

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: 24.05.2021

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	Расчет параметров передач мощности локомотивов.
2	Типы электрических передач с машинами постоянного тока.
3	Электрические передачи с машинами переменного тока.
4	Основные элементы электрических передач локомотивов.
5	Тяговые двигатели постоянного тока и их характеристики.
6	Тяговые генераторы постоянного тока и их характеристики.
7	Характеристики синхронных генераторов тепловозов.
8	Асинхронные электродвигатели локомотивов.
9	Выпрямительные установки в энергетической цепи передач.
10	Система автоматического управления тяговым генератором.
11	Совместная работа дизеля и электрической цепи передачи.
12	Комбинированная система регулирования напряжения тягового генератора.
13	Управления тяговым электродвигателями в цепи электрической передачи.
14	Автоматическое управления дизель-генераторной установки тепловоза.
15	Автоматическое управление ТЭД в электрической цепи тепловозов
16	Электродинамическое торможение локомотивов.
17	Микропроцессорные системы управления тепловозами.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Исследование проводников обмоток электродвигателей.
2	Исследование изоляции обмоток электродвигателей.
3	Испытания нагрева узлов ТЭД.
4	Испытания нагрева узлов ТЭД.
5	Определение электромеханические характеристики ТЭД.
6	Определение скоростных свойств тепловозов при износе бандажей колесных пар
7	Параметры тяговых генераторов тепловозов.
8	Параметры тяговых генераторов тепловозов.
9	Контроль коллекторно-щеточного узла ТЭД.
10	Технология сборки тяговых электродвигателей.
11	Технология сборки тяговых электродвигателей.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
12	Динамические нагрузки на ТЭД.
13	Динамические нагрузки на ТЭД.
14	Методы и средства диагностики ТЭД.
15	Методы и средства диагностики ТЭД.
16	Разработка и расчет перспективного технологического решения по повышению надежности электрических машин.
17	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.
2	Демпфирование динамических нагрузок на якорные подшипники ТЭД.
3	Параметры технического состояния изоляции обмоток тяговых электрических машин локомотивов.
4	Методы повышения свойств изоляции обмоток электрических машин локомотивов
5	Совершенствование обмоток-изоляционного производства тяговых электродвигателей.
6	Повышение надежности элементов коллекторно-щеточного узла ТЭД.
7	Способы регулирования скорости и мощности тепловозов.
8	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 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 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); 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