

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ по дисциплине  
«ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**

1. Основные понятия о качестве. Показатели качества: назначения, эксплуатационные и технологические.
2. Понятие о техническом состоянии изделия (системы).
3. Понятие о надежности. Логическая структура понятия надежности.
4. Показатели безотказности невосстанавливаемых изделий. Плотность распределения наработки до отказа. Определение периодичности технического обслуживания по допускаемому уровню безотказности.
5. Показатели безотказности восстанавливаемых изделий.
6. Показатели безотказности восстанавливаемых изделий. Ведущая функция потока отказов. Наработка на отказ. Параметр потока отказов.
7. Показатели долговечности. Средний ресурс. Гамма-процентный ресурс.
8. Комплексные показатели надежности. Коэффициенты готовности, технического использования и использования. Вероятность выполнения задания по заданному параметру.
9. Отказы технологической системы (ТС). Классификация отказов. Влияние отказов на работоспособность ТС.
10. Влияние микрогеометрии на эксплуатационные свойства деталей.
11. Физико-механические свойства поверхностного слоя деталей (деформационное упрочнение, остаточные напряжения) и их влияние на эксплуатационные свойства деталей.
12. Понятие о трении и изнашивании. Классификация видов изнашивания. Примеры изнашивания типовых деталей технологических систем.
13. Понятия износа, интенсивности изнашивания и износостойкости. Оценка надежности при изнашивании.
14. Надежность в период нормальной эксплуатации. Определение вероятности отказа, плотности распределения наработки до отказа, интенсивности отказов.
15. Надежность в период постепенных отказов. Нормальный закон распределения наработки до отказа. Закон Вейбулла.
16. Оценка надежности ТП по параметрам точности. Показатели точности по количественному признаку.
17. Методы оценки точности технологической системы на этапе ТПП.
18. Методы оценки точности технологической системы действующего ТП.
19. Методы оценки надежности технологической системы по параметрам качества изготавливаемой продукции. Расчетный метод для технологической операции.
20. Методы оценки надежности технологической системы по параметрам качества изготавливаемой продукции. Расчетный метод для технологического процесса. Понятие технологической наследственности.
21. Показатели качества измерительных процессов. Классификация. Характеристики.
22. Влияние изменчивости измерительного процесса на результат измерения. Причинно-следственная диаграмма изменчивости измерительного процесса.
23. Методика анализа сходимости и воспроизводимости результатов измерений.

## Типовые задачи экзаменационных билетов

1. Рассчитайте годовой экономический эффект от внедрения нового покрытия режущих элементов торцовых фрез. Исходные данные:

$A_T = 15000$  шт.;  $K_M = 0,95$ ;  $K_T = 2$ ;  $Z_M = 2040$  руб.;  $Z_{ри} = 1700$  руб.;  $\beta_1 = 80\%$ ;  $\beta_2 = \beta_3 = 5\%$ .

2. Составьте матрицу смежности и рассчитайте нормируемую величину значимости критериев оценки экономической эффективности новой конструкции шлифовального круга. Система сравнения критериев по их значимости:

$$Q_M > N_p; \quad Q_M < Ra; \quad Ra > N_p.$$

Коэффициент предпочтительности  $\alpha_{п} = 0,5$ .

3. Рассчитайте годовой экономический эффект от применения в ТП более точного СИ отверстия  $\varnothing 100H8$ . Эффект получен за счёт уменьшения количества неправильно отбракованных деталей.

Исходные данные:

$$N_1 = 28000 \text{ шт.}; \quad P_1 = 800 \text{ руб.}; \quad A_{мет.1} = 16\%; \quad A_{мет.2} = 12\%;$$

Точность ТП механической обработки деталей неизвестна.