

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

23.03.03-01 – Автомобильный сервис

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы работоспособности технических систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общая характеристика технических систем. Понятия об отказах и неисправностях.
2. Характеристики восстановления, их получение и практическое применение.

2.1 Вводные положения. Основные этапы жизненного цикла ТТМиК, их характеристика, решаемые задачи работоспособности. Понятие свойств ТТМиК и их иерархия. Эксплуатационное качество ТТМиК. Основные задачи обеспечения работоспособности.

2.2 Техническое состояние. Понятие технического устройства. Характеристика взаимосвязей элементов машины. Выходные параметры и их изменение. Понятие технического состояния. Определение технического состояния машин совокупностью изменяющихся свойств. Текущее, номинальное, допустимое значения параметров технического состояния. Установление предельных значений параметров.

2.3 Причины отказов. Источники и причины изменения начальных параметров машин. Виды энергии и процессы, снижающие работоспособность изделия. Классификация процессов, действующих на машину по скорости их протекания.

Основные сведения о состояниях машины: исправное - неисправное, работоспособное - неработоспособное, предельное.

2.4 Классификация отказов. Виды повреждений и их причины. Понятия работоспособности, исправности и отказа машины. Схема появления отказов. Классификация отказов по разным признакам. Классификация отказов по последствиям.

2.5 Понятие наработки - непрерывная, дискретная. Нарботка на отказ, между отказами. Нарботка машины до предельного состояния - ресурс. Срок службы. Понятие восстанавливаемого и невосстанавливаемого, ремонтируемого и неремонтируемого изделия.

3. Общие вопросы теории старения.

3.1 Анализ закономерностей изменений в деталях машин. Виды трения. Закономерности изнашивания. Роль смазочного материала в парах трения. Влияние нагрузки и скорости относительного перемещения на интенсивность изнашивания.

3.2 Классификация процессов и методов оценки старения деталей машин.

Физическая сущность потери работоспособности деталей машин. Определение величины износов методами микрометража, оценки изменения функциональных свойств, спектрального анализа продуктов износа, искусственных баз.

3.3 Закономерности протекания процессов старения деталей во времени. Пары трения, упругие сопряжения, усталостный и кавитационный износ, коррозионное изнашивание.

3.4 Стохастическая природа старения деталей машин. Множество факторов воздействия на изнашивание деталей. Группирование факторов износов, вызывающих постепенные или внезапные отказы.

3.5 Основные модели отказов и неисправностей.

Виды и классификация моделей отказов. Классификация моделей по изменению интенсивности отказов. Примеры простых моделей и их области применения.

4. Оценка, прогнозирование и способы обеспечения работоспособности систем.

4.1 Понятия структурного представления ТТМ - параллельной и последовательной систем. Примеры систем. Надежность параллельных и последовательных систем.

4.2 Прогнозирование с помощью характеристики вероятности безотказной работы. Карта надежности. Прогнозирование первых замен агрегатов. Схема и виды процессов восстановления. Среднее число замен. Методы определения показателей процесса восстановления. Прогнозирование потребности в заменах агрегатов для парка машин.