**Вопросы к экзамену по дисциплине**

**«Конструирование и технология электронных средств»**

1. Классификация технологических процессов производства ЭА.
2. Структура производственного процесса, виды технологических процессов.
3. Структура технологической операции.
4. Типы производства и их характеристика.
5. Базовые показатели технологичности электронных блоков ЭА. Расчет комплексного показателя технологичности.
6. Проектирование технологических процессов сборки и монтажа ЭА.
7. Выбор оптимального варианта технологического процесса сборки и монтажа блока ЭА по себестоимости.
8. Выбор оптимального варианта технологического процесса сборки и монтажа блока ЭА по трудоемкости.
9. Определение трудоемкости технологических процессов сборки и монтажа ЭА.
10. Технологическая схема сборки: виды схем, порядок разработки и оформления.
11. Разработка и оформление технологических документов на технологические процессы сборки и монтажа.
12. Классификация печатных плат (ПП), конструктивно-технологические особенности ПП.
13. Классификация многослойных печатных плат (МПП), конструктивно-технологические особенности МПП.
14. Субтрактивные методы изготовления ПП, их краткая характеристика.
15. Аддитивные методы изготовления ПП, их краткая характеристика.
16. Комбинированные методы изготовления ПП, их краткая характеристика.
17. Сеткографический метод нанесения защитного рисунка схемы на ПП.
18. Нанесение защитного рисунка схемы на ПП методом офсетной печати.
19. Фотолитографический способ нанесения защитного рисунка схемы на ПП.
20. Технология процесса химической металлизации при изготовлении ПП.
21. Технология процесса электрохимической металлизации при изготовлении ПП.
22. Технология процесса химического травления медной фольги при изготовлении ПП.
23. Фоторезисты: классификация, основные свойства, особенности применения.
24. ТП изготовления двухсторонних ПП комбинированным негативным методом.
25. ТП изготовления двухсторонних ПП комбинированным позитивным методом.
26. Типовые схемы сборки электронных модулей типа 1.
27. Типовые схемы сборки электронных модулей типа 2.
28. Структура ТП сборки блока ЭА.
29. Входной контроль ЭРЭ.
30. Технология подготовки ЭРЭ к монтажу.
31. формовка выводов ЭРЭ: основные виды и их особенности.
32. Автоматизированная установка ЭРЭ сквозного монтажа на ПП.
33. установка ЭРЭ сквозного монтажа на ПП с применением светомонтажных столов.
34. Конструктивно технологические характеристики корпусов компонентов для ПМ.
35. Упаковка корпусов компонентов для ПМ.
36. Технология ПМ: технологические операции и оборудование для нанесения адгезива.
37. Технология ПМ: адгезивы, предъявляемые требования и их свойства.
38. Технология ПМ: нанесение припойной пасты методом трафаретной печати.
39. Технология ПМ: нанесение припойной пасты методом индивидуального дозирования
40. Технология ПМ: технология и оборудование установки компонентов на плату.
41. Классификация и краткая характеристика методов изготовления монтажных соединений.
42. Физико-химические основы пайки.
43. Подготовка поверхностей паяемых деталей
44. Активация паяемых поверхностей
45. Удаление окисных пленок в процессе пайки
46. Припои: классификация, основные характеристики и требования, представляемые к ним.
47. Припойные пасты: основные характеристики и требования, представляемые к ним.
48. Флюсы: классификация, основные характеристики и требования, представляемые к ним.
49. Технологические основы индивидуальной пайки.
50. Групповая пайка электронных модулей волной припоя.
51. Групповая пайка электронных модулей в парогазовой фазе.
52. Групповая пайка электронных модулей инфракрасным излучением.
53. Конвекционная групповая пайка электронных модулей.
54. Дефекты поверхностного монтажа: «холодная» пайка, отсутствие смачивания. Причины возникновения, методы их устранения.
55. Дефекты поверхностного монтажа: растворение покрытий, интерметаллидные соединения. Причины возникновения, методы их устранения.
56. Дефекты поверхностного монтажа: эффект «надгробного камня», сдвиг компонента. Причины возникновения, методы их устранения.
57. Дефекты поверхностного монтажа: образование перемычек, образование шариков припоя. Причины возникновения, методы их устранения.
58. Дефекты поверхностного монтажа: отсутствие электрического контакта, отток припоя. Причины возникновения, методы их устранения.
59. Физико-химические основы формирования неразъемных соединений сваркой.
60. Точечная конденсаторная контактная сварка.
61. Термокомпрессионная сварка.
62. Ультразвуковая микросварка.
63. Лазерная микросварка.
64. Формирование монтажных соединений накруткой.
65. Формирование монтажных соединений обжимкой.
66. Технология межблочного монтажа жгутами.
67. Подготовка проводов к монтажу.
68. Технология межблочного монтажа ленточными проводами и кабелями.
69. Технология межблочного монтажа тканными коммутационными устройствами.
70. Технология многопроводного упорядоченного монтажа фиксированными проводами.
71. Технология многопроводного неупорядоченного монтажа незакрепленными проводами.
72. Технология многопроводного стежкового монтажа

Вопросы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ЭТТ 18.04.2016 г., протокол № 18.

Лектор,

ст. преподаватель кафедры ЭТТ А. А. Костюкевич

Зав. кафедрой ЭТТ А.П.Достанко