

## Вопросы к зачету по дисциплине «Прогнозирование остаточного ресурса материалов и изделий»

- 1 Цели и задачи дисциплины, ее роль в подготовке специалиста по неразрушающему контролю материалов и изделий.
- 2 Понятие ресурса, мера ресурса, основные подходы к оценке ресурса.
- 3 Понятие остаточного ресурса, показатели остаточного ресурса.
- 4 Основные методы оценки остаточного ресурса. Общая характеристика.
- 5 Вероятностные методы оценки остаточного ресурса.
- 6 Основные показатели надежности оборудования и их статистические оценки.
- 7 Нарботка на отказ, срок службы, время внепланового восстановления (характеристика и формулы).
- 8 Время планового восстановления, вероятность безотказной работы, коэффициент технического использования.
- 9 Параметрические методы оценки остаточного ресурса.
- 10 Метод оценки ресурса с использованием диффузионного распределения.
- 11 Метод определения распределения ресурса по индивидуальным кривым усталости.
- 12 Методы оценки ресурса с учетом ползучести.
- 13 Метод оценки остаточного ресурса с использованием анализа временных рядов.
- 14 Статистические методы прогноза остаточного ресурса.
- 15 Адаптивные методы прогноза остаточного ресурса.
- 16 Алгоритм работы адаптивного метода прогноза остаточного ресурса.
- 17 Методы диагностики параметров остаточного ресурса.
- 18 Визуальные методы диагностики остаточного ресурса.
- 19 Диагностика материалов и изделий: контроль формы и геометрических размеров, толщинометрия.
- 20 Радиографические и ультразвуковые методы диагностики материалов и изделий.
- 21 Акустико-эмиссионные и магнитные методы диагностики материалов и изделий.
- 22 Вихретоковые и капиллярные методы диагностики материалов и изделий.
- 23 Замеры твердости, отбор металла для контроля механических свойств.
- 24 Исследование механических свойств, химического состава и микроструктуры.
- 25 Оценка текущего состояния. Особенность эксплуатации «по состоянию» при достижении установленного ресурса.
- 26 Основные понятия и определения надежности машин: надежность, отказ, вероятность отказа, качество.
- 27 Основные виды технического состояния объекта: исправное, работоспособное, неисправное, неработоспособное, предельное.
- 28 Классификация отказов: по источнику и причинам возникновения, по характеру изменения параметров технического состояния, по последствиям, по месту возникновения.
- 29 Основные понятия теории надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
- 30 Основные понятия при статистической обработке результатов: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение, коэффициент вариации.
- 31 Законы распределения случайных величин: нормальный закон распределения (Закон Гаусса), распределение Вэйбулла–Гнеденко, распределение Пирсона.

- 32 Понятие выборки и генеральной совокупности. Общее и отличия.
33. Различия в подходах к обработке экспериментальных данных при малой выборке ( $n < 50$ ) и большой выборке ( $n \geq 50$ ).
- 34 Понятие доверительных интервалов.
- 35 Подходы к определению необходимого объема испытаний.
- 36 Критерии для отбрасывания резко выделяющихся результатов испытаний.  
Критерий Н.В. Смирнова.
- 37 Метод наименьших квадратов для аппроксимации экспериментальных данных.