

Аннотация дисциплины «Основы конструирования электронных средств»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 9 ЗЕ (324 часа).

Цели и задачи дисциплины: состоит в изучении методологии разработки объемных и микроминиатюрных конструкций ЭС, организации процесса автоматизированного конструкторского проектирования с учетом требований технического задания, ограничений производства, обеспечения высокого качества, в том числе надежности, технологичности, экономической эффективности.

Основные дидактические единицы (разделы): Структура и классы электронных средств. Конструкторское проектирование. Типовые несущие конструкции. Защита ЭС от дестабилизирующих факторов. Конструирование ЭС с учетом электромагнитной совместимости и радиационной стойкости. Системные критерии технического уровня и качества изделий. Основные понятия в теории надежности. Номенклатура и свойства показателей безотказности невосстанавливаемых РЭС. Показатели безотказности РЭС для законов распределения, используемых в теории надежности. Показатели безотказности электронных средств с мгновенным восстановлением. Расчет показателей безотказности невосстанавливаемых электронных средств. Повышение надежности электронных средств с помощью резервирования. Планирование и расчет запасных элементов. Прогнозирование надежности электронных средств. Общая характеристика тепло- и массообмена в радиоэлектронных системах. Основные понятия и законы переноса энергии и вещества. Уравнения теплопроводности и краевые условия. Элементы теории тепловых цепей. Стационарное тепловое поле температур с источниками энергии. Основы теории подобия. Нестационарный тепловой режим тела с равномерным полем температур. Массо - и влагообмен. Методы обеспечения тепловых и влажностных режимов РЭС. Конструирование ЭС с учетом механических и тепловых воздействий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

-знать: особенности конструкций и отличительные характеристики электронных средств разного назначения; факторы, определяющие построение электронных средств; факторы окружающей среды; системные факторы; факторы взаимодействия в системе «человек - машины»; аналитические и модельные методы компоновки электронных средств (ячеек, модулей, блоков, шкафов); системы базовых несущих конструкций, унификацию конструкций; тепловые и механические характеристики конструкций; электромагнитную совместимость; влагозащиту и герметизацию; радиационную стойкость электронных средств; оценку качества и надежности конструкций электронных средств; основные определения и понятия теории надежности электронных средств; математические модели надежности, способы анализа и расчета показателей надёжности электронных средств; методы и технические средства обеспечения заданной надежности электронных средств, характеристики надежности элементов и узлов РЭС; методы и средства прогнозирования

надежности радиоэлектронных средств и получения статистических оценок надежности РЭС;

-уметь: анализировать и оптимизировать электрическую принципиальную схему комплексов и устройств; разрабатывать конструкцию комплексов и устройств; оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД; строить модели надежности радиоэлектронных средств, работающих в заданных условиях; формировать технические требования по обеспечению заданной надежности РЭС, выбирать наиболее надежные технические решения и средства; анализировать причины возникновения отказов, способы и средства их устранения, предупреждения последствий отказов; осуществлять испытания на надежность, обрабатывать их результаты и делать конкретные практические выводы по обеспечению надежности;

-владеть: навыками работы с электронными средствами, измерительными приборами, средствами неразрушающего контроля, с пакетами прикладных программ по конструированию электронных устройств, по проектированию печатных плат, по расчету и обеспечению надежности электронных средств, по разработке конструкций обеспечивающих необходимый тепловой режим, по эксплуатации и сервисному обслуживанию радиоэлектронных средств.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Компетенции:

ОПК-4 - готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

ОПК-6 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий