

УДК 621.38-19(075)

ББК 32.85я73

X14

Рецензенты:

В. С. Щербаков, д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВПО «СибАДИ»;

А. П. Науменко, д-р техн. наук, доцент, начальник научно-учебного центра
ООО «НПЦ «Динамика»

Хадыкин, А. М.

X14

Показатели надежности радиоэлектронных средств : учеб. пособие /
А. М. Хадыкин, Н. В. Рубан ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск :
Изд-во ОмГТУ, 2015. – 80 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-2053-9

Изложены математические основы надежности, показатели долговечности, безотказности, ремонтпригодности и сохраняемости. Представлены аналитические зависимости между основными показателями надежности. Обоснован выбор показателей, а также определены факторы, влияющие на них.

Предназначено для обеспечения учебных занятий по курсу «Основы надежности радиоэлектронных средств» для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки бакалавров 11.03.03 и магистров 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств». Может быть полезным студентам родственных направлений подготовки при выполнении курсовых и аттестационных работ.

УДК 621.38-19(075)
ББК 32.85я73

ISBN 978-5-8149-2053-9

© ОмГТУ, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| 1. Математические основы надежности РЭС | 4 |
| 1.1. Основные понятия | 4 |
| 1.2. Вычисление вероятностей | 6 |
| 1.3. Законы распределения случайных величин | 9 |
| 1.4. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок | 10 |
| 1.5. Плотность распределения | 11 |
| 1.6. Числовые характеристики случайных величин | 12 |
| 1.7. Законы распределения дискретных случайных величин | 13 |
| 1.8. Законы распределения непрерывных случайных величин | 18 |
| Вопросы для самопроверки | 23 |
| 2. Показатели надежности электронных средств | 24 |
| 2.1. Основные понятия. Терминология | 24 |
| 2.2. Показатели безотказности неремонтируемых РЭС | 27 |
| 2.3. Показатели безотказности ремонтируемых изделий | 35 |
| 2.4. Показатели долговечности РЭС | 38 |
| 2.5. Показатели ремонтпригодности РЭС | 40 |
| 2.6. Показатели сохраняемости | 41 |
| 2.7. Комплексные показатели надежности РЭС | 43 |
| Вопросы для самопроверки | 45 |
| 3. Требования по надежности радиоэлектронных средств | 46 |
| 3.1. Постановка задачи | 46 |
| 3.2. Порядок задания требований по надежности | 48 |
| 3.3. Выбор номенклатуры показателей надежности | 49 |
| 3.4. Выбор и обоснование значений показателей надежности | 51 |
| Вопросы для самопроверки | 58 |
| 4. Факторы, влияющие на надежность радиоэлектронных средств | 58 |
| 4.1. Классификация факторов | 58 |
| 4.2. Климатические факторы: понятия и определения | 60 |
| 4.3. Характеристика климатических факторов, воздействующих на надежность РЭС | 61 |
| 4.4. Биологические факторы | 66 |
| 4.5. Механические факторы | 67 |
| Вопросы для самопроверки | 68 |
| Заключение | 69 |
| Библиографический список | 70 |
| Приложение. Выбор номенклатуры | 74 |