АННОТАЦИЯ

дисциплины

«Надежность подвижного состава»

Специальность – 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

Квалификация (степень) выпускника – инженер путей сообщения

Специализация – «Электрический транспорт железных дорог»

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Надежность подвижного состава» (Б1.Б.33) является базовой дисциплиной.

**2. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Надежность подвижного состава» является обучение основам теории надежности, ее применения в практической деятельности для анализа и расчета показателей надежности подвижного состава с использованием компьютерных технологий. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* изучается методология теории надежности;
* изучаются методы повышения надежности подвижного состава.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-4.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

* основные понятия теории надежности;
* причины возникновения внезапных и постепенных отказов;
* показатели надежности подвижного состава и методы их расчета;
* основные направления повышения надежности подвижного состава.

 **уметь**:

* осуществлять расчеты показателей надежности элементов и систем подвижного состава;
* осуществлять разработку надежностных схем и моделей систем подвижного состава и оценку их надежности;
* составлять и организовывать планы испытаний на надежность;
* разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности подвижного состава.

 **владеть**:

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

 **4. Содержание и структура дисциплины**

**Содержание дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
|  | Основные понятия теории надежности | Предмет, задачи и основы методологии теории надежности подвижного состава. Основные понятия: надежность, безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость. Состояния: работоспособное состояние, неработоспособное состояние, исправное состояние, неисправное состояние, предельное состояние. Отказы. Внезапный отказ. Постепенный отказ. |
|  | Количественные характеристики надежности | Количественные характеристики надежности: вероятность безотказной работы, вероятность отказа, интенсивность отказов, средняя частота отказов (поток отказов), средний срок службы, среднее время восстановления, коэффициент готовности, коэффициент вынужденного простоя, коэффициент технического использования. Связь надежности с экономическими показателями систем. Коэффициент стоимости эксплуатации. |
|  | Параметрическая надежность систем | Причины нестабильности характеристик систем. Расчет параметрической надежности в случае линейной зависимости рабочей характеристики системы от ее параметров. Расчет параметрической надежности в случае нелинейной зависимости рабочей характеристики системы от ее параметров. Влияние точности сборки агрегатов на свойства подвижного состава. |
|  | Расчет надежности систем на основном соединении элементов | Экспоненциальный закон надежности. Расчетные соотношения. Виды расчетов надежности: прикидочный, ориентировочный и заключительный. Цели расчетов. Логическая схема расчета надежности на основном соединении элементов.  |
|  | Расчет надежности систем на резервном соединении элементов | Способы резервирования. Кратность резервирования. Расчетные соотношения при общем и раздельном резервировании. Особенности резервирования силовых полупроводниковых преобразователей электроподвижного состава. Понятие о смешанном соединении элементов. Алгоритм расчета систем на смешанном соединении элементов. Логические схемы расчета надежности на резервном и смешанном соединении элементов. |
|  | Расчет надежности систем в период постепенных отказов | Виды износов и закономерности процессов изнашивания. Определение износа тормозных колодок пригородных электропоездов. Нормальное распределение. Определение показателей надежности в период постепенных отказов. Учет при расчетах надежности систем совместного действия внезапных и постепенных отказов. |
|  | Расчет надежности восстанавливаемых изделий  | Определение показателей надежности восстанавливаемых изделий. Определение надежности электровоза как системы с несколькими возможными состояниями. |
|  | Определение надежности оборудования на основании данных эксплуатации | Сбор информации о надежности: требования, цели, источники. Обработка информации о надежности оборудования электроподвижного состава. Применение критериев согласия. |
|  | Расчет количества запасных изделий | Распределение Пуассона. Методика определения необходимого количества запасных изделий. |
|  | Методы повышения ресурса изнашиваемого оборудования | Традиционные методы. Новые перспективные методы (газоплазменное напыление, электродуговое напыление, диффузные методы, эпиламирование, лазерное упрочнение). |

**5. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

Объем дисциплины – 5 зачетные единицы (180 час.), в том числе:

- лекции – 36 час.;

- практические занятия – 36 час.;

- самостоятельная работа – 63 час.;

- контроль – 45 час.;

Форма контроля знаний: 6 семестр – экзамен, курсовой проект.

Для очно-заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 5 зачетные единицы (180 час.), в том числе:

- лекции – 36 час.;

- практические занятия – 18 час.;

- самостоятельная работа – 63 час.;

- контроль – 63 час.;

Форма контроля знаний: 9 семестр – экзамен, курсовой проект.

Для заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 5 зачетные единицы (180 час.), в том числе:

- лекции – 10 час.;

- практические занятия – 4 час.;

- самостоятельная работа – 157 час.;

- контроль – 9 час.;

Форма контроля знаний: 3 курс – экзамен, курсовой проект.