

## Расписание

Часть 3. Обеспечение устойчивости оборудования к электростатическим разрядам и кондуктивным коммутационным помехам

День 1

Время	Тема	Длительность, ак. часов.
09.00-9.20	Регистрация. Приветственный кофе	
09.20-10.50	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечение комплексной защиты радиоаппаратуры от импульсных помех.</li> <li>2. Классы и основные характеристики импульсных помех</li> <li>3. Электростатические разряды (ЭСР)               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Природа и виды ЭСР.</li> <li>3.2. Проникновение ЭСР в систему и взаимодействие с элементами схемы.</li> </ol> </li> </ol>	2
10.50-11.20	Перерыв/Кофе-брейк	
11.20-12.50	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.3. Общие принципы защиты, повышение надежности в отношении ЭСР</li> <li>3.4. Снижение вероятности проникновения разряда в аппаратуру</li> <li>3.5. Корпусное экранирование, защита кабельных линий</li> </ol>	2
12.50-13.50	Перерыв/Кофе-брейк	
13.50-15.20	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.6. Стандарты серии «Электростатика», моделирование ЭСР, не стандартизированные виды электрических разрядов</li> <li>3.7. Ступенчатая защита от ЭСР, методы координации ступеней.</li> <li>3.8. Фильтрация и ограничение амплитуды импульсов ЭСР: элементы и схемы</li> <li>3.9. Система заземления для импульсных токов ЭСР</li> </ol>	2
15.20-15.50	Перерыв/Кофе-брейк	
15.50-17.20	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Особенности применения варисторов для ограничения амплитуды наносекундных импульсных помех               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Основные характеристики варисторов, правила снижения нагрузок</li> <li>4.2. Схемы соединения варисторов</li> <li>4.3. Способы защиты варисторов от перегрузок</li> </ol> </li> </ol>	2

## Расписание

Часть 3. Обеспечение устойчивости оборудования к электростатическим разрядам и кондуктивным коммутационным помехам

День 2

Время	Тема	Длительность, ак. часов.
09.00-9.20	Приветственный кофе	
09.20-10.50	5. Особенности применения полупроводниковых супрессоров (TVS) для ограничения наносекундных импульсных помех 5.1. Стабилитроны и супрессоры: сходства и различия 5.2. Правила координации супрессоров с другими защитными элементами 5.3. Правила выбора супрессоров: температурная коррекция, снижение паразитной емкости 6. Переходные процессы при коммутации реактивной нагрузки 6.1. Механизмы возникновения, оценка параметров.	2
10.50-11.20	Перерыв/Кофе-брейк	
11.20-12.50	6.2. Влияние импульсных помех на полупроводниковые приборы и механические контакты 6.3. Выбор материала контактов 6.4. Оценка параметров защитных схем для контактных групп и полупроводниковых коммутаторов. 6.5. Пусковые токи при коммутации емкостной и резистивной нагрузки: оценка параметров и методы противодействия.	2
12.50-13.50	Перерыв/Кофе-брейк	
13.50-15.20	7. Программные средства обеспечения помехоустойчивости систем 7.1. Повышение надежности микропроцессорных систем в отношении импульсных помех 7.2. Использование сторожевых таймеров и правила формирования сигнала обнуления его счетчика 7.3. Встроенные и внешние сторожевые таймеры: схемы включения и правила формирования интервалов	2
15.20-15.50	Перерыв/Кофе-брейк	
15.50-17.20	7.4. Сторожевые процессоры, сигнатурный анализ корректности работы программ 7.5. Прочие программные инструменты: контрольные токены, блоки пустых команд, выделение областей памяти и др. 7.6. Методика «обработки ошибок», связанных с помехами 7.7. Средства обнаружения ошибок при передаче и хранении данных	2
ИТОГО		16

