

## Аннотация дисциплины С.1.1.27 Дисциплина. Основы конструирования и технологии производства электронных средств

Дисциплина "Основы конструирования и технологии производства электронных средств" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Радиолокационные системы и комплексы" направления подготовки "11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы".

Дисциплина изучается в 6 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144/4 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-6 Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Лекция №1, 2 (лекция визуализация) Классификация электронных устройств (Классификация и свойства конструкций РЭС. Классификация РЭС по схемотехническому назначению, объ-екту установки, климатическому исполнению, конструктивной и элементной базе. Выработка общей стратегии проектирования. Особенности конструкций РЭС различного назначения).  
Лекция №3 (лекция-визуализация) Элементная база ЭС  
(Состояние и тенденции развития элементной базы для поверхностного монтажа. Особенности конструкций чип-компонентов, обозначение типоразмера корпуса. Разновидно-сти корпусов транзисторов и микросхем. Информационные ресурсы по элементной базе. Тенденции развития элементной базы для монтажа на поверхность).
2. Лекция №4, 5 (лекция-визуализация) Печатные платы  
(Разновидности печатных плат и узлов. Стандартизация в об-ласти проектирования печатных плат. Основные термины и определения по печатным платам и конструированию электронных сборок. Классы электронной аппаратуры и классы точности печатных плат. Технология изготовления печатных плат. Субтрактивные и аддитивные методы изготовления ПП. Фотохимический, комбинированный, фотоаддитивный методы, тентинг-метод, метод ПАФОС, РИТМ платы, метод ПРИМА. Рельефные ПП. ПП на металлическом основании. Гибкие ПП. Многослойные ПП.  
Лекция №6-7 Проектирование печатных плат с монтажом на поверхность (Конструкторские требования к топологии печат-ной платы для SMD монтажа. Требования к печатным провод-никам. Определение диаметров монтажных, переходных и кре-пежных отверстий. Контактные площадки. Реперные знаки. Элементы внешнегоконтактирования. Варианты установки КМО. Допустимые расстояния между компонентами. Опреде-ление размеров печатной платы. Рекомендации по расположе-нию и ориентации компонентов. Рекомендации по трассировке печатной платы. Маркировка на печатной плате. Использование программы SprintLayOut для проектирования ПП)
3. Лекция №8 (проблемная) Введение в технологию поверхностного монтажа  
(Технология поверхностного монтажа. Конструктивно-технологические разновидности радиоэлектронных узлов. Ва-рианты построения схем технологического процесса. Типовое оснащение участков по сборки печатных узлов с

монтажом на поверхность. Влияние массовости выпуска на подбор оборудования)  
Лекция №9-11 (лекция-визуализация) Технологические операции при изготовлении электронных модулей с монтажом на поверхность

(Особенности построения технологических процессов для различных вариантов конструкций радиоэлектронных узлов. Технологическое оборудование для монтажа на поверхность и особенности выполнения основных операций. Основные технологические материалы. Пример подбора оборудования для изготовления узлов с КМП. Контроль качества электронных сборок).

4. Лекция №12-13 (проблемная) Разработка конструкторской документации на проектируемые изделия

(Разработка конструкторской документации на проектируемые изделия. Виды и комплектность конструкторских документов. Правила выполнения электрических, кинематических и оптических схем. Оформление чертежей деталей и сборочных чертежей. Правила выполнения текстовых документов)

Лекция 14, 15 (проблемная) Разработка технологической документации на проектируемые изделия

(Стандарты ЕСТД и ЕСТПП. Виды технологических документов и их назначение. Обозначение технологических документов. Особенности описания технологического процесса и оформления карты эскизов).

Особенности оформления маршрутных карт

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: классическая лекция.