

## Перечень практических задач

(Студенты-заочники решают при выполнении контрольной работы три любые задачи из этого перечня на свой выбор, используя учебник «Обеспечение надежности технических систем», имеющийся в личном кабинете в электронном виде и в библиотеке ГУАП)

### Задача №1.

На испытание поставлено  $N=400$  изделий. За время  $t=3000$  час отказало  $n(t)=200$  изделий, за интервал времени  $\Delta t=100$  часов отказало ещё  $n(\Delta t)=100$  изделий. Требуется оценить  $P(3000), P(3100), \lambda(\Delta t)$ .

### Задача №2

Известно, что параметр потока отказов технической системы  $\Lambda = 0.02$  ед/час, а среднее время восстановления  $T_{в}=10$  часов. Требуется вычислить коэффициент готовности технической системы.

### Задача №3.

Определить рациональный межрегламентный срок ТО по критерию безотказности, если ВБР должна быть не менее 0.8, а наработка на отказ ( $T_0$ ) составляет 120 часов.

### Задача №4.

Определить рациональную периодичность регламентных работ системы по критерию безотказности и среднее количество исправных систем на межрегламентном сроке.

Исходные данные:

Закон надёжности -экспоненциальный

Допустимый уровень надёжности –  $R_d = 0.985$ ;

$\Lambda = 5 \cdot 10^{-3}$  ед/месяц

Общее число систем  $N_0 = 37$ .

### Задача №5.

Определить требуемое число элементов в ЗИП-м

Исходные данные:

Интенсивность отказов элементов  $\lambda = 0.007$  ед/мес.

Число элементов в системе  $n = 48$

Время эксплуатации  $t_3 = 3$  месяца

Требуемый уровень гарантии функционирования  $\alpha_T = 0.95$

### Задача №6

Рассчитать долю ( $вн$ ) и процент неисправных изделий, поступивших на эксплуатацию с завода-изготовителя, если достоверность контроля этих изделий перед выдачей на объекты эксплуатации равна  $R=0.9$ , а интенсивность отказов при хранении перед выдачей составляет  $\lambda_{хр}=0.03$  1/год. Изделия были изготовлены за 10 лет до выдачи их на объекты эксплуатации. Общее количество изделий  $\nu=40$ . В расчетах принять вероятность идентификации неисправного изделия равной достоверности контроля.

### Задача №7

Определить объем заказа запасных элементов авиационной техники, необходимых для замены отказавших в течение 1 года, если интенсивность их отказов равна  $\lambda=0.05$  1/год. Количество находящихся в эксплуатации элементов равно 100. При определении объема заказа обеспечить вероятность наличия запасных элементов не менее 0.9.

### Задача №8

Определить вероятность восстановления отказавшего объекта эксплуатации, если до момента вылета самолета по плану осталось 2 часа, а математическое ожидание времени восстановления работоспособности отказавшей техники составляет 1,5 часа.

### Задача №9

Надёжность элементов авиационной техники, хранящихся на складе, по контролируемым параметрам оценивается интенсивностью отказов  $\lambda_{кхр}=0.067$  ед/год. Глубина контроля  $\omega_k = 0.8$ . Продолжительность регламентного контроля  $t_k = 0.5$  часа. Интенсивность отказов при контроле (работе) как по контролируемым, так и по неконтролируемым параметрам в  $2 \cdot 10^3$  раз больше, чем при хранении. Определить вероятность работоспособного состояния элементов авиационной техники на конец 10-го года их хранения по контролируемым, неконтролируемым параметрам и результирующую вероятность работоспособного состояния при периодичности контроля 5 лет и при периодичности контроля 1 год.

Профессор

Марченко Б.И.