

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
МИНИСТЕРСТВА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

13/19/1

Одобрено кафедрой
«Локомотивы
и локомотивное хозяйство»

Утверждено
деканом факультета
«Транспортные средства»

ОСНОВЫ НАДЕЖНОСТИ ЛОКОМОТИВОВ

Рабочая программа
для студентов VI курса
специальности
150700 ЛОКОМОТИВЫ (Т)



Москва – 2004

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом данной дисциплины в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания к уровню подготовки по специальности 150700 Локомотивы (Т).

Составитель: канд. техн. наук, доц. БУХТЕЕВ В.Ф.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов основам теории надежности подвижного состава с целью их применения в практической деятельности с использованием компьютерных технологий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучив дисциплину, студент должен:

2.1. Знать и уметь использовать:

- основные понятия теории надежности;
- причины возникновения постепенных и внезапных отказов;
- показатели надежности подвижного состава — числовые характеристики безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости, как единичные, так и комплексные и методы их расчета;
- основные направления повышения надежности подвижного состава.

2.2. Владеть навыками:

- использования в нормативно-технической документации основных понятий надежности подвижного состава;
- формирования баз первичных статистических данных для расчета показателей надежности;
- расчета показателей всех свойств, характеризующих надежность: безотказности, ремонтпригодности, сохраняемости и долговечности;
- планирования испытаний на надежность оборудования подвижного состава;
- выбора наиболее эффективного метода повышения надежности и оценки его эффективности;
- использования компьютерных технологий для оценки надежности элементов и систем подвижного состава.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс – VI
Общая трудоемкость дисциплины	80	
Аудиторные занятия	12	
Лекции	8	
Лабораторный практикум	4	
Самостоятельная работа	53	
Контрольная работа		1 (количество)
Вид итогового контроля		экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Разделы дисциплины	Лекции час.	Лабораторный практикум, час
1	Основные положения теории надежности	2	4
2	Физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов оборудования подвижного состава	2	
3	Показатели надежности подвижного состава и методы их расчета	2	
4	Основные направления и перспективы повышения надежности подвижного состава	2	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1

1.1. Основные положения надежности.

Надежность — основная составляющая качества технических изделий. Состояние технического изделия: работоспособное и неработоспособное, исправное и неисправное. События: отказ — потеря работоспособности, неисправность — потеря исправного состояния. Свойства: безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость, долговечность. Надежность — совокупность нескольких свойств. [1, с. 3–4]

Раздел 2

2.1. Физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов оборудования и подвижного состава.

Внезапный отказ как следствие скачкообразного изменения контролируемого параметра из-за конструктивных недостатков изделия, ошибок обслуживающего персонала и неблагоприятных воздействий внешней среды. Постепенный отказ как следствие плавного, постепенного изменения контролируемого параметра по причине изнашивания или старения изделия. [1, гл. 1, с. 5–22]

Раздел 3

3.1. Показатели надежности подвижного состава и методы их расчета.

Показатели надежности ремонтируемых и неремонтируемых изделий, показатели ремонтпригодности, долговечности и сохраняемости. Комплексные показатели надежности. Расчет статистических оценок показателей надежности. Элемент и система, расчет показателей их надежности. Расчет показателей безотказности при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов в систему логико-вероятностные методы расчета надежности системы. Марковские методы расчета показателей безотказности систем. Планирование испытаний на надежность. [1, гл. 3, с. 27–60]

Раздел 4

4.1. Основные направления и перспективы повышения надежности подвижного состава.

Обеспечение надежности при производстве машин. Роль технологии в обеспечении машин. Контроль качества продукции. Обеспечение запаса прочности. Резервирование и его влияние на надежность технических изделий. Функциональная и техническая избыточность. Расчет надежности при нагруженном и ненагруженном резервировании. Обеспечение надежности при эксплуатации подвижного состава. Роль человеческого фактора в обеспечении надежности. Система технического состояния и ремонта — основной способ поддержания работоспособного состояния и его восстановления после отказа. Технологические методы повышения износостойкости подвижного состава. [1, гл. 4, с. 60–79]

4.3. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1, 2	Определение вероятности безотказной работы электрической цепи
2	3-4	Определение остаточного ресурса дизеля по результатам спектрального анализа масла

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

а) контрольная работа по дисциплине «Основы надежности локомотивов» — пять заданий с разъяснениями и контрольными вопросами;

б) курсовая работа — не предусмотрена;

в) курсовой проект — не предусмотрен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

Основная

1. Вознюк В.Н., Пушкарев И.Ф., Ставров Т.В. и др. Надежность тепловозов. — М.: Транспорт, 1991.

2. Галкин В.Г., Парамзин В.П., Четвергов В.А. Надежность тягового подвижного состава. Уч. пос. для вузов железнодорожного транспорта. — М.: Транспорт, 1981.

Дополнительная

3. Бородин А.П., Пахомов В.А. Диагностика тепловозных дизелей по спектральному анализу масла. — М.: ВЗИ-ИТ, 1981.

4. Пушкарев И.Ф., Пахомов В.А. Контроль и оценка технического состояния тепловозов. — М.: Транспорт, 1985.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Компьютерные программы, видеофильмы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальная лаборатория.

ОСНОВЫ НАДЕЖНОСТИ ЛОКОМОТИВОВ

Рабочая программа

Редактор *Г.В. Тимченко*
Компьютерная верстка *Н.Ф. Цыганова*

Тип. зак.	Изд. зак. 357	Тираж 500 экз.
Подписано в печать 29.06.04	Гарнитура Times.	Офсет
Усл. печ. л. 0,5		Формат 60×90 ¹ / ₁₆

Издательский центр РГОТУПСа,
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Типография РГОТУПСа, 125993, Москва, Часовая ул., 22/2