

УДК 614.8.084 (078.5)
ББК 68.9 я73
А 13

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент **А. М. Рожков**
(Ставропольский государственный аграрный университет),
д-р техн. наук, профессор **В. Д. Ковалев**
(Северо-Кавказский государственный технический университет)

А 13 Надежность технических систем и техногенный риск:
практикум / сост. Е. Р. Абдулина. – Ставрополь: Изд-во
СКФУ, 2018. – 106 с.

Пособие составлено в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в нем изложены основные теоретические аспекты, необходимые для выполнения всех практических работ по курсу, приведены примеры расчетов, задачи для самостоятельного решения, вопросы для контроля знаний, основная и дополнительная литература.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

УДК 614.8.084 (078.5)
ББК 68.9 я73

Составитель

канд. техн. наук, доцент **Е. Р. Абдулина**

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2018

Содержание

Предисловие	5
 Тема 2. Сущность надежности как способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики в установленных пределах, при определенных условиях эксплуатации. Безопасность, долговечность и сохраняемость как основные компоненты надежности	
Занятие 1. Оценка единичных показателей надежности по данным об отказах элементов	6
 Тема 3. Надежность восстанавливаемых элементов и изделий	
Занятие 2. Аналитическое определение количественных характеристик надежности восстанавливаемых элементов . .	18
 Тема 4. Теоретические законы распределения отказов	
Занятие 3. Аналитическое определение количественных характеристик надёжности устройств при различных теоретических законах распределения времени безотказной работы	30
Занятие 4. Аналитическое определение количественных характеристик надёжности устройств при экспоненциальном распределении времени безотказной работы	38
 Тема 5. Резервирование как метод повышения надежности системы Классификация способов резервирования и их характеристика	
Занятие 5. Расчет надежности технических систем с последовательным соединением элементов	42
Занятие 6. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных систем	51
 Тема 6. Основы расчета надежности технических систем по надежности их элементов	
Занятие 7. Структурно-логический анализ технических систем. Расчет мостиковых и комбинированных схем	59

Тема 8. Основы теории риска. Анализ риска.	
Нормативные значения риска. Снижение опасности риска	
Занятие 8. Расчет риска. Построение диаграммы Фармера	71
Тема 9. Классификация моделей риска на основе Марковских цепей	
Занятие 9. Марковские процессы в технических системах. Построение и расчет графов состояний	87
Приложения	98