

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Косенко Сергей Михайлович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 19.06.2024 06:17:54  
 Уникальный программный ключ: e3a68f38a7e62674b54f4998099d3d6bfdfc836

## Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

### Надежность программных и технических средств

Код, направление	09.03.02
подготовки	Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Управление данными
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	ИВТ
Выпускающая кафедра	ИВТ

### Типовые контрольные задания

#### *Контрольная работа №1*

1. Понятие «надежность»
2. Понятия «безотказность», «исправная работа», «работоспособность», «повреждения»
3. Понятие «ремонтпригодность», «восстанавливаемые объекты»,
4. «ремонтируемые объекты»
5. Понятие «долговечность», «предельное состояние»
6. Понятие «наработка», «наработка до отказа», «ресурс», «срок службы».
7. Понятие «сохраняемость».
8. Классификация отказов.
9. Показатели безотказности.
10. Показатели долговечности
11. Показатели ремонтпригодности
12. Вероятность безотказной работы и вероятность отказа.
13. Средняя наработка до отказа, средняя наработка на отказ, гамма-процентная наработка до отказа
14. Интенсивность отказов и параметр потока отказов
15. Комплексные показатели надежности
16. Зависимость между вероятностью безотказной работы и средней наработкой до отказа
17. Связь между вероятностью безотказной работы и интенсивностью отказов
18. Связь между вероятностью безотказной работы, интенсивностью отказов и средней наработкой до отказа
19. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.
20. Экспоненциальное распределение, распределение Вейбулла и Рэлея
21. Нормальное и усеченное нормальное распределения
22. Простейший поток отказов и восстановления
23. Понятие о Марковском процессе
24. Процессы гибели и размножения. Уравнения Колмогорова-Чепмена.
25. Классификация факторов, влияющих на надежность.
26. Конструктивные факторы, влияющие на надежность
27. Производственные (технологические) факторы, влияющие на надежность
28. Эксплуатационные факторы, влияющие на надёжность.

#### *Типовые задачи*

1. Какая из систем электроснабжения, указанных в задаче, более надежна, если интенсивность отказов генераторов не зависит от мощности и равна  $\lambda = 10^{-5}$  1/ч.
2. Две аккумуляторные батареи работают на одну нагрузку. Интенсивность отказов каждой из них  $\lambda = 0,4 \cdot 10^{-5}$  1/ч. При повреждении (отказе) одной из батарей интенсивность отказов исправной возрастает вследствие более тяжелых условий работы и равна  $\lambda_2 = 0,9 \cdot 10^{-5}$  1/ч. Необходимо найти среднее время безотказной работы системы.
3. Схема расчета надежности изделия приведена на рис. 5.23. Вероятность безотказной работы нерезервированного устройства в течение  $t = 300$  ч равна 0,74. Резерв ненагруженный и интенсивность отказов устройств. Необходимо найти его вероятность и среднее время безотказной работы.
4. Для повышения надежности диоды дублированы путем их параллельного соединения. Известны следующие данные:  $\lambda_1$  - интенсивность отказов диода;  $\lambda_2$  - интенсивность отказов исправного диода после возникновения отказа типа обрыва в одном из двух диодов;  $\varphi_0$  - вероятность того, что возникший отказ диода будет отказом типа обрыва;  $t$  - время непрерывной работы дублированной схемы. Требуется получить формулу для вероятности безотказной работы системы  $P_c(t)$  и средней наработки до отказа системы.

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие «Надежность».
2. Понятия «безотказность», «исправная работа», «работоспособность», «отказ», «повреждение».
3. Понятие «ремонтпригодность», «восстанавливаемые объекты», «ремонтируемые объекты».
4. Понятие «долговечность», «предельное состояние».
5. Понятие «наработка», «наработка до отказа», «ресурс», «срок службы».
6. Понятие «сохраняемость».
7. Классификация отказов.
8. Показатели безотказности.
9. Показатели долговечности.
10. Показатели ремонтпригодности.
11. Вероятность безотказной работы и вероятность отказа.
12. Средняя наработка до отказа, средняя наработка на отказ, гамма-процентная наработка до отказа.
13. Интенсивность отказов и параметр потока отказов.
14. Комплексные показатели надежности.
15. Зависимость между вероятностью безотказной работы и средней наработкой до отказа.
16. Связь между вероятностью безотказной работы и интенсивностью отказов.
17. Связь между вероятностью безотказной работы, интенсивностью и средней наработкой до отказа.
18. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.
19. Экспоненциальное распределение, распределение Вейбулла и Рэлея.
20. Нормальное и усеченное нормальное распределения.
21. Простейший поток отказов и восстановления.
22. Понятие о марковском процессе.
23. Процессы гибели и размножения. Уравнения Колмогорова-Чепмена.
24. Классификация факторов, влияющих на надёжность ИС.
25. Конструктивные факторы, влияющие на надёжность.
26. Производственные (технологические) факторы, влияющие на надёжность.
27. Эксплуатационные факторы, влияющие на надёжность.
28. Классификация методов расчета систем на надёжность.
29. Расчёт надёжности при основном соединении элементов в системе.

30. Порядок расчета надежности систем.
31. Классификация методов резервирования систем.
32. Структурное, информационное, функциональное резервирование систем.
33. Резервирование систем по способу включения резерва
34. Кратность резервирования.
35. Резервирование систем по режиму работы резерва.
36. Расчёт надёжности при общем резервировании.
37. Расчёт надёжности при отдельном резервировании.
38. Расчёт надёжности при резервировании с дробной кратностью.
39. Особенности расчёта надёжности сложных систем.
40. Расчет функциональной надёжности систем.
41. Источники и причины изменения начальных параметров объектов.
42. Общая схема формирования постепенного отказа объекта.
43. Схема и линейная модель формирования постепенного отказа.
44. Модель надёжности объекта с использованием одномерных характеристик случайных процессов.
45. Характеристика модели «нагрузка- несущая способность»
46. Модель надёжности «нагрузка- несущая способность» при нестационарном характере несущей способности.
47. Методы повышения надёжности.
48. Классификация критериев оценки качества ИС.
49. Методы оценки надёжности программного обеспечения ИС.
50. Методы оценки качества программного обеспечения ИС.
51. Человек-оператор как звено системы «Человек-Машина-Среда».
52. Классификация отказов и ошибок оперативного персонала ИС.