|  |  |
| --- | --- |
| **Описание: Описание: E:\!Кафедра ПИКС\Логотип БГУИР\Символика.jpg** | **Описание: Описание: E:\!Кафедра ПИКС\Логотип ПИКС\17 мая 2013\Логотип ПИКС_3.jpg** |

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

**по дисциплине**

**«Обеспечение надёжности технических средств**

**и программного обеспечения»**

**Весенний семестр 2024-2025 учебного года**

**Специальность 1-39 03 01 Электронные системы безопасности**

**(группы 213301, 213371)**

1. Структурная схема надёжности (ССН) электронной системы безопасности (ЭСБ) и принципы её составления.

2. Вклад в ненадёжность ЭСБ комплекса технических средств, программного обеспечения, технического персонала и операторов.

3. Эксплуатационная надёжность электронных средств. Программа обеспечения надёжности технических средств ЭСБ.

4. Общая характеристика методов обеспечения надёжности электронных устройств и систем на этапе проектирования.

5. Выбор электрических схем и электрических режимов работы элементов.

6. Априорное (начальное) ограничение электрической нагрузки элементов.

7. Выбор коэффициентов нагрузки элементов с учётом производственного разброса параметров и питающих напряжений. Карты электрических режимов работы элементов.

8. Влияние конструктивного исполнения (удачности компоновки) технических средств на их надёжность.

9. Выбор для конструкции высоконадёжных комплектующих элементов и изделий, и защита их от воздействия дестабилизирующих факторов.

10. Выбор элементов по их стойкости к действию факторов окружающей среды.

11. Учёт старения материалов при обеспечении надёжности технических средств.

12. Характеристика мероприятий по обеспечению ремонтопригодности технических средств.

13. Использование резервирования для обеспечение надёжности технических средств и систем.

14. Характеристика методов повышения надёжности электронных технических средств и систем на этапе производства.

 15. Входной контроль комплектующих элементов и материалов как способ повышения надёжности технических средств при их изготовлении.

16. Тренировка элементов и технологический прогон электронных устройств.

17. Отбраковка потенциально ненадёжных комплектующих элементов методами неразрушающего контроля их качества.

18. Отбор элементов требуемого уровня надёжности методами индивидуального прогнозирования.

19. Характеристика индивидуального прогнозирование работоспособности элементов по значениям их информативных параметров.

20. Этапы решения задачи индивидуального прогнозирования работоспособности элементов с использованием их информативных параметров.

21. Характеристика методов обеспечения надёжности электронных технических средств и систем на этапе их эксплуатации.

22. Условия эксплуатации и плановое техническое профилактическое обслуживание ЭСБ.

23. Характеристика индивидуального прогнозирования надёжности технических средств методом экстраполяции значений их электрических функциональных параметров.

24. Этапы решения задач прогнозирования надёжности электронных технических средств методом экстраполяции их электрических функциональных параметров.

25. Резервирование как метод повышения надёжности электронных устройств и систем.

26. Виды резервирования.

27. Структурное резервирование.

28. Характеристика постоянного резервирования (случай принципиальности характера отказов элемента резервируемой структуры: короткое замыкание или обрыв).

29. Оценка показателей безотказности электронных устройств при наличии постоянного резервирования (случай принципиальности характера отказа элементов, параллельный и последовательный способы соединения элементов).

30. Оценка показателей безотказности электронных устройств при наличии постоянного резервирования (случай принципиальности характера отказа элементов, смешанный способ соединения элементов).

31. Эффективность постоянного резервирования при параллельном или последовательном соединении элементов резервируемого узла (случай принципиальности характера отказа элементов).

32. Эффективность постоянного резервирования при смешанном соединении элементов резервируемого узла (случай принципиальности характера отказа элементов).

33. Эффективность постоянного резервирования в случае непринципиальности характера отказов элементов резервируемого узла.

34. Эффективность общего и раздельного резервирования.

35. Общий подход к анализу надёжности систем (устройств) при наличии резервирования.

36. Характеристика резервирования замещением.

37. Оценка безотказности электронных устройств при наличии резервирования замещением (на примере нагруженного резерва).

38. Влияние кратности резерва на эффективность резервирования замещением (нагруженный резерв).

39. Влияние кратности резерва на эффективность резервирования замещением (ненагруженный резерв).

40. Влияние кратности резерва на эффективность резервирования замещением (облегчённый резерв).

41. Квазирезервирование и область его применения.

42. Надёжность резервируемых элементов (структур) с учётом их восстановления.

43. Расчёт надёжности ЭСБ с учётом резервирования её составных частей.

44. Временные отказы (сбои) технических устройств ЭСБ и их влияние на эффективность функционирования системы.

45. Принцип оценки проектной эффективности функционирования ЭСБ.

46. Причины и проявление ненадёжности прикладных компьютерных программ.

47. Количественные показатели для описания надёжности прикладных компьютерных программ.

48. Эксплуатационная надёжность компьютерных программ.

49. Влияние объёма компьютерной программы на её надёжность.

50. Характеристика факторов, влияющих на вероятность возникновения отказа компьютерной программы: быстродействие процессора; степень изменчивости входных данных и состояний управления компьютером; рабочая нагрузка, оказываемая эксплуатационной средой на компьютерную программу.

51. Прогнозирующие модели надёжности прикладных компьютерных программ. Модели Холстеда и Мотли-Брукса, ограничения моделей.

52. Метод оценки надёжности планируемых к разработке прикладных компьютерных программ для ЭСБ по моделям, полученным на основе экспериментальных данных об эксплуатационной надёжности компьютерных программ.

53. Влияние области применения на среднюю плотность ошибок в разрабатываемой компьютерной программе.

54. Обеспечение эксплуатационной надёжности компьютерной программы её тестированием.

55. Коэффициент эффективности тестирования компьютерной программы.

56. Определение процессорного времени выполнения компьютерной программы при её тестировании для обеспечения требуемого значения коэффициента эффективности тестирования.

57. Принцип определения нормативной календарной трудоёмкости процедуры тестирования компьютерной программы.

Вопросы составил:

БОРОВИКОВ Сергей Максимович − канд. техн. наук, доцент.