

17/3/1

Одобрено кафедрой
«Электротехника»

Утверждено
деканом факультета
«Транспортные средства»

**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

Рабочая программа
для студентов V курса

специальности
190303(181400) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ЭПС)



Москва – 2006

Рабочая программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и удовлетворяет государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки инженера путей сообщения по специальности 190303(181400) «Электрический транспорт железных дорог» (ЭПС).

Составитель:

канд. техн. наук, проф. Я.С. Зильберман-Мягков

1. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов специальности ЭПС в области основ электропривода и автоведения электровозов в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические и электронные устройства и уметь их правильно эксплуатировать, а также составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления технологическими процессами на железнодорожном транспорте.

Дисциплина базируется на знании дисциплин «Математика», «Физика», «Электротехника», «Электрические машины» и обеспечивает студентов знаниями для выполнения дипломного проекта, освоения электротехнического и электронного оборудования, используемого при изготовлении, эксплуатации и ремонте систем управления электровозов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучив дисциплину, студент должен:

1. *Иметь представление* о работе систем управления электрическими машинами технологических установок на железнодорожном транспорте.
2. *Знать* принципы действия систем автоведения электровозов.
3. *Уметь* экспериментальным способом и на основе паспортных данных и технической литературы определять параметры и характеристики типовых устройств электропривода.
4. *Иметь опыт использования* современных вычислительных средств для анализа работы, ремонта и эксплуатации устройств автоматизированного электропривода на железнодорожном транспорте.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс-V
Общая трудоемкость дисциплины	70	
Аудиторные занятия: лекции	8	
Самостоятельная работа с технической литературой	62	
Вид итогового контроля		Дифференцированный зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции, ч
1	Введение	0,5
2	Раздел 1. Понятие и функции электропривода	1,5
3	Раздел 2. Классификация электроприводов	1
4	Раздел 3. Принципы построения электропривода	
5	1. Понятие о регулировании координат электропривода	0,5
6	2. Регулирование скорости электропривода	1
7	3. Регулирование положения электропривода	1
8	4. Режимы работы электроприводов	1
9	5. Принципы построения систем автоматизированного управления электроприводами	1,5

4.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Основные этапы развития и роль электропривода в современной технике, в развитии автоматизации технологических процессов на железнодорожном транспорте.

Раздел 1. Понятие и функции электропривода

1. Электропривод как средство электрификации и автоматизации технологических процессов.
2. Понятие «Электропривод».
3. Функции электропривода технологических установок.

Раздел 2. Классификация электроприводов

По виду движения, по принципам регулирования скорости и положения, по роду механического передаточного устройства, по способу передачи механической энергии исполнительному органу.

Раздел 3. Принципы построения электропривода

1. Понятие о регулировании координат электропривода

В теории электропривода механические, электрические и магнитные переменные, характеризующие работу электродвигателя,— скорость, ускорение, мощность, положение вала, магнитный поток и т.д. часто называют координатами. Используя этот термин, можно сказать, что управление движением исполнительного органа электрическим способом осуществляется за счет регулирования координат (переменных) электродвигателя.

2. Регулирование скорости электропривода

Регулирование скорости электродвигателей (а значит и транспортного средства) может осуществляться параметрическим способом (изменением параметров электрических цепей двигателя или питающего напряжения за счет включения, например, различных дополнительных элементов — резисторов, конденсаторов, индуктивностей) и в замкнутых системах.

3. Регулирование положения электропривода

Эта задача решается путем регулирования положения вала электродвигателя в разомкнутых и замкнутых системах.

Основное требование – обеспечение требуемой точности установки исполнительного органа в заданную точку пространства или плоскости, а в ряде случаев в обеспечении требуемого характера движения при установке.

4. Режимы работы электроприводов

Электрический привод работает в одном из двух режимов – установившемся или переходном. Первый характеризуется тем, что все механические координаты (переменные) электропривода не изменяются во времени. Второй (или динамический) режим имеет место, когда хотя бы одна из производных механических координат электропривода отлична от нуля.

5. Принципы построения систем автоматизированного управления электроприводами

Всю совокупность систем управления можно разделить на неавтоматизированные и автоматизированные. В настоящее время наиболее перспективны – вторые, когда все операции по обеспечению заданного технологического процесса обеспечиваются системой управления без участия человека.

Более точное регулирование достигается в замкнутых системах типа схемы электропривода с общим усилителем, схемы электропривода с общим усилителем и нелинейными обратными связями и, особенно, схемы электропривода с подчиненным регулированием координат.

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Работа с научно-технической литературой

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

1. Москаленко В. В. Системы автоматизированного управления электропривода. — М.: Инфра-М, 2004.

2. Системы автоматизированного управления электроприводами. Гульков Г.И., Петренко Ю.Н., Раткевич Е.П., Смоленкова О.Л. / Под общ. ред. Ю.Н. Петренко. — Минск: Новое издание, 2004.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Компьютерные программы (Electronics Workbench, Mathcad, Labview и др.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс и лаборатория электрических машин.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Рабочая программа

Редактор *Г.В. Тимченко*
Компьютерная верстка *Г.Д. Волкова*

300.

Тип.зак.	<i>172.</i>	Тираж	
Подписано в печать	20.04.06	Гарнитура	Newton
Усл.печ.л.	0,5	Формат	60 × 90 ¹ / ₁₆

Донегатка

Издательский центр РГОТУПС,
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Участок оперативной печати
125993, Москва, Часовая ул., 22/2