

НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация

Дисциплина "Надежность технических систем" предназначена для студентов 5-го курса, обучающихся по специальности 140604 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов".

Цель освоения дисциплины

Теоретическая и практическая подготовка студентов в области расчета надежности проектируемых технических систем и проектирования систем с заданными параметрами работоспособности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 100 часов.

Содержание дисциплины

Основные понятия теории надежности. Классификация отказов. Вероятностные характеристики безотказной работы и отказов. Параметры восстановления систем после отказов.

Основные статистические модели теории надежности. Показательное, нормальное, геометрическое, логарифмическое распределения. Математическая модель надежности объекта. Зависимость надежности элемента от нагрузок и прочности. Вероятность безотказной работы и коэффициент безопасности. Вероятность безотказной работы при различных распределениях прочности и напряжения. Показатели надежности человеко-машинных систем. Повышение надежности технических систем.

Критерии надежности для восстанавливаемых систем. Характеристики надежности при постепенных отказах; при внезапных отказах. Параметры надежности с учетом условий эксплуатации. Параметры надежности при хранении систем. Характеристики надежности сложных систем. Расчет надежности с учетом старения элементов.

Расчет надежности резервируемых и нерезервируемых систем. Резервирование. Виды резервирования. Параметры надежности для различных типов резервирования.

Понятие и основные характеристики живучести систем. Основные показатели и оценка живучести технических систем минимаксному критерию. Повышение живучести систем.

Виды испытаний на надежность. Определительные, контрольные и ускоренные испытания. Экспериментальное определение ресурса узлов трения.

Основная литература

1. Дорохов А.Н., Керножицкий В.А., Миронов А.Н., Шестопалова О.Л. Обеспечение надежности сложных технических систем: Учебник. – СПб.: Издательство "Лань", 2010. – 352с.
2. Ранев В.А., Требукова Н.С. надежность технических систем: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 156с.
3. Малафеев С.И., Копейкин А.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи: Учебное пособие. – СПб.: Издательство "Лань", 2012. – 320с.

Дополнительная литература

1. Аполонский С.М., Куклев Ю.В. Надежность и эффективность электрических аппаратов: Учебное пособие. – СПб.: Издательство “Лань”, 2011. – 448с.
2. Игнатьев А.А., Диагностика и надежность автоматизированных систем. Учебное пособие для студентов вузов – 2006.
3. Половко А. М., Основы теории надежности. Учебное пособие для студентов вузов – 2006.
4. Труханов В.М. Надежность в технике. Учебное пособие для студентов вузов – 2005.

Справочная и нормативная литература

1. Справочник. Надежность технических систем. Под ред. В.К. Ушакова. – 2005
2. Вентцель Е.С. Теория вероятности и ее инженерное применение. – 2006.
3. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
4. ГОСТ 27.301-95. Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения.