

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Собина

Е.В. Собина

«01» сентября 2023г.

**Аннотация на рабочие программы
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации «Надёжность локомотивов»**

По дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Надёжность локомотивов», предназначенной для дополнительного профессионального образования путем освоения программы повышения квалификации, предусмотрено 40 часов (итоговая аттестация в форме устного зачёта).

Программа предусматривает изучение 4 разделов:

- Раздел 1 Основные положения теории надежности - 15 часов;
- Раздел 2. 2. Показатели надежности подвижного состава - 9 часов;
- Раздел 3. Надежность невосстанавливаемых и восстанавливаемых устройств – 9 часов;
- Раздел 4. Надежность основных узлов подвижного состава- 7 часов;

Рабочие программы разделов содержат темы и дидактических единицы.

Раздел 1 включает пять тем:

Тема 1.1. Краткие сведения из истории развития науки о надежности

Формирование науки о надежности. Возрастание значения надежности в ходе НТП

Тема 1.2. Основные определения и показатели надежности

Надежность как составляющая качества технических объектов.

Термины и определения

Тема 1.3. Общая характеристика теории вероятностей и математической статистики, связь с теорией надежности

Основные понятия и термины теории вероятностей. Основные теоремы теории вероятностей

Тема 1.4 Распределения случайных величин

Распределения дискретных случайных величин. Распределения непрерывных случайных величин

Тема 1.5 Система показателей надежности подвижного состава

Принцип выбора показателей надежности. Факторы, влияющие на выбор показателей надежности. Подвижной состав как объект изучения надежности: состояния, события, свойства.

Раздел 2 состоит из трёх тем:

Тема 2.1 Количественные показатели надежности подвижного состава

Долговечность. Количественные показатели ремонтпригодности и сохраняемости. Комплексные количественные показатели надежности

Тема 2.2. Показатели безотказности

Вероятность безотказной работы. Плотность распределения отказов. Интенсивность отказов.

Тема 2.3. Уравнение связи показателей надежности числовые характеристики безотказности

Уравнение связи показателей надежности. Числовые характеристики безотказности невозстанавливаемых объектов.

Раздел 3 содержит три темы:

Тема 3.1. Принципы расчета надежности

Показатели надежности при последовательном, параллельном и смешанном соединениях элементов. Повышение надежности путем резервирования. Виды резервирования: структурное, функциональное, нагрузочное и временное.

Тема 3.2. Элемент и система

Модели типа «обрыв» и «короткое замыкание». Методы расчета показателей надежности при обрыве и коротком замыкании дублирующих элементов системы.

Тема 3.3. Надежность восстанавливаемых объектов и систем

Постановка задачи. Общая расчетная модель. Показатели надежности восстанавливаемых систем

Раздел 4 – включает четыре темы:

Тема 4.1. Надежность тяговых двигателей в условиях эксплуатации.

Стабильность характеристик тяговых двигателей. Влияние отстоя в холодном состоянии на работоспособность тяговых двигателей.

Тема 4.2. Надежность полупроводниковых систем.

Условия работы полупроводниковых преобразователей локомотивов. Электрические и механические нагрузки, действующие в эксплуатации.

Тема 4.3 Надежность механической части.

Параметры и характеристики динамических нагрузок. Виды разрушения. Характеристика износа. Определение вероятности безотказной работы деталей и узлов и их ресурса. Влияние режимов нагружения и температуры окружающей среды на надежность узлов механической части подвижного состава.

Тема 4.4 Методы обеспечения надежности подвижного состава.

Параметры и характеристики динамических нагрузок. Виды разрушения. Характеристика износа. Определение вероятности безотказной работы деталей и узлов и их ресурса. Влияние режимов нагружения и температуры окружающей среды на надежность узлов механической части подвижного состава.