

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы теории надёжности»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень
прикладного бакалавриата)

Направленность (профиль): Автомобили и автомобильное хозяйство

Общий объем дисциплины – 2 з.е. (72 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
- ПК-10: способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Основы теории надёжности» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Научно-технический прогресс и проблема надежности техники. Количественные показатели надежности машин. Качество промышленной продукции. Общая классификация промышленной продукции. Этапы развития теории качества. Терминология и классификация в области качества. Качество как совокупность свойств и характеристик изделия.

2. Количественные показатели надежности машин. Показатели качества. Классификация групп показателей качества. Методы оценки технического уровня качества изделий.

Надежность как составляющая качества технических объектов. История развития науки о надежности. Надежность машин и общечеловеческие проблемы. Техничко-экономические последствия низкой надежности техники. Предмет и методология надежности. Машина во взаимодействии с окружающей средой.

Факторы, влияющие на выбор показателей надежности машин. Автомобиль как объект изучения надежности: состояния, события, свойства. Количественные показатели основных свойств надежности: безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Конструктивно-производственные показатели: доступность, контролеригодность, легкосъемность, взаимозаменяемость, унификация. Безопасность и живучесть машин. Комплексные количественные показатели надежности..

3. Модели отказов элементов конструкции машин. Надежность сложных технических систем. Виды и характеристики отказов, их классификация. Влияние отказов на транспортный процесс. Математические модели внезапных и постепенных отказов. Цели и задачи сбора информации и оценки надежности изделий. Принципы сбора и систематизации эксплуатационной информации о надежности изделий. Методы сбора и обработки информации об отказах машин..

4. Математический аппарат для обработки случайных величин (данных об отказах). Построение эмпирического распределения и статистическая оценка его параметров. Законы распределения случайных величин, наиболее часто используемые в теории надежности: нормальный, экспоненциальный, логарифмически-нормальный, Вейбулла. Область применения этих законов. Преобразование Лапласа. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Проверка правильности выбора закона распределения отказов машин..

5. Получение информации о надежности машин. Классификация видов испытаний машин. Определение объема выборки. Планирование испытаний на надежность. Планы испытаний и достоверность оценок показателей надежности. Сложная система и ее характеристики. Структура сложных систем. Расчет надежности машин при последовательном и при параллельном

соединении её элементов. Надежность машин в разные периоды её эксплуатации. Надежность машин при совместном действии внезапных и постепенных отказов. Особенности надежности восстанавливаемых изделий. Общая схема расчета надежности сложных машин. Карта надежности сложных машин. Цели и задачи служб надежности. Расчет экономической эффективности от повышения надежности машин..

6. Контроль и оценка качества машин. Структура жизненного цикла технических систем. Комплексная система обеспечения качества изделий. Оценка уровня качества и управление надежностью. Международные стандарты качества ИСО серии 9000-2000. Контроль качества и его методы. Анализ дефектов и их причин. Технико-экономическое управление надежностью машин. Статистические методы оценки качества, применяемые в стандартах ИСО 9000-2000..

7. Методы повышения и поддержания надежности машин. Конструкторские методы повышения надежности машин. Выбор способов и методов резервирования. Прочностное и структурное резервирование. Резервирование с ненагруженным и с нагруженным резервом. Надежность резервированной системы («горячий резерв»). Надежность резервированной системы («холодный» и «облегченный» резерв). Учет зависимости отказов при оценке надежности технических систем. Выбор материала для изготовления элементов машин. Технологические методы обеспечения и повышения надежности машин. Поддержание надежности машин в эксплуатации..

8. Основы технической диагностики. Понятия: «Технический контроль», «Техническая диагностика», «Техническое диагностирование»; термины и определения. Задачи технической диагностики. Элементы диагностирования. Системы диагностирования. Определение предельных и допустимых значений параметров технического состояния. Три группы нормативных значений параметров технического состояния. Условия эффективного применения диагностирования. Контролепригодность технических систем. Основные и дополнительные показатели контролепригодности. Диагностические параметры, их характеристика и закономерности изменения. Требования к диагностическим параметрам. Связь параметров технического состояния с диагностическими параметрами. Структурно-следственная диагностическая модель узла (механизма). Диагностические нормативы. Методы определения оптимального допустимого значения диагностического параметра. Прогнозирование технического состояния технических систем. Методы постановки диагноза и процессы диагностирования простых и сложных объектов. Понятие о диагностической матрице. Ошибки первого и второго рода при определении технического состояния технических систем. Классификация, характеристика и оценка основных методов и средств диагностирования. Определение оптимальных режимов диагностирования. Значение диагностики как средства информационного обеспечения при управлении техническим состоянием технических систем, технологическими процессами ТО и ремонта. Виды диагностики технических систем. Место диагностики в технологическом процессе ТО и ремонта..

Разработал:
доцент
кафедры АиАХ
Проверил:
Декан ФЭАТ

А.В. Панин

А.С. Баранов