

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение Высшего**  
**Профессионального Образования**  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**  
**(МИИТ)**

Кафедра: «Вычислительная техника»

**НАДЕЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ**  
**СИСТЕМ**

Задание на контрольную работу №1 с методическими указаниями  
по дисциплине для студентов-бакалавров 3 курса  
направления: «**Прикладная информатика**»

профиля: «**Прикладная информатика в информационной сфере**»

Москва, 2013 г.

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В контрольной работе требуется выполнить расчет надежности устройства или системы.

Контрольная работа состоит из трех задач. В первой задаче необходимо определить надежность не восстанавливаемой системы без резерва, во второй задаче определяется надежность не восстанавливаемой системы с резервом, в третьей задаче необходимо выполнить расчет восстанавливаемой системы.

При решении задач студент должен, используя рекомендуемую литературу, изучить применяемые расчетные формулы, обосновать их применение, описать каким образом в формулах учтено резервирование, восстанавливающие свойства системы и т.д.

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ЗАДАЧИ 1

Информационная система состоит из N процессоров, M модулей памяти, R каналов ввода/выводов. Интенсивность отказов:

процессора -  $\lambda = 1,8 \cdot 10^{-5}$  (1/ч),

памяти -  $\lambda = 2,5 \cdot 10^{-5}$  (1/ч),

канала ввода/вывода -  $\lambda = 3,5 \cdot 10^{-5}$  (1/ч),

Надежность системы определяется за время работы, равное 5000 ч.

Количественный состав информационной системы задан в таблице 1

Таблица 1

Цифра шифра*	Количество процессоров, N	Количество модулей памяти, M	Количество каналов, R
0	3	6	5
1	2	4	7
2	1	5	4
3	4	3	10
4	5	7	8
5	7	8	9
6	9	10	6
7	6	9	3
8	8	2	2
9	4	8	1

\* По последней цифре шифра студент определяет количество процессоров, по предпоследней – число модулей памяти, по третьей с конца шифра – количество каналов сбора данных.

Во второй задаче определяют надежность при полном резерве, принимая интенсивность отказов равной для основной системы и для резервной. Значение интенсивности принять из установленной для системы в первой задаче.

В третьей задаче необходимо определить коэффициент готовности для восстанавливаемой системы без резерва. Интенсивность отказов и восстановлений системы определить по формулам:

$$\lambda = n_1 10^{-4} \text{ 1/ч}, \quad \mu = n_2 10^{-4} \text{ 1/ч},$$

где:  $n_1$ ,  $n_2$  соответственно последняя и предпоследняя цифра учебного шифра студента (для цифры 0 значения  $n_1$  и  $n_2$  принимаются равным 10)