.5	

	(схемотехнический, конструкторский)			
6	Схемотехнический метод	1	1	
6.1	Фильтры для подавления помех, разновидности фильтров для подавления, конденсаторы, индуктивности, источники питания, согласование, развязка.	1	1	
7	Конструкторский метод	1	1	
7.1	Проектирование цифровых устройств	3	2	1
7.2	Проектирование аналоговых устройств	3	2	1
7.3	Компоновка и заземление, распределение земель	1	0.5	0.5
7.4	Заземление в системах со смешанными сигналами	1	0.5	0.5
7.5	Многоплатные системы со смешанными сигналами	1	1	
7.6	Разделение аналогового и цифрового заземления (методы, подходы)	2	0.5	1.5
7.7	Экранирование как способ снижения электромагнитных помех. Принцип экранирования, общие сведения об электромагнитных экранах, материалы, конструкции экранов	1	0.5	0.5
7.8	Организация соединений между платами, блоками, устройствами с учетом ЭМС (кабели, разъемы, провода)	1	1	
8	Примеры проблемных и успешных дизайнов в части ЭМС. Обсуждение примеров.	1	1	
Итого		24	16	8