

## КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-1.2

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-1.2 Способен производить ввод в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов</p> | <p>3-ПК-1.2 Знать теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов, виды и содержание эксплуатационных документов, содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов, методы метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов</p> <p>У-ПК-1.2 Уметь работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов</p> <p>В-ПК-1.2 Владеть навыками изучения руководства по эксплуатации радиоэлектронных комплексов, содержащего сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках радиоэлектронных комплексов и их составных частей, инструкций, необходимых для правильной эксплуатации радиоэлектронных комплексов и оценки их технического состояния</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Перечень дисциплин</p> | <p><u>Дисциплины из части, формируемой участниками образовательных отношений:</u></p> <p><b>Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы – 9 семестр</b></p> <p><u>Дисциплины по выбору:</u></p> <p><b>Обеспечение качества производства радиоэлектронных систем – 10 семестр</b></p> <p><b>Современные проблемы технологической подготовки радиоэлектронных систем – 10 семестр</b></p> |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ответы   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы – 9 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
| <p><i>1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</i></p> <p>Какие действия выполняются с целью предотвращения или уменьшения эффективности использования противником электромагнитного спектра?</p> <p>1) защита от помех<br/>2) электромагнитная совместимость<br/>3) радиоэлектронное подавление<br/>4) радиоэлектронная разведка</p>                                                         | <p>3</p> |
| <p><i>2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</i></p> <p>Что является основной целью радиоэлектронной борьбы (РЭБ)?</p> <p>1) уничтожение радиоэлектронных средств (рэс) противника физическим воздействием<br/>2) нарушение функционирования рэс противника путём создания помех<br/>3) обеспечение бесперебойной связи своих войск<br/>4) разработка новых радиоэлектронных технологий</p> | <p>2</p> |
| <p><i>3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</i></p> <p>Какой тип помех используется для маскировки полезного сигнала?</p> <p>1) импульсные помехи<br/>2) гармонические помехи</p>                                                                                                                                                                                                          | <p>4</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 3) сигналоподобные помехи<br>4) шумовые помехи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| <p>4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какие действия предпринимаются для того, чтобы, несмотря на использование противником электромагнитного спектра для ведения радиоэлектронной борьбы, обеспечить эффективное использование электромагнитного спектра своими радиоэлектронными средствами?</p> <p>1) защита от помех<br/>2) электромагнитная совместимость<br/>3) радиоэлектронное подавление<br/>4) радиоэлектронная разведка</p> | 1 |
| <p>5. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Как называется процесс конфликтного взаимодействия информационных систем, проявляющийся в виде борьбы за контроль над использованием электромагнитного спектра и информационного пространства</p> <p>1) радиоэлектронная борьба<br/>2) радиоэлектронная разведка<br/>3) защита от помех<br/>4) радиоэлектронная защита</p>                                                                       | 1 |
| <p>6. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое эффективная поверхность рассеяния (ЭПР)?</p> <p>1) площадь поверхности объекта, отражающей радиоволны<br/>2) параметр, характеризующий способность объекта отражать радиоволны относительно эталонного отражателя<br/>3) геометрическая площадь объекта<br/>4) коэффициент поглощения радиоволн материалом объекта</p>                                                                 | 2 |
| <p>7. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Как называются непоражающие электромагнитные или акустические излучения, которые ухудшают качество функционирования РЭС, управляемого оружия и военной техники или систем обработки информации?</p> <p>1) спектральные гармоники<br/>2) модуляционные искажения<br/>3) фоновые излучения<br/>4) радиоэлектронные помехи</p>                                                                      | 4 |
| <p>8. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой вид помех наиболее эффективен против импульсных радиолокационных станций?</p> <p>1) непрерывные шумовые помехи<br/>2) модулированные помехи<br/>3) ответно-импульсные помехи<br/>4) гармонические помехи</p>                                                                                                                                                                               | 3 |
| <p>9. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Как классифицируют радиоэлектронные помехи с точки зрения их происхождения?</p> <p>1) внешние и внутренние<br/>2) естественные и искусственные<br/>3) аддитивные и мультипликативные<br/>4) синусоидальные и импульсные</p>                                                                                                                                                                      | 2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <p>10. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое «дипольные отражатели» в контексте РЭБ?</p> <p>1) пассивные средства создания ложных целей для рлс<br/> 2) активные устройства для создания помех<br/> 3) антенны специальной конструкции<br/> 4) элементы радиопоглощающих покрытий</p>                                                                                    | 1 |
| <p>11. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой параметр определяет способность станции радиоэлектронной разведки обнаруживать слабые сигналы?</p> <p>1) мощность передатчика<br/> 2) ширина диаграммы направленности антенны<br/> 3) диапазон рабочих частот<br/> 4) чувствительность приёмника</p>                                                                            | 4 |
| <p>12. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой метод защиты от помех основан на использовании нескольких частот передачи сигнала?</p> <p>1) частотная селекция<br/> 2) частотное разнесение<br/> 3) амплитудная модуляция<br/> 4) фазовая манипуляция</p>                                                                                                                      | 2 |
| <p>13. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой тип антенны наиболее часто используется в системах РЭБ для формирования узконаправленного излучения?</p> <p>1) рупорная антенна<br/> 2) спиральная антенна<br/> 3) фазированная антенная решётка<br/> 4) дипольная антенна</p>                                                                                                  | 3 |
| <p>14. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>По форме сигнала радиоэлектронные помехи различают</p> <p>1) внешние и внутренние<br/> 2) естественные и искусственные<br/> 3) аддитивные и мультипликативные<br/> 4) синусоидальные и импульсные</p>                                                                                                                                 | 4 |
| <p><b>Обеспечение качества производства радиоэлектронных систем – 10 семестр</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| <p>1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой стандарт устанавливает требования к системам менеджмента качества?</p> <p>1) ГОСТ Р ИСО 9001<br/> 2) ГОСТ Р ИСО 14001<br/> 3) ГОСТ Р ИСО 27001<br/> 4) ГОСТ Р 51317</p>                                                                                                                                                          | 1 |
| <p>2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Что такое «критическая контрольная точка» в системе ХАССП применительно к производству РЭС?</p> <p>1) этап производства, где возможен брак<br/> 2) место проведения финального контроля готовой продукции<br/> 3) этап технологического процесса, на котором необходимо применить контроль для предотвращения или устранения риска</p> | 3 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| несоответствия качества<br>4) точка измерения электрических параметров                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| 3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Какой метод контроля качества позволяет выявить внутренние дефекты печатных плат без их разрушения?<br>1) визуальный контроль<br>2) рентгенографический контроль<br>3) измерение сопротивления изоляции<br>4) проверка маркировки                                                                             | 2 |
| 4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Что означает термин «валидация» в контексте производства рэс?<br>1) подтверждение способности процесса стабильно производить продукцию, соответствующую требованиям<br>2) подтверждение соответствия документации<br>3) проверка квалификации персонала<br>4) аудит системы менеджмента качества              | 1 |
| 5. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Какая система управления качеством ориентирована на предотвращение дефектов, а не на их обнаружение?<br>1) система «Шесть сигм» (Six Sigma)<br>2) система статистического контроля процессов (SPC)<br>3) система тотального контроля качества<br>4) система входного контроля                                 | 4 |
| 6. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Какой параметр нормируется при контроле качества пайки?<br>1) толщина слоя флюса<br>2) температура припоя<br>3) смачиваемость и полнота заполнения зазоров припоем<br>4) параметры не нормируются                                                                                                             | 3 |
| 7. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Что является основной целью внедрения системы 5S на производстве РЭС?<br>1) сокращение затрат на электроэнергию<br>2) оптимизация рабочего пространства и стандартизация рабочих мест для повышения качества и производительности<br>3) увеличение количества оборудования<br>4) сокращение штата сотрудников | 2 |
| 8. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Какой инструмент контроля качества используется для выявления основных причин дефектов?<br>1) гистограмма<br>2) диаграмма Исикавы<br>3) контрольная карта Шухарта<br>4) диаграмма Парето                                                                                                                      | 4 |
| 9. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Какой стандарт регулирует требования к защите электронных компонентов от электростатического разряда на производстве?<br>1) ANSI/ESD S20.20<br>2) ГОСТ Р ИСО 9001<br>3) ГОСТ 14.205<br>4) ГОСТ 34.601                                                                                                         | 1 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <p>10. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>При анализе технологического процесса сборки РЭС получен индекс воспроизводимости <math>C_p = 0,8</math>, <math>C_{pk} = 0,75</math>. Как интерпретировать эти показатели?</p> <p>1) процесс стабилен и полностью удовлетворяет требованиям спецификации</p> <p>2) процесс нестабилен, требуется корректировка центра настройки или уменьшение разброса параметров</p> <p>3) процесс стабилен, но смещён относительно центра поля допуска</p> <p>4) показатели в норме, дополнительных действий не требуется</p> | 2 |
| <p>11. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>В ходе FMEA-анализа выявлен потенциальный отказ с баллом тяжести <math>S = 9</math>, вероятностью возникновения <math>O = 4</math>, вероятностью обнаружения <math>D = 3</math>. Определите, что нужно предпринять.</p> <p>1) ПЧР = 16, действия не требуются</p> <p>2) ПЧР = 27, рекомендуется плановая доработка</p> <p>3) ПЧР = 60, мониторинг без немедленных действий</p> <p>4) ПЧР = 108, требуются срочные меры по снижению риска</p>                                                                     | 4 |
| <p>12. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>На участке пайки оплавлением наблюдается неравномерный прогрев платы: разница температур в зонах превышает <math>15^\circ\text{C}</math>. Какие меры наиболее эффективны для стабилизации температурного профиля?</p> <p>1) заменить припой на низкотемпературный</p> <p>2) увеличить скорость конвейера</p> <p>3) провести калибровку термопар и оптимизацию зон нагрева печи</p> <p>4) уменьшить толщину платы</p>                                                                                             | 3 |
| <p>13. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>В системе статистического управления процессами (SPC) на контрольной карте Шухарта последние 7 точек лежат по одну сторону от центральной линии. Что это означает?</p> <p>1) процесс находится в статистически управляемом состоянии</p> <p>2) наблюдается неслучайная закономерность, требуется анализ причин сдвига</p> <p>3) данные корректны, это случайное распределение</p> <p>4) необходимо увеличить объём выборки для проверки</p>                                                                      | 2 |
| <b>Современные проблемы технологической подготовки радиоэлектронных систем – 10 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
| <p>1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой фактор ограничивает применение 3D-печати металлических элементов в производстве высокочастотных РЭС?</p> <p>1) высокая стоимость принтеров</p> <p>2) пористая структура и шероховатость поверхности, влияющие на СВЧ-характеристики</p> <p>3) нет ограничивающих факторов</p> <p>4) низкая скорость печати</p>                                                                                                                                                                                              | 2 |
| <p>2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Что является основной проблемой при внедрении бессвинцовой пайки в производстве РЭС?</p> <p>1) более высокая температура плавления, вызывающая термоудар</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| компонентов<br>2) ухудшение электропроводности<br>3) увеличение стоимости флюсов<br>4) низкая производительность                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
| 3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Какая технологическая проблема возникает при миниатюризации печатных плат с высокой плотностью монтажа?<br>1) упрощение трассировки<br>2) снижение стоимости производства<br>3) уменьшение количества слоёв платы<br>4) увеличение паразитных ёмкостей и индуктивностей, ухудшение электромагнитной совместимости | 4 |
| 4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Какой аспект затрудняет автоматизацию сборки гибридных микросборок?<br>1) однородность компонентов<br>2) разнообразие форм, размеров и требований к монтажу компонентов<br>3) отсутствие необходимости контроля качества<br>4) низкая стоимость ручного труда                                                     | 2 |
| 5. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Что ограничивает применение лазерной пайки в массовом производстве РЭС?<br>1) низкая точность<br>2) ограниченный выбор припоев<br>3) высокая стоимость оборудования и сложность интеграции в поточные линии<br>4) низкая скорость процесса                                                                        | 3 |
| 6. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Какая проблема связана с использованием композитных материалов в корпусах РЭС?<br>1) трудности обеспечения электромагнитного экранирования из-за низкой проводимости<br>2) упрощение механической обработки<br>3) улучшение теплоотвода<br>4) снижение веса без потерь прочности                                  | 1 |
| 7. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Что затрудняет внедрение аддитивных технологий для изготовления СВЧ-плат?<br>1) Отсутствие материалов с требуемыми диэлектрическими свойствами<br>2) Низкая разрешающая способность существующих 3D-принтеров<br>3) Высокая скорость производства<br>4) Избыточная теплопроводность материалов                    | 2 |
| 8. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.<br>Какая проблема возникает при использовании нанопокровов для защиты РЭС?<br>1) усложнение контроля толщины<br>2) увеличение стоимости материалов<br>3) увеличение адгезии без дополнительной обработки<br>4) неравномерность нанесения и сложность контроля сплошности                                             | 4 |

| покрытия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <p>9. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какая проблема связана с применением гибких и гибко-жестких плат в РЭС?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) упрощение проектирования</li> <li>2) увеличение стоимости компонентов</li> <li>3) риски повреждения при монтаже и эксплуатации из-за механических напряжений</li> <li>4) ухудшение теплоотвода</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 |
| <p>10. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой фактор ограничивает использование ИИ для оптимизации технологических процессов в производстве РЭС?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) недостаток репрезентативных данных для обучения моделей и сложность моделирования физических процессов</li> <li>2) высокая скорость вычислений</li> <li>3) простота интеграции</li> <li>4) избыток данных</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                | 1 |
| <p>11. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой аспект является критическим при переходе на производство РЭС с использованием компонентов BGA и CSP?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) увеличение площади платы</li> <li>2) необходимость контроля качества пайки под корпусом</li> <li>3) увеличение количества операций</li> <li>4) усложнение ремонта</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |
| <p>12. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какая проблема связана с утилизацией отходов производства РЭС на основе современных материалов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) токсичность некоторых компонентов и отсутствие эффективных технологий рециклинга</li> <li>2) высокая стоимость утилизации</li> <li>3) отсутствие законодательных требований</li> <li>4) сложность переработки композитов</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                          | 1 |
| <p>13. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Какой фактор является ключевым при выборе технологии монтажа для высоконадёжных РЭС (военных, аэрокосмических)?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) минимизация стоимости жизненного цикла изделия (включая обслуживание и ремонт)</li> <li>2) максимальная скорость производственного цикла и кратность выпуска партий</li> <li>3) совместимость с существующим парком стандартного сборочно-монтажного оборудования</li> <li>4) гарантированная надёжность соединений и устойчивость к экстремальным внешним воздействиям (вибрация, ударные нагрузки, широкий диапазон температур)</li> </ol> | 4 |