

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 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег
Евгеньевич
Дата: 01.06.2026

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

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

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

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Анализ систем охлаждения ТЭД. Проводим анализ систем охлаждения ТЭД. |
| 2 | Демпфирование динамических нагрузок на якорные подшипники ТЭД. Проводим демпфирование динамических нагрузок на якорные подшипники ТЭД. |
| 3 | Параметры технического состояния изоляции обмоток тяговых электрических машин локомотивов. 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 Изучение методов повышения свойств изоляции обмоток электрических машин локомотивов |
| 5 | Совершенствование обмоток-изоляционного производства тяговых электродвигателей. Изучение способа совершенствование обмоток-изоляционного производства тяговых электродвигателей. |
| 6 | Повышение надежности элементов коллекторно-щеточного узла ТЭД. Изучение темы повышение надежности элементов коллекторно-щеточного узла ТЭД. |
| 7 | Способы регулирования скорости и мощности тепловозов. Рассмотрим способы регулирования скорости и мощности тепловозов. |
| 8 | Система автоматического регулирования движения локомотива. 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 и экзамену. |
| 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 переменного-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:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Тяговый подвижной состав
железных дорог»

В.И. Киселев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин