

«Надежность механического оборудования и комплексов»

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Надежность механического оборудования и комплексов» предназначена для студентов четвертого курса. Основной целью изучения дисциплины является овладение студентами знаниями и практическими навыками создания определенного уровня надежности оборудования при его проектировании, изготовления и поддержания его при эксплуатации и ремонте.

Основными задачами дисциплины являются понимание и учитывание объективной необходимости создания надежного оборудования; рассчитывать надежность оборудования и его систем; умение систематизировать и анализировать эмпирические данные, полученных за наблюдениями массовых явлений, для установления статистических закономерностей.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины

Общие сведения о надежности. Основоположники теории надежности. Этапы создания надежной техники.

Основные понятия надежности. Состояния технических объектов. Повреждения и отказы. Виды отказов.

Показатели надежности машин. Основные показатели долговечности.

Математические методы теории надежности. Центральный вопрос проблемы надежности техники. Законы распределения случайной величины.

Единичные показатели надежности и их связь с характеристиками случайных величин. Модель эксплуатации невосстанавливаемых объектов. Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины и дополнение интегральной функции.

Вероятности отказа и безотказной работы объекта. Определение вероятностей отказа и безотказной работы объекта на основании статистической информации за работой оборудования ПСМ.

Частота появления событий. Дифференциальная функция распределения случайной величины. График дифференциальной функции.

Интенсивность событий. Определение вероятности появления событий по их интенсивности.

Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и рассеивание случайных величин. Гаммапроцентное значение в надежности. Медиана случайной величины.

Безотказность систем. Метод структурных схем. Безотказность объектов при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов системы.

Распределение случайных величин. Экспоненциальное распределение случайной величины в надежности.

Нормальное распределение. Правило трех среднеквадратичных отклонений.

Распределение Вейбулла.

Надежность восстанавливаемых объектов. Поток событий. Временные диаграммы эксплуатации объектов. Поток отказов и поток восстановлений работоспособности. Свойства потоков.

Функция потоков событий. Изменение интенсивности потока отказов за время эксплуатации объекта. Поток событий совокупности объектов.

Готовность объекта. Вероятности состояний системы. Коэффициент готовности объекта. Коэффициент простоя.

Экспериментальное определение надежности механического оборудования. Ускоренные испытания на надежность.

Основные направления повышения надежности машин.

Основная литература

Абиев Р.Ш. Надежность механического оборудования и комплексов : учебник / Р.Ш. Абиев, В.Г.Струков. – СПб. : Проспект Науки, 2012. – 224с.

2. Струков В.Г. Надежность механического оборудования и комплексов: учеб. пособие/ В.Г.Струков, Ю.М. Фадин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 125с.