

**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)**

**Информационные технологии при эксплуатации и обслуживании  
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 "Информационные технологии при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава" является:

- изучить принципы разработки и создания современных методов и средств получения, хранения и переработки информации, получаемой в ходе оценки технического состояния тягового подвижного состава на основе использования новых информационных технологий и современных диагностических комплексов.

Задачей освоения учебной дисциплины "Информационные технологии при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава" является:

- формирование логической связи между естественно-научными и специальными дисциплинами.

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

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

**ПК-11** - Способен выполнять проектирование деталей и узлов транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения.

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

### **Владеть:**

навыками работы с компьютером и системами контроля и диагностики, как средствами получения информации о техническом состоянии тягового подвижного состава, дислокации локомотивов и локомотивных бригад, показателях расхода энергии на тягу

### **Уметь:**

использовать современные информационные технологии, базы данных, получаемых в ходе мониторинга и диагностики эксплуатируемого тягового подвижного состава, с целью улучшения его показателей безопасности, надежности и экономической эффективности

### **Знать:**

принципы разработки и создания современных методов и средств получения, хранения и переработки информации, получаемой в ходе оценки технического состояния тягового подвижного состава

### 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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	Сем. №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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	<p>Теоретические основы мониторинга</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности сервисного обслуживания. Мониторинг. От отказов к инцидентам. Принцип постоянного улучшения. Стандарты качества. АСУНТ. ЕСМТ</li> </ul>
2	<p>Бортовые отечественные МСУ. Свойства современных МСУ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивное исполнение МСУ. Датчики. Функциональность МСУ. Считывание диагностической информации. Модель использования диагностической информации</li> </ul>
3	<p>Общие свойства АРМ МСУ. МСУ электровозов переменного тока</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- МСУД. АРМ МСУД. БАУВИП. МСУЭ. АРМ МСУЭ</li> </ul>
4	<p>МСУ грузовых электровозов переменного тока. МСУ пассажирских электровозов постоянного тока. МСУ тепловозов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- МСУ-Т. УПА+УСТА. АРМ «Осциллограф». АРМ «Осциллограф-3».</li> </ul>
5	<p>Системы учета топлива</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- АПК «Борт». АРМ «Борт». РПДА-Т (РПРТ). АРМ РПДА. АСК. АСК ВИС</li> </ul>
6	<p>Системы автоведения. Приборы безопасности</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные свойства. ЕСМ БС.</li> </ul>
7	<p>Опыт диагностирования по данным МСУ. Методический подход. КМБ и ТЭД</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- боксование по разности скоростей колесных пар. Боксование по разности токов ТЭД. Боксование при отключенной автоматике. Колебания тока одного ТЭД. Разброс токов ТЭД. Юз при реостатном торможении. Ошибки при входе в рекуперацию. Работа с большими токами без движения. Превышение максимального тока.</li> </ul>
8	<p>Электрические цепи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- звонковая работа реле включения мотор-вентилятора. Повышенная интенсивность срабатывания защит. Разброс токов ТЭД в реуперации. Неисправность цепей ослабления поля. Нарушение алгоритмов управления локомотивом. Медленное срабатывание контакторов.</li> </ul>
9	<p>Неисправности МСУ. Пневматические тормоза</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение вспомогательного тормоза в тяге. Удаление конденсата из напорной магистрали.</li> </ul>
10	<p>Статистика МСУ-ТП. Статистика УСАВП</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методика исследования. Анализ времени работы по позициям Анализ выполненной работы по позициям</li> </ul>
11	<p>Эффективность мониторинга</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- золотой стандарт диагностики. Чувствительность. Специфичность. Коммерческий эффект</li> </ul>
12	<p>Роли. Уровни управления. Группы диагностики. Регламент работ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проблема взаимодействия. ТО и Р МСУ. Мониторинг нарушений режимов эксплуатации. некачественный ремонт. Предотказные состояния</li> </ul>
13	<p>Мировой опыт мониторинга</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- центр мониторинга GE. Бортовые источники информации. Технология диагностирования и ремонта.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Программное обеспечение
14	Мониторинг эксплуатации локомотивов Рассматриваемые вопросы: - центры мониторинга (ЦМ). Место ЦМ в ЦУТР. Мониторинг пробегов локомотивов. Устранение отказов. Прогнозное планирование ТО и Р. Суточное планирование ТО и Р
15	Оценка работы Рассматриваемые вопросы: - ключевые показатели КРІ
16	Встроенное качество Рассматриваемые вопросы: - методологический подход. Встроенные защиты локомотивов. Встроенные статистические методы. Интерактивные методы

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Теоретические основы мониторинга Рассматриваемые вопросы: - структура и определение основных составляющих АСУНТ и ЕСМТ
2	Бортовые отечественные МСУ. Общие свойства АРМ МСУ. МСУ электровозов постоянного тока Рассматриваемые вопросы: - диагностирование электровозов 2(3)ЭС4К при помощи АРМ МСУД
3	Бортовые отечественные МСУ. Общие свойства АРМ МСУ. МСУ пассажирских электровозов постоянного тока электровозов постоянного тока Рассматриваемые вопросы: - диагностирование электровозов ЭП2К при помощи АРМ МСУД
4	МСУ грузовых электровозов переменного тока. МСУ пассажирских электровозов постоянного тока. МСУ тепловозов Рассматриваемые вопросы: - диагностирование локомотива с помощью АРМ «Осциллограф»
5	Системы учета топлива Рассматриваемые вопросы: - диагностирование локомотива по данным АПК «Борт»
6	Системы автоведения. Приборы безопасности Рассматриваемые вопросы: - оценка показателей эксплуатации локомотива по данным приборов безопасности

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к текущему контролю

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	Техническая диагностика И.А. Биргер Однотомное издание Машиностроение , 1978	НТБ (уч.3); НТБ (фб.)
2	Диагностика повреждений Р. Коллакот; Ред. П.Г. Бабаевский, Пер. П.Г. Бабаевский; Под Ред. П.Г. Бабаевский ; Пер. П.Г. Бабаевский Однотомное издание Мир , 1989	НТБ (фб.)
3	Виброакустическая диагностика машин и механизмов М.Д. Генкин, А.Г. Соколова Однотомное издание Машиностроение , 1987	НТБ (фб.)
4	Автоматизированная система управления локомотивным хозяйством . АСУТ Ред. И.К. Лакин; МПС России Однотомное издание Отраслевой Центр Внедрения новой техники и технологий , 2002	НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2)
5	Системы диагностики железнодорожного подвижного состава на основе информационных технологий В.С. Наговицын Однотомное издание ВИНТИ РАН , 2004	НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

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

1. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

2. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключенные к сетям INTERNET.

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).

1. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

2. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключенные к сетям INTERNET.

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:

ассистент кафедры «Электропоезда и  
локомотивы»

Д.И. Бодриков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин