

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Тульский государственный университет»

Кафедра «Информационная безопасность»

СБОРНИК МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

по дисциплине

ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Направления подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

Профиль «Прикладная информатика в промышленности»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: *заочная (дистанционная)*

Тула 2020 г.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1. Последовательно-параллельные соединения

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: изучить основные показатели теории надежности систем и последовательно-параллельные соединения.

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ

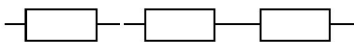
1. Изучить лекционный материал по теме работы.
2. Решить задачи 1-6.
3. Оформить решения задач и сдать работу преподавателю.

ЗАДАНИЯ НА РАБОТУ

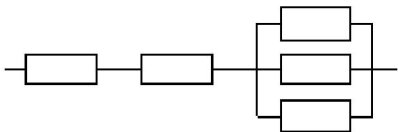
Задача 1

Пусть все элементы имеют одинаковую надёжность p и вероятность отказа q . Найти надёжность системы:

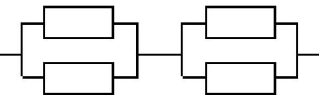
а)



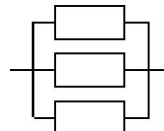
в)



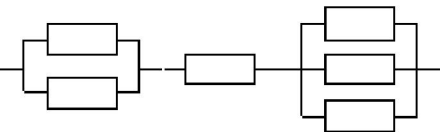
д)



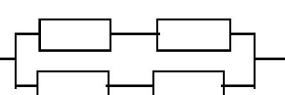
б)



г)

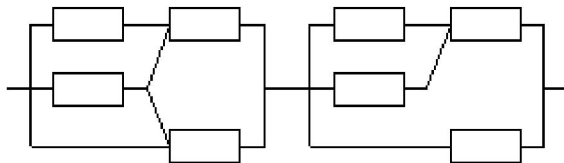


е)



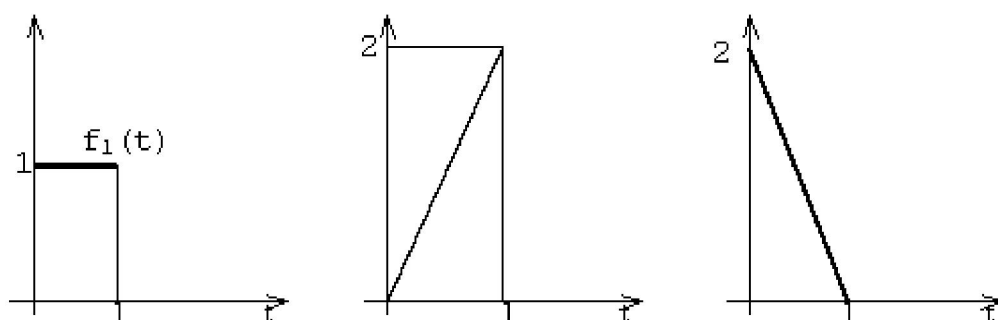
Задача 2

Все элементы системы имеют одинаковую надёжность. Найти надёжность системы.



Задача 3

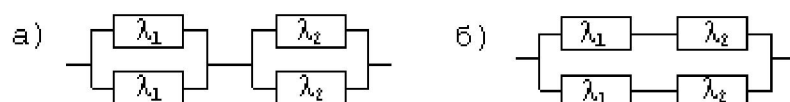
Система состоит из трёх последовательно соединённых элементов, имеющих частоты отказов:



Найти функцию надёжности системы, интенсивность, среднюю наработку.

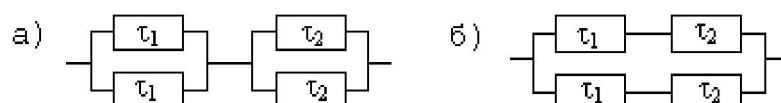
Задача 4

Найти функцию надёжности, среднюю наработку и определить (приблизительно) надёжность за 100ч работы.



Задача 5

Средние наработки элементов с постоянной интенсивностью показаны на схемах. Найти средние наработки системы.



Задача 6

В системе есть n элементов с одинаковой функцией надёжности $p(t)$ и $f(t)$, $\lambda(t)$, $q(t)$, которые соединены

а) последовательно; б) параллельно.

Найти частоту и интенсивность отказов системы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. Сложные системы

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: изучить основные показатели теории надежности систем, изучить сложные системы.

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ

1. Изучить лекционный материал по теме работы.
2. Решить задачи 1-5.
3. Оформить решения задач и сдать работу преподавателю.

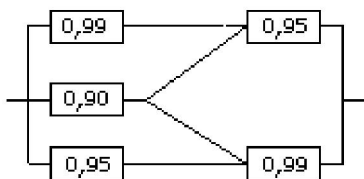
ЗАДАНИЯ НА РАБОТУ

Задача 1

1. В мостиковой схеме все элементы имеют одинаковую постоянную интенсивность отказов λ . Найти среднюю наработку системы.

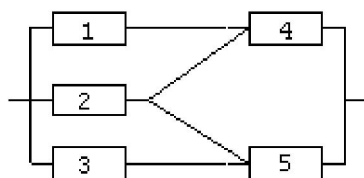
Задача 2

Найти надёжность системы



Задача 3

Дана система со структурной схемой

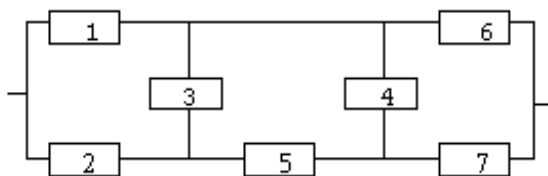


Все элементы имеют одинаковую надёжность p . Рассчитать надёжность системы и проверить расчёты при $p=0,5$:

- а) методом перебора состояний.
- б) методом выделения особого элемента.
- в) методом путей и сечений.
- г) Считая, что все элементы имеют постоянную интенсивность λ , найти среднюю наработку.
- д) Построить структурную функцию надёжности.

Задача 4

Дана система со структурной схемой:



Все элементы имеют одинаковую надёжность p . Рассчитать надёжность системы и проверить расчёты при $p=0,5$.

- а) методом выделения особого элемента
- б) методом замены "треугольник - звезда"
- в) методом мини-путей и мини-сечений.

Задача 5

Найти функцию надёжности

- а) структуры типа $n-1$ из n
- б) структуры типа 2 из n