

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы работоспособности технических систем»

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** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ПК-15: владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности;
- ПК-40: способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Основы работоспособности технических систем» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**1. Техническая эксплуатация как большая техническая система.** Понятие о технических системах. Классификация технических систем, применяемых в технической эксплуатации. Жизненный цикл технических систем. Автотранспортный комплекс как пример больших технических систем. Состояние и перспективы развития автотранспортного комплекса. Техническая эксплуатация как подсистема автотранспортного комплекса..

**2. Техническое состояние и его изменение в процессе эксплуатации.** Параметры, характеризующие техническое состояние автомобиля, его агрегатов и механизмов, допустимые и предельные значения параметров технического состояния. Нарботка и ресурс. Работоспособность автомобиля. Отказ и неисправность.

Качество автомобиля (агрегата, механизма). Основные эксплуатационные свойства автомобиля: надежность, топливная экономичность, динамичность и др. Закономерности изменения показателей качества во времени. Реализуемые показатели качества. Роль технической эксплуатации в управлении качеством автомобилей. Понятие надежности автомобилей.

Причины изменения технического состояния автомобиля в процессе эксплуатации. Основные положения по трению и изнашиванию. Классификация видов изнашивания. Закономерность изнашивания сопряженных деталей. Пути снижения интенсивности изнашивания деталей Методы измерения и оценки износов деталей. Изнашивание сопряженных деталей и узлов автомобиля. Старение деталей автомобиля.

Механизм разрушения деталей автомобиля. Усталостное, коррозионное и эрозионное разрушение.

Факторы, влияющие на изменение технического состояния автомобиля в процессе эксплуатации: конструктивные, производственные, условия эксплуатации.

Характерные законы изменения технического состояния автомобиля, его агрегатов, механизмов и систем по наработке. Основные неисправности двигателя и его систем, агрегатов и узлов трансмиссии и ходовой части, механизмов управления. Классификация отказов и неисправностей автомобилей и агрегатов..

**3. Закономерности изменения технического состояния.** Случайные процессы, влияющие на изменение технического состояния автомобилей, методы их описания и характеристики.

Классификация закономерностей изменения технического состояния автомобилей. Изменение технического состояния по наработке. Вариация параметров технического состояния. Характерные законы распределения случайных величин, используемые для описания процессов технической эксплуатации автомобилей. Закономерности процессов восстановления. Показатели процесса восстановления: коэффициент полноты восстановления ресурса, ведущая функция

потока отказов, параметр потока отказов. Классификация случайных процессов при технической эксплуатации автомобилей. Понятие о простейшем потоке отказов.

□ Надёжность как комплексный показатель технического состояния автомобиля. Свойства надёжности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.

□ Факторы, определяющие, эксплуатационную технологичность автомобиля. Показатели надёжности: единичные и комплексные. Модели отказов автомобиля. Понятие о резервировании. Связь показателей надёжности и процесса восстановления.

Система сбора и обработки эмпирических данных о надёжности автомобилей..

**4. Теоретические основы управления работоспособностью технических систем.** Понятие об управлении и информации. Методы обеспечения и управления работоспособностью технических систем. Техническое обслуживание и ремонт как основные способы обеспечения работоспособности технических систем в эксплуатации. Понятие о восстанавливаемом и невосстанавливаемом изделии.

□ Понятие о нормативе. Основные нормативы технической эксплуатации технических систем. Классификация нормативов по назначению и уровню.

□ Структура операций ТО: контрольно-диагностическая и исполнительская части. Периодичность ТО. Методы определения оптимальной периодичности ТО: визуальный, по аналогии, по допустимому уровню безотказности, по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния, по наибольшей производительности, подвижного состава, технико-экономический метод, экономико-вероятностный метод, метод статистических испытаний. Карта профилактической операции..

**5. Теоретические основы управления работоспособностью технических систем.** Экономико-вероятностный метод и метод статистических испытаний определения периодичности ТО. Карта профилактической операции.

Трудоемкость ТО и ремонта. Дифференцированные, укрупненные и удельные нормы трудоемкости. Структура нормы трудоемкости ТО и ремонта. Методы определения трудоемкости ТО и ремонта: хронометраж и метод микроэлементных нормативов.

□ Определение ресурсов и норм расхода запасных частей. Учет вариации ресурса деталей и агрегатов при нормировании..

**6. Информационное обеспечение работоспособности и техническая диагностика технических систем.** Дискретная и вероятностная информация. Методы получения и обработки информации при управлении работоспособностью технических систем.

□ Определение предельных и допустимых значений параметров технического состояния. Три группы нормативных значений параметров технического состояния. Ошибки первого и второго рода при определении технического состояния технических систем.

□ Понятия: "Технический контроль", "Техническая диагностика", "Техническое диагностирование"; термины и определения по ГОСТ 20911-89. Задачи технической диагностики. Элементы диагностирования. Системы диагностирования.

□ 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.

□ 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..

**7. Закономерности формирования производительности и пропускной способности средств обслуживания.** Средства обслуживания как системы массового обслуживания (СМО). Элементы СМО: входящий поток требований, очередь, обслуживающие аппараты, выходящий поток требований. Классификация СМО. Показатели эффективности СМО. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств обслуживания. Методы интенсификации производства..

**8. Система технического обслуживания и ремонта технических систем.** Назначение и принципиальные основы планово-предупредительной системы ТО и ремонта. Режим и виды ТО и ремонта, диагностирование как элемент планово-предупредительной системы ТО и ремонта.

□ Методы формирования системы ТО и ремонта. "Положение о техническом, обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта" как основной документ, определяющий научно обоснованную техническую политику отрасли в области ТО и ремонта подвижного состава. Структура и принципиальное построение "Положения" - основная и нормативная части. Нормативы технического обслуживания и ремонта автомобилей и их корректирование по "Положению". Перспективы совершенствования системы ТО и ремонта. Зарубежный опыт. Система обслуживания и ремонта автомобилей по техническому состоянию..

**9. Комплексная оценка эффективности технической эксплуатации технических систем.** Количественная оценка состояний технических систем. Комплексные и частные показатели эффективности технической эксплуатации технических систем. Коэффициент технической готовности как основной показатель работы технической службы АТП. Связь коэффициента технической готовности с показателями надёжности технических систем и факторами, характеризующими условия эксплуатации и организацию ТО и ремонта.

□ Факторы (подсистемы), обеспечивающие эффективность технической эксплуатации. Дерево систем технической эксплуатации. Влияние технической эксплуатации на другие статьи себестоимости перевозок: топливо, смазочные материалы, шины и др..

Разработал:  
доцент  
кафедры АиАХ  
Проверил:  
Декан ФЭАТ

А.В. Панин

А.С. Баранов