

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Компьютерные системы в обслуживании и ремонте электроподвижного  
состава**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Электрический транспорт железных дорог

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 5214  
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег  
Евгеньевич  
Дата: 10.06.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Компьютерные системы в обслуживании и ремонте электроподвижного состава" является:

- сформировать навыки, позволяющие выполнять систематизацию информации о техническом состоянии оборудования электроподвижного состава, совершенствование системы технического обслуживания и ремонта с использованием различных алгоритмов оптимизации, расчет с использованием ЭВМ показателей безотказности, рациональных сроков восстановления и прогнозирование технического состояния оборудования электроподвижного состава, выбор рациональной стратегии восстановления оборудования.

Задачей освоения учебной дисциплины "Компьютерные системы в обслуживании и ремонте электроподвижного состава" является:

- приобретение студентами профессиональных компетенций и установление связи между естественнонаучными и специальными дисциплинами.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-7** - Способен проводить обучение работников локомотивных бригад тягового подвижного состава (далее- локомотивная бригада), техников по расшифровке параметров движения локомотивов (моторвагонного подвижного состава).

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

Знать взаимосвязь между показателями безотказности и долговечности технических объектов, Знать особенности технологических процессов ремонта электроподвижного состава, Знать структуру представления информации в реляционных базах данных

### **Уметь:**

осуществлять анализ качества ремонта, выполнять расчет продолжительности производственного цикла, использовать метод «наименьших квадратов», Уметь формировать элементарные таблиц данных и устанавливать отношения между ними

## **Владеть:**

методами по обнаружению неисправного состояния деталей и узлов электроподвижного состава, навыками выбора целевых функций и критериев оптимальности

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	68	68
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	34	34

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 40 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основы организации обслуживания и ремонта электроподвижного состава Особенности сервисного обслуживания электроподвижного состава. Особенности ремонта электроподвижного состава
2	Организация освоение обслуживания и ремонта электроподвижного состава Постановка продукции на ремонтное производство. Особенности конструкции при обслуживании и ремонте электроподвижного состава
3	Существующие система ремонта и обслуживания электроподвижного состава Система ремонта оборудования электроподвижного состава с учетом его технического состояния. Система ремонта оборудования электроподвижного состава по фактической наработке
4	Система документации и базы данных на ремонтном предприятии Система менеджмента качества. ISO 9001:2015. Методологический подход. Встроенные статистические методы.
5	Бортовые отечественные микропроцессорные системы управления Автоматизированная система управления надёжностью локомотивов. ЕСМТ.
6	Система ремонта оборудования локомотивов с учетом его технического состояния Конструктивное исполнение микропроцессорных систем управления. Датчики. Функциональность микропроцессорных систем управления.
7	Диагностика электроподвижного состава Считывание диагностической информации. Модель использования диагностической информации.
8	Общие свойства АРМ МСУ МСУД. АРМ МСУД. БАУВИП. МСУЭ. АРМ МСУЭ
9	Компьютерные системы в обслуживании и ремонте МСУ-Т. УПА+УСТА. АРМ «Осциллограф». АРМ «Осциллограф-3»
10	Опыт диагностирования по данным МСУ. Методический подход Боксование по разности скоростей колесных пар. Боксование по разности токов ТЭД. Боксование при отключенной автоматике. Разброс токов ТЭД. Юз при реостатном торможении. Ошибки при входе в рекуперацию.
11	Электрические цепи Звонковая работа реле включения мотор-вентилятора. Повышенная интенсивность срабатывания защит. Неисправность цепей ослабления поля.
12	Неисправности МСУ. Пневматические тормоза Применение вспомогательного тормоза в тяге
13	Статистика МСУ-ТП. Статистика УСАВП Методика исследования. Анализ времени работы по позициям. Анализ выполненной работы по позициям.
14	Эффективность мониторинга Золотой стандарт диагностики. Специфичность. Коммерческий эффект.
15	Роли. Уровни управления. Группы диагностики. Регламент работ Проблема взаимодействия. Мониторинг нарушений режимов эксплуатации. Предотказные состояния.
16	Мировой опыт мониторинга Центр мониторинга GE. Бортовые источники информации. Технология диагностирования и ремонта. Программное обеспечение.
17	Мониторинг эксплуатации Центры мониторинга. Мониторинг пробегов электроподвижного состава. Устранение отказов.
18	Оценка работы Ключевые показатели KPI

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Теоретические основы мониторинга Структура и определение основных составляющих АСУНТ и ЕСМТ.
2	Бортовые отечественные МСУ. Общие свойства АРМ МСУ Диагностирование локомотива с помощью АРМ «Осциллограф».
3	Системы в обслуживании и ремонте электроподвижного состава Определение необходимости проведения планового или внепланового ремонта отказавшего узла
4	«Диагностирование электроподвижного состава» Диагностирование локомотива по данным АПК.
5	Прогнозирование ремонта электроподвижного состава Прогнозирование технического состояния оборудования по заданным реализациям контролируемых параметров
6	Определение межремонтных пробегов Расчет оптимальных межремонтных пробегов оборудования электроподвижного состава по рассчитанной ранее функции распределения наработки между отказами для различных значений коэффициентов соотношения затрат на плановые и внеплановые ремонты
7	Надежность электроподвижного состава Определение вида закона распределения наработки между отказами и его числовых характеристик
8	Свойства надежности электроподвижного состава Построение диаграммы параметра потока отказов по объединенному процессу восстановления

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Проработка лекционного материала
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Оптимизация системы ремонта локомотивов Горский Анатолий Владимирович; Воробьев Александр Алексеевич Однотомное издание Транспорт , 1994	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Основы технической диагностики Сапожников Валерий Владимирович; Сапожников Владимир Владимирович Однотомное издание Маршрут , 2004	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
1	Статистическое оценивание Закс Лотар; Варьгин; Адлер; Горский Однотомное издание Статистика , 1976	НТБ (фб.)

2	Справочник по статистическим распределениям Хастингс; Пикок; Звонкин Однотомное издание Статистика , 1980	НТБ (фб.)
---	---	-----------

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://asunt.ru/> - официальный сайт автоматизированной системы управления надежностью локомотивов

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft, Windows XP

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется: 2. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET. 3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. 4. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET 5. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, д.н.  
кафедры «Электропоезда и  
локомотивы»

О.Е. Пудовиков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

О.Е. Пудовиков

С.В. Володин