

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Надежность колесных и гусеничных машин»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Проектирование колесных и гусеничных машин

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-4.3: Выполняет расчеты надежности компонентов колесных и гусеничных машин;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Надежность колесных и гусеничных машин» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 10.

1. Введение Основные понятия и определения теории надежности. Назначение и задачи дисциплины. Требования к надежности колесных и гусеничных машин. Основные понятия, определения, свойства и показатели надежности. Свойства безотказности, работоспособности, долговечности и комплексные свойства надежности. Параметры и показатели свойств надежности. Связь показателей надежности системы и элементов. Классификация отказов. Теория надежности. Надежность, как комплексный показатель технического состояния изделия..

2. Оценка качества мобильной техники методами квалиметрии. Виды показателей качества продукции. Единичные, групповые и комплексные показатели качества. Номенклатура показателей качества легковых автомобилей. Номенклатура показателей качества грузовых автомобилей. Номенклатура показателей качества автомобильных прицепов. Номенклатура показателей качества сельскохозяйственных тракторов. Номенклатура показателей качества промышленных и лесопромышленных тракторов. Выполнение расчетов систем колесных и гусеничных машин. Методика расчета среднеарифметического показателя качества автотракторной продукции..

3. Математические основы расчета надежности.. Краткие сведения из теории вероятности. Плотность распределения случайной величины. Числовые характеристики случайной величины. Выполнение расчетов систем колесных и гусеничных машин. Основные задачи математической статистики. Статистическая функция распределения. Вычисление параметров эмпирического распределения случайной величины. Закон нормального распределения. Закон Пуассона. Экспоненциальный закон распределения. Закон распределения Вейбулла – Гнеденко. Метод максимального правдоподобия. Графоаналитический метод. Метод моментов. Закон распределения Реллея. Выравнивание эмпирического распределения. Сравнение эмпирических и теоретических функций распределения частот по критериям согласия. Критерий согласия Пирсона. Критерий согласия Колмогорова. Графический метод определения закона распределения. Объем выборки и оценка точности полученных результатов. Непараметрический метод. Доверительная граница и относительная ошибка.

4. Количественные характеристики надежности.. Выполнение расчетов систем колесных и гусеничных машин. Количественные характеристики надежности неремонтируемых объектов. Вероятность безотказной работы. Плотность распределения отказов. Интенсивность отказов. Средняя наработка до отказа. Зависимость основных характеристик надежности от действия определенного закона распределения. Характеристики надежности ремонтируемых объектов. Характеристики потока отказов. Характеристики надежности ремонтируемых объектов. Характеристики потока отказов. Нарботка на отказ. Среднее время восстановления. Коэффициент технического использования. Гамма – процентный ресурс..

5. Физико-механические основы разрушения деталей и узлов колесных и гусеничных машин. Факторы, влияющие на надежность техники. Процессы изменения свойств материалов. Механизмы механического разрушения металлических элементов вследствие изнашивания, циклической усталости, коррозии, действия импульсных нагрузок. Старение металлов и неметаллических материалов. Методы классификации случайных процессов напряжений в узлах машин для оценки долговечности. Усталость материала. Пластические деформации. Образование

накипи.

Нагар.

Причины возникновения отказов. Внешние факторы, действующие на надежность техники. Закономерности изнашивания. Трение. Отказы по параметрам коррозии. Способы защиты металлических сооружений от коррозии. Отказы вибрационного происхождения и другие факторы, влияющие на надежность техники. Критерии классификации отказов. Примеры отказов I, II и III групп сложности Понятие «сложный отказ»..

6. Прогнозирование надежности колесных и гусеничных машин. Схемное резервирование как метод повышения надежности. Долговечность основных элементов и систем автомобилей и тракторов.. Основные пути повышения надежности и ремонтпригодности машин. Пути повышения надежности. Обеспечение надежности при проектировании. Технологические методы надежности. Эксплуатационные мероприятия по повышению надежности машин. Требования, определяющие ремонтпригодность машин. Повышение надежности машин при ремонте. Определение оптимального межремонтного ресурса объектов. Оптимальные периоды обслуживания и ремонта машин. Повышение надежности машин путем резервирования. Методы резервирования.

Определение предельного состояния деталей, сопряжений, узлов и механизмов. Определение технических показателей ресурса вероятностно-статистическим методом. Режимы работы и долговечность силовых установок. Зависимость надежности автомобильных и тракторных дизелей от внешних факторов. Режимы работы и долговечность элементов трансмиссии. Режимы работы и долговечность элементов ходовой системы..

Разработал:
доцент
кафедры ТиТМПП

Н.А. Чернецкая

Проверил:
И.о. декана ТФ

Ю.В. Казанцева