

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-1.3

ПК-1.3 Способен проводить техническое обслуживание радиоэлектронных комплексов	3-ПК-1.3 Знать способы настройки и монтажа составных частей радиоэлектронных комплексов У-ПК-1.3 Уметь монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов, диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов, использовать измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных комплексов В-ПК-1.3 Владеть навыками изучения инструкций по монтажу, настройке, пуску и обкатке радиоэлектронных комплексов и их составных частей, тестирования работы радиоэлектронных комплексов, настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания
---	---

Перечень дисциплин	<u>Дисциплины из части, формируемой участниками образовательных отношений:</u> Методы и устройства испытаний электронных средств – 6 семестр Техническая диагностика электронных средств – 7 семестр Микроэлектроника сверхвысокочастотных устройств – 8 семестр <u>Дисциплины по выбору:</u> Конструирование деталей и узлов радиоэлектронных средств – 6 семестр Конструирование механизмов и несущих конструкций радиоэлектронных средств – 6 семестр
---------------------------	--

Вопросы	Ответы
Методы и устройства испытаний электронных средств – 6 семестр	
<i>1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</i> Что такое «спектр мощности ускорения» (PSD) в контексте вибрационных испытаний? 1) график зависимости амплитуды вибрации от времени 2) распределение энергии вибрации по частотам 3) максимальная амплитуда вибрации 4) частота резонанса конструкции	2
<i>2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</i> Какой стандарт регламентирует методы испытаний на электромагнитную совместимость? 1) ГОСТ Р 51317 2) ГОСТ 14254 3) ГОСТ 28195 4) ГОСТ Р 15150	1
<i>3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</i> Какой метод применяется для оценки деградации параметров полупроводниковых приборов при длительной эксплуатации? 1) ускоренное старение при повышенной температуре 2) циклическое изменение напряжения питания 3) воздействие ультрафиолетового излучения 4) всё перечисленное	4

4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что означает термин «испытание на отказоустойчивость»? 1) проверка времени восстановления после отказа 2) проверка на максимальное количество отказов 3) проверка способности системы продолжать работу при частичных отказах 4) проверка причин отказов	3
5. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой прибор используется для измерения переходных процессов при ударных нагрузках? 1) осциллограф с акселерометром 2) мультиметр 3) спектроанализатор 4) частотомер	1
6. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что проверяют при испытаниях на «выявление скрытых дефектов» (burn-in testing)? 1) старение материалов 2) ранние отказы из-за производственных дефектов 3) устойчивость к коррозии 4) герметичность корпуса	2
7. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой тип вибростенда используется для многоосевых вибрационных испытаний? 1) механический с эксцентриковым приводом 2) пьезоэлектрический 3) гидравлический	3
8. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой стандарт определяет методы испытаний на воздействие соляного тумана? 1) ГОСТ 28207 2) ГОСТ РВ 20.57.305 3) ГОСТ 9.039 4) ГОСТ 15150	3

Техническая диагностика электронных средств – 7 семестр

1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что характеризует коэффициент полноты контроля (КПК) в технической диагностике? 1) процент обнаруженных дефектов от общего числа возможных 2) время, затраченное на диагностику 3) стоимость диагностического оборудования 4) количество обнаруженных дефектов	1
2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой тип сигнала используется в рефлектометрии (TDR) для локализации обрывов и коротких замыканий в линиях передачи? 1) синусоидальный сигнал фиксированной частоты; 2) короткий импульс 3) белый шум 4) частотно-модулированный сигнал	2

3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Трансформирующей линией передачи какой длины (в длинах волн) может быть согласовано активное сопротивление нагрузки СВЧ с отличающимся волновым сопротивлением линии передачи? 1) λ 2) $\lambda/2$ 3) $\lambda/4$ 4) $\lambda/8$	3
4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что такое «марковский процесс» в контексте моделирования надёжности и диагностики сложных систем? 1) процесс, где вероятность перехода в следующее состояние зависит только от текущего состояния 2) процесс, описываемый линейным дифференциальным уравнением 3) процесс с равномерным распределением отказов во времени 4) процесс с экспоненциальным распределением отказов во времени	1
5. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что означает «модель одиночного константного отказа» (Stuck-at модель) в цифровой диагностике? 1) отказ, связанный с изменением ёмкости элемента 2) отказ, при котором элемент всегда выдаёт сигнал 0 или 1 независимо от входа 3) отказ из-за обрыва цепи питания 4) отказ, проявляющийся только при высоких температурах	2
6. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой метод диагностики основан на подаче специальных тестовых сигналов на вход устройства? 1) функциональный 2) тестовый 3) визуальный 4) органолептический	2
7. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой прибор наиболее часто используется для диагностики аналоговых схем? 1) осциллограф 2) мультиметр 3) логический анализатор 4) частотомер	1
8. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой метод используется для диагностики цифровых схем? 1) измерение сопротивления 2) тепловизионный контроль 3) акустическая диагностика 4) логический анализ сигналов	4
Микроэлектроника сверхвысокочастотных устройств – 8 семестр	
1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой тип линии передачи чаще всего используется в микроэлектронных СВЧ-устройствах для минимизации потерь и обеспечения стабильного волнового	3

сопротивления? 1) двухпроводная линия 2) коаксиальная линия 3) микрополосковая линия 4) волновод прямоугольного сечения	
2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что характеризует параметр S_{11} в матрице рассеяния (S-параметрах) СВЧ-устройства? 1) коэффициент усиления устройства 2) потери в линии передачи 3) коэффициент передачи от порта 1 к порту 2 4) коэффициент отражения на входе (порт 1)	4
3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой материал подложки предпочтителен для СВЧ-микросхем, работающих на частотах выше 10 ГГц, из-за его низких диэлектрических потерь? 1) FR-4 (стеклотекстолит) 2) поликор (поликристаллический оксид алюминия) 3) фторопласт 4) гетинакс	2
4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какое устройство используется для разделения или объединения СВЧ-сигналов с разными частотами? 1) диплексер 2) фазовращатель 3) аттенюатор 4) циркулятор	1
5. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой полупроводниковый материал обладает высокой подвижностью электронов и широко используется в СВЧ-транзисторах (например, в НЕМТ-транзисторах)? 1) кремний (Si) 2) арсенид галлия (GaAs) 3) германий (Ge) 4) карбид кремния (SiC)	2
6. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что является основной причиной возникновения паразитных резонансов в СВЧ-микросхемах? 1) нестабильность источника питания 2) низкая частота входного сигнала 3) использование пассивных компонентов 4) наличие распределённых ёмкостей и индуктивностей в структуре	4
7. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Для чего используется согласующая цепь в СВЧ-усилителе? 1) для увеличения напряжения питания 2) для фильтрации низких частот 3) для минимизации отражений сигнала и максимизации передачи мощности 4) для стабилизации температуры	3
8. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.	3

Какой параметр характеризует эффективность преобразования входной СВЧ-мощности в выходную в усилителе? 1) коэффициент шума (NF) 2) коэффициент усиления по мощности (GP) 3) КПД (коэффициент полезного действия) 4) уровень интермодуляционных искажений	
Конструирование деталей и узлов радиоэлектронных средств – 6 семестр	
1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что такое «эффект Кирлиана» в производстве РЭА? 1) эффект электромагнитной индукции 2) явление коронного разряда, используемое для контроля качества покрытий 3) метод пайки 4) тип тестирования	2
2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что такое DRC в проектировании печатных плат? 1) динамический расчёт цепей 2) диагностика радиоэлементов 3) дистанционное управление компонентами 4) проверка правил проектирования	4
3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какая главная производственная характеристика конструкции радиоэлектронной аппаратуры? 1) преемственность 2) типизация 3) технологичность 4) унификация	2
4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой метод обеспечивает доступ всех входящих в конструкцию частей к осмотру и замене без удаления других частей многоплатных блоков? 1) метод поворота частей конструкции 2) метод выдвигания 3) метод раскрытия 4) метод модульной замены	1
5. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какое из перечисленных требований относится к основным требованиям при конструировании радиоэлектронных средств (РЭС)? 1) минимизация количества компонентов независимо от надёжности 2) использование исключительно дорогих материалов для повышения качества 3) обеспечение электромагнитной совместимости 4) отказ от стандартизации для уникальности конструкции	3
6. Прочитайте текст и укажите верную последовательность. Расположите системы охлаждения по физическому состоянию охлаждающей среды в порядке повышения эффективности? 1) испарительные 2) принудительно-воздушные 3) жидкостные 4) естественно-воздушные	4 2 3 1

7. Прочитайте текст и выберите один или несколько правильных ответов. При проектировании многослойной печатной платы для СВЧ устройства необходимо минимизировать паразитную индуктивность соединений и обеспечить низкий уровень электромагнитных помех. Какие из перечисленных конструктивных решений будут наиболее эффективными для достижения этих целей? 1) Увеличение длины сигнальных проводников для снижения плотности тока 2) использование полигонов заземления (земляных плоскостей) на внутренних слоях 3) размещение высокоскоростных сигнальных трасс на внешних слоях платы 4) минимизация количества переходных отверстий (via) на пути сигнала 5) применение дифференциальных пар для передачи сигналов 6) увеличение ширины сигнальных проводников сверх необходимого	2 4 5
8. Прочитайте текст и выберите один или несколько правильных ответов. При конструировании герметичного корпуса радиоэлектронного устройства для работы в условиях высокой влажности и перепадов температур необходимо выбрать материал и способ герметизации. Какие комбинации материала корпуса и метода герметизации обеспечат наилучшую защиту от проникновения влаги и устойчивость к термоциклированию? 1) корпус из алюминиевого сплава с герметизацией силиконовым компаундом 2) корпус из нержавеющей стали с лазерной сваркой швов 3) корпус из ударопрочного полистирола с ультразвуковой сваркой 4) корпус из титанового сплава с пайкой твёрдым припоем 5) корпус из поликарбоната с клеевым соединением на основе эпоксидной смолы	2 4
Конструирование механизмов и несущих конструкций радиоэлектронных средств – 6 семестр	
1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой материал обладает высокой удельной прочностью и часто применяется для изготовления несущих конструкций авиационной и ракетной аппаратуры? 1) углеродистая сталь 2) конструкционная бронза 3) алюминиевый сплав 4) полистирол	2
2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой метод герметизации обеспечивает максимальную защиту радиоэлектронного блока от влаги и пыли в жёстких условиях эксплуатации? 1) клеевое соединение на основе эпоксидной смолы 2) уплотнительные прокладки из резины 3) лазерная сварка корпуса 4) заливка силиконовым компаундом	3
3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.	1

Какой фактор ограничивает применение магниевых сплавов в несущих конструкциях РЭС? 1) низкая коррозионная стойкость и пожароопасность 2) высокая стоимость 3) сложность механической обработки 4) низкая удельная прочность	
4. Прочитайте текст и выберите один или несколько правильных ответов. Какие меры обеспечивают снижение уровня паразитных наводок в конструкции РЭС? Выберите все верные варианты? 1) экранирование чувствительных узлов 2) увеличение длины сигнальных проводников 3) разделение силовых и сигнальных цепей 4) применение заземлённых металлических корпусов 5) размещение всех компонентов на одной печатной плате без разделения	1 3 4
5. Прочитайте текст и выберите один или несколько правильных ответов. При проектировании несущей конструкции для бортовой аппаратуры космического аппарата необходимо обеспечить высокую жёсткость при минимальной массе и стойкость к температурным перепадам от -150°C до $+120^{\circ}\text{C}$. Какие материалы и конструктивные решения оптимально соответствуют этим требованиям? Выберите все верные варианты? 1) сотовые панели из алюминиевого сплава амгб с углепластиковыми обшивками 2) монолитная конструкция из стали 40х 3) ферменная конструкция из титанового сплава вт1-0 4) листовая конструкция из магниевого сплава ма2-1 без защитного покрытия 5) сэндвич-панели с алюминиевыми обшивками и полимерным наполнителем	1 2
6. Прочитайте текст и выберите один или несколько правильных ответов. Рассмотрите ситуацию: при расчёте несущей конструкции блока РЭС выявлена опасная близость собственной частоты колебаний конструкции к частоте внешних вибраций. Какие конструктивные меры позволят устранить резонанс? Выберите все верные варианты? 1) уменьшение количества точек крепления к шасси 2) добавление демпфирующих прокладок в точках крепления 3) увеличение массы конструкции без изменения жёсткости 4) применение материалов с высоким коэффициентом механических потерь 5) увеличение толщины стенок корпуса	2 4 5
7. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какие основные преимущества и недостатки обеспечивает заклёпочное соединение? 1) обеспечивает максимальную жёсткость и герметичность, но затрудняет разборку 2) обеспечивает высокую прочность и вибростойкость, но создаёт концентрацию напряжений в местах отверстий	2

3) позволяет быструю сборку/разборку, но требует точного расчёта нагрузок на болты 4) обеспечивает равномерное распределение нагрузки, но чувствительно к температуре и старению клея	
8. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой параметр является определяющим при выборе материала для несущей конструкции, работающей в условиях высоких температур? 1) электропроводность 2) магнитные свойства 3) коррозионная стойкость 4) коэффициент теплового расширения	4