ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Основы надежности и диагностики технологических
систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет (зачет, экзамен).

Программой дисциплины предусмотрены лекционные, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Предусмотрено выполнение ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные понятия и определения. Понятие о надежности. Основные понятия и определения. Изделие, технологическая система, объект. Техническое состояние объекта: исправное, работоспособное и т.д. Дефект, неисправность, отказ, ресурс, наработка. Определение надежности. Основные свойства надежности. Единичные и комплексные показатели надежности. Факторы, влияющие на надежность, как основного показателя качества изделия

Научный аппарат надежности. Вероятностные законы, используемые в надежности систем. Интегральная и дифференциальная функции распределения. Математическое ожидание, дисперсия, коэффициент вариации. Нормальное распределение. Логарифмически нормальное распределение. Экспоненциальное распределение. Распределение Вейбулла.

Причины потери технологической системой работоспособности Классификация технологических систем по безотказности и долговечности. Источники и причины изменения начальных параметров системы. Классификация процессов, действующих на систему. Классификация отказов: постепенные и внезапные, допустимые и недопустимые и т.д.

Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем . Восстанавливаемый и невосстанавливаемый объекты. Ремонтируемый и неремонтируемый объекты. Показатели надежности невосстанавливаемых систем. Взаимосвязь между показателями надежности. Показатели надежности восстанавливаемых систем.

Резервирование и дублирование объектов. Структурные схемы систем Понятия: резервирование и дублирование. Обеспечение безотказности работы объекта в целом. Резервирование, классификация. Виды соединения элементов в структурных схемах надёжности. Методы построения структурных схем надёжности (RBD). Вероятность безотказной работы систем с различными структурными схемами.

Методы сбора и обработки информации по надежности Статистический аппарат оценки надежности. Качество материала. Обработка экспериментального материала. Проверка гипотезы о законе распределения. Критерии Пирсона, Колмогорова. Определение числа объектов наблюдения. Анализ однородности результатов наблюдений. Критерий знаков, критерий Андерсона.

Методы испытаний на надежность. Планы испытаний и достоверность оценок показателей надежности. Виды и планы испытаний на надежность. Объект испытаний на надежность. Методы физического моделирования.

Диагностика технологических систем Цель диагностики. Основная задача диагностики. Основное назначение диагностики. Системы диагностирования. Разработка принципов построения и проектирование диагностических систем. Построение алгоритмов диагностирования. Средства диагностики. Диагностика в условиях автоматизации производства. Организационное обеспечение диагностирования

ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1 Перечень основной литературы

1. Бондаренко, Ю.А. Надёжность и диагностика технологических систем. Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" / Ю.А. Бондаренко, М.А. Федоренко, Т.М. Санина, А.А. Погонин. - Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 221 с.

2. Бондаренко, Ю.А. Основы надёжности и диагностики. Лабораторный практикум. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" / Ю.А. Бондаренко, М.А. Федоренко, Т.М. Санина, А.А. Погонин. - Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 124 с.

3. Надёжность и диагностика технологических систем [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению практ. работ для студентов специальности 151003// сост.: М.А. Федоренко, Ю.А. Бондаренко, Т.М. Санина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 102 с. Электрон. текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. – Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015012012151447400000062700>

2. Перечень дополнительной литературы

1. Синопальников, В. А. Надёжность и диагностика технологических систем: учебник / В. А. Синопальников, В. С. Григорьев. - М.: Высшая школа, 2005. - 331 с.

2. Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем : учеб. / В. А. Зорин. - М.: Магистр-Пресс, 2005. - 535 с.