

Часть 2. Обеспечение ЭМС и сохранение формы сигналов на уровне печатной платы

День 1

Время	Тема	Длительность, ак. часов.
9.00-9.30	Регистрация. Приветственный кофе.	
09.30-11.00	1. Значение электрических характеристик печатной платы для обеспечения формы сигналов и соответствия требованиям ЭМС. 2. Характеристики проводников и диэлектриков печатной платы 3. Микрополосковая и полосковая линии: волновое сопротивление, достоинства и недостатки, критерии выбора	2
11.00-11.30	Перерыв/Кофе-брейк	
11.30-13.00	4. Потери в проводнике и диэлектрике: количественная оценка, приемы уменьшения 5. Отражения в линиях связи: диаграмма отражений, оценка амплитуды и длительности переходного процесса 6. Согласование по волновому сопротивлению: критерии необходимости и влияние емкостной нагрузки.	2
13.00-14.00	Перерыв/Кофе-брейк	
14.00-15.30	7. Схемы согласования по волновому сопротивлению: выбор номиналов элементов, критерии применимости каждой из схем, ограничения 8. Системы питания и сигнального заземления на печатной плате: варианты конфигураций, правила раскладки проводников	2
15.30-16.00	Перерыв/Кофе-брейк	
16.00-17.30	9. Развязка по питанию: назначение и структура 10. Конденсаторы развязки: определение необходимой емкости и правила монтажа 11. Правила раскладки проводников	2

Часть 2. Обеспечение ЭМС и сохранение формы сигналов на уровне
 печатной платы

День 2

Время	Тема	Длительность, ак. часов.
9.00-9.30	Приветственный кофе.	
09.30-11.00	12. Перекрестные наводки: оценка длительности и амплитуды импульса наводки, приемы ослабления наводок 13. Симметричные дифференциальные линии связи: дифференциальный и синфазный импеданс, повышение стабильности параметров, схемы согласования, перекрестные наводки на симметричную линию	2
11.00-11.30	Перерыв/Кофе-брейк	
11.30-13.00	14. Правила раскладки проводников симметричных линий связи 15. Правила формирования стека печатной платы от 1 до 12 слоев: приемы улучшения ЭМС, варианты структур, их преимущества и ограничения	2
13.00-14.00	Перерыв/Кофе-брейк	
14.00-15.30	16. Зонирование печатной платы. 17. Схемы заземления и развязка по питанию аналогово-цифровых компонентов.	2
15.30-16.00	Перерыв/Кофе-брейк	
16.00-17.30	18. Экранирующие структуры печатной платы	2