

**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)**

**Электрические передачи локомотивов**

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: 01.06.2022

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

Цели дисциплины «Электрические передачи локомотивов» – 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.

## 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 конструкции 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 5 з.е. (180 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. №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	100	100
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	66	66

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 80 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	Типы и параметры передач мощности локомотивов Рассмотрены основные типы электрических передач локомотивов.
2	Типы и параметры передач мощности локомотивов Разобраны принципы построения и основные характеристики электрических передач локомотивов.
3	Тяговые генераторы тепловозов и их характеристики Рассмотрены предназначения тяговых генераторов и их характеристики.
4	Тепловозные тяговые электродвигатели постоянного тока и их характеристики Усваиваем тепловозные тяговые электродвигатели постоянного тока и рассматриваем их характеристики.
5	Система управления электрической передачей переменного-постоянного тока Рассмотрены основные системы управления электрической передачей переменного-постоянного тока
6	Асинхронный тяговый электродвигатель тепловозов Разобраны принцип действия , характеристики асинхронных электродвигателей тепловозов.
7	Выпрямитель Изучена система выпрямления переменного тока тягового синхронного генератора.
8	Система автоматического регулирования тягового генератора Проработаны система автоматического регулирования тягового генератора и основные требования к САР.
9	Энергетическая цепь передачи переменного тока Рассмотрены основные элементы энергетической цепи передачи переменного тока.
10	Автоматическая система регулирования возбуждения тяговых электродвигателей локомотивов Разобраны способы регулирования напряжения тяговых электродвигателей.
11	Системы электрического торможения локомотивов Рассмотрена система электрического торможения локомотивов

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Исследование проводников обмоток электродвигателей. Исследование проводников обмоток электродвигателей.
2	Исследование изоляции обмоток электродвигателей. Исследование изоляции обмоток электродвигателей.
3	Испытания нагрева узлов ТЭД. Проводим Испытания нагрева узлов ТЭД.
4	Определение электромеханические характеристики ТЭД. Рассматриваем и определяем электромеханические характеристики ТЭД.
5	Определение скоростных свойств тепловозов при износе бандажей колесных пар Определение скоростных свойств тепловозов при износе бандажей колесных пар

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
6	Параметры тяговых генераторов тепловозов. Рассматриваем параметры тяговых генераторов тепловозов.
7	Контроль коллекторно-щеточного узла ТЭД. Контроль коллекторно-щеточного узла ТЭД.
8	Технология сборки тяговых электродвигателей. Технология сборки тяговых электродвигателей.
9	Динамические нагрузки на ТЭД. Рассматриваем динамические нагрузки на ТЭД.
10	Методы и средства диагностики ТЭД. Рассматриваем методы и средства диагностики ТЭД.
11	Разработка и расчет перспективного технологического решения по повышению надежности электрических машин. Разработка и расчет перспективного технологического решения по повышению надежности электрических машин.

### 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. Демпфирование динамических нагрузок на якорные подшипники ТЭД.
3	Параметры технического состояния изоляции обмоток тяговых электрических машин локомотивов. Параметры технического состояния изоляции обмоток тяговых электрических машин локомотивов.
4	Методы повышения свойств изоляции обмоток электрических машин локомотивов Рассматриваем методы повышения свойств изоляции обмоток электрических машин локомотивов
5	Совершенствование обмоток-изоляционного производства тяговых электродвигателей. Совершенствование обмоток-изоляционного производства тяговых электродвигателей.
6	Повышение надежности элементов коллекторно-щеточного узла ТЭД. Повышение надежности элементов коллекторно-щеточного узла ТЭД.
7	Способы регулирования скорости и мощности тепловозов. Рассматриваем способы регулирования скорости и мощности тепловозов.
8	Система автоматического регулирования движения локомотива. Система 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	Выполнение курсовой работы.
4	Работа с литературой.
5	Подготовка к промежуточной аттестации и экзамену.

6	Выполнение курсового проекта.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

- 1) Формирование тяговых характеристик локомотивов.
  
- 2) Расчет силовой схемы возбуждения генератора.
  
- 3) Принципы построения и основные характеристики электрических передач.
  
- 4) Система регулирования напряжения тяговых генераторов в электрических передачах тепловозов.
  
- 5) Управление ТЭД в электрических передачах локомотивов.
  
- 6) Расчет характеристик электродинамического торможения.
  
- 7) Электрические передачи с плавным регулированием касательной силы тяги локомотива.

#### 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 Маршрут , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

	издание ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д." , 2007	
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).

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://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. (ауд. 4117).2. Натурные элементы ТЭД, ТГ. (ауд. 4117).3. Дизель-генераторная установка. (ауд. 4116, 4117)4. Стенд взаимной нагрузки ТЭД. (ауд. 4117)

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 7 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

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  
«Электропоезда и локомотивы»

Киселев Валентин  
Иванович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЭиЛ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

О.Е. Пудовиков

С.В. Володин