**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**
**(РУТ (МИИТ)**

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

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Электрическое и электронное оборудование тепловозов

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 43031
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Савельев Максим Юрьевич
Дата: 27.10.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели дисциплины «Электрическое и электронное оборудование тепловозов» – приобретение студентами теоретических и практических знаний в области научных основ эксплуатации, обслуживания и регулирования электрической передачи мощности от дизель-агрегатной установки к колесным парам локомотивов.

Задачи дисциплины:

- подготовка студентов к самостоятельной творческой деятельности на предприятиях локомотивного хозяйства, в проектных и конструкторских организациях и научно-исследовательских учреждениях;
- освоение особенностей эксплуатации локомотивов с различными типами электрических передач;
- изучение методики регулирования физических процессов в энергетической цепи передач;
- овладение методами организации ремонта и поддержания в технически исправном состоянии электрических передач;
- овладение методиками диагностики, регулирования и наладки электрических передач локомотивов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-9** - Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкций и систем тягового подвижного состава.

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

**Знать:**

инфраструктуры локомотивного хозяйств и особенности эксплуатации локомотивов с различными типами электрических передач.

**Уметь:**

выявлять методами технической диагностики неисправности в узлах электрических передач локомотивов на стадии их предотказного состояния, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, изучения средств измерений параметров конструкций, использовать методы и способы

**Владеть:**

основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия; методами выбора параметров, основами проектирования, моделирования и расчетов устройств электрических передач локомотивов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 | |
| | | №8 | №9 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 112 | 64 | 48 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 48 | 32 | 16 |
| Занятия семинарского типа | 64 | 32 | 32 |

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 104 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 | Изучение принципиальных электрических схем различных тепловозов, условных обозначений на схемах, блок-схем электрооборудования и структуры электрических цепей<br><br>Рассмотрены принципиальные электрические схемы различных тепловозов, условные обозначения на схемах, блок-схем электрооборудования и структуры электрических цепей |
| 2 | Изучение силовых цепей тепловозных электрических передач<br><br>Разобраны силовые цепи тепловозных электрических передач |
| 3 | Изучение цепей управления электрической передачей, блока управления возбуждением и реле перехода<br><br>Рассмотрены цепи управления электрической передачей, блок управления возбуждением и реле перехода |
| 4 | Изучение цепей управления тепловозом, элементов защиты дизеля и электрооборудования и схем противоскользящей защиты<br><br>Разобраны цепи управления тепловозом, элементы защиты дизеля и электрооборудования и схемы противоскользящей защиты |
| 5 | Изучение схем микропроцессорных систем и некоторых алгоритмов их работы, ознакомление с точками подключения микропроцессорных систем к электрическим цепям тепловозов<br><br>Рассмотрены схемы микропроцессорных систем и некоторые алгоритмы их работы, ознакомлены с точками подключения микропроцессорных систем к электрическим цепям тепловозов |
| 6 | Изучение схем управляемых и неуправляемых выпрямителей и методов их расчета. Изучение схем импульсных преобразователей постоянного напряжения<br><br>Рассмотрены схемы управляемых и неуправляемых выпрямителей и методы их расчета. Изучены схемы импульсных преобразователей постоянного напряжения |
| 7 | Изучение схем инверторов, узлов управления и алгоритмов управления инверторами<br><br>Разобраны схемы инверторов, узлы управления и алгоритмы управления инверторами |
| 8 | Ознакомление с видами технического обслуживания электрооборудования, изучение методов поиска неисправностей<br><br>Рассмотрены виды технического обслуживания электрооборудования, методы поиска неисправностей |
| 9 | Изучение схемных и конструктивных решений, повышающих надежность и помехоустойчивость электронных узлов<br><br>Разобраны схемные и конструктивные решений, повышающие надежность и помехоустойчивость электронных узлов |

4.2. Занятия семинарского типа.

## Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Релейно-контакторные устройства<br><br>Изучение конструкции, принципа действия, технических характеристик и технического обслуживания тепловозных релейно-контакторных устройств |
| 2 | Магнитные усилители<br><br>Изучение конструкции, основных технических характеристик и схем включения магнитных усилителей |
| 3 | Двухэлектродные полупроводниковые приборы<br><br>Изучение конструкции, маркировки и основных технических характеристик двухэлектродных полупроводниковых приборов |
| 4 | Трехэлектродные полупроводниковые приборы<br><br>Изучение конструкции, маркировки и основных технических характеристик трехэлектродных полупроводниковых приборов. |
| 5 | Пассивные элементы электрических цепей<br><br>Изучение конструкции и основных технических характеристик пассивных элементов электрических цепей и методов их испытания |
| 6 | Датчики неэлектрических величин<br><br>Изучение конструкции, основных технических характеристик, назначения и размещения датчиков неэлектрических величин |
| 7 | Датчики электрических величин<br><br>Изучение конструкции и схем, основных технических характеристик и назначения датчиков электрических величин и измерительных преобразователей |
| 8 | Методы поиска неисправностей<br><br>Изучение методов поиска неисправностей в электрических цепях, конструкции и характеристик измерительной и диагностической аппаратуры |
| 9 | Основы цифровых технологий<br><br>Изучение принципов работы логических схем |

## Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Анализ систем охлаждения ТЭД.<br>Проводим анализ систем охлаждения ТЭД. |
| 2 | Демпфирование динамических нагрузок на якорные подшипники ТЭД.<br>Проводим демпфирование динамических нагрузок на якорные подшипники ТЭД. |
| 3 | Параметры технического состояния изоляции обмоток тяговых электрических машин локомотивов.<br>Рассматриваем параметры технического состояния изоляции обмоток тяговых электрических машин локомотивов. |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 4 | Методы повышения свойств изоляции обмоток электрических машин локомотивов<br>Изучение методов повышения свойств изоляции обмоток электрических машин локомотивов |
| 5 | Совершенствование обмоток-изоляционного производства тяговых электродвигателей.<br>Изучение способа совершенствование обмоток-изоляционного производства тяговых электродвигателей. |
| 6 | Повышение надежности элементов коллекторно-щеточного узла ТЭД.<br>Изучение темы повышение надежности элементов коллекторно-щеточного узла ТЭД. |
| 7 | Способы регулирования скорости и мощности тепловозов.<br>Рассмотрим способы регулирования скорости и мощности тепловозов. |
| 8 | Система автоматического регулирования движения локомотива.<br>Рассмотрим систему автоматического регулирования движения локомотива. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | Работа с лекционным материалом. |
| 2 | Подготовка к лабораторным , практическим занятиям. |
| 3 | Работа с литературой. |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 5 | Подготовка к текущему контролю. |

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|---|---|---|
| 1 | Электрические передачи локомотивов В.В. Стрекопытов, А.В. Грищенко, В.А. Кручек; Под ред. В.В. Стрекопытова Однотомное издание Маршрут , 2003 | Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |
| 2 | Локомотивы (общий курс) В.С. Руднев, А.В. Маношин; МИИТ. Каф. "Локомотивы и локомотивное хозяйство" Однотомное издание МИИТ , 2007 | НТБ (уч.6) |
| 3 | Теория локомотивной тяги В.Д. Кузьмич , В.С. Руднев, С.Я. Френкель; Под ред. В.Д. Кузьмича Однотомное издание Маршрут , 2005 | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2) |
| 4 | Техническое обслуживание и ремонт локомотивов В.Т. Данковцев, В.И. Киселев, В.А. Четвергов Однотомное издание ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д." , 2007 | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Новые электрические машины локомотивов А.В. Грищенко, Е.В. Козаченко Однотомное издание ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д." , 2008 | Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |
| 6 | Режимы работы тягового электрооборудования тепловозов в передаче переменно-постоянного тока Е.Ю. Логинова, М.А. Яцков; МИИТ. Каф. "Локомотивы и локомотивное хозяйство" Однотомное издание МИИТ , 2002 | НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |

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

Информационный портал. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru); Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.ru); Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru).

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

Программное обеспечение не требуется

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

1. Натурные элементы электрической передачи тепловозов переменного тока.. 2. Натурные элементы ТЭД, ТГ. . 3. Дизель-генераторная установка. 4. Стенд взаимной нагрузки ТЭД.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8, 9 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

В.И. Киселев

Согласовано:

| | |
|---|---|
| Заведующий кафедрой ТПСЖД | О.Е. Пудовиков |
| и.о. заведующего кафедрой ЖДСТУ | М.Ю. Савельев |
| Председатель учебно-методической комиссии | Н.А. Андриянова |