

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 бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы управления электроподвижным составом

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрический транспорт

Форма обучения: Очно-заочная

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: 13.02.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Системы управления электроподвижным составом" является:

- сформировать у студентов понятий о процессе управления электроподвижным составом в режимах трогания с места, движения по перегону и торможения.

Задачей освоения учебной дисциплины "Системы управления электроподвижным составом" является:

- освоение структуры, принципа действия, особенностей конструктивного исполнения, условий эксплуатации и ремонта систем управления электроподвижным составом.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен, используя знания об особенностях функционирования деталей и узлов подвижного состава, осуществлять монтаж, испытания, техническое обслуживание и ремонт его основных элементов и устройств;

ПК-2 - Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов производства и эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава.

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

Знать:

назначение, условия эксплуатации, функциональные и структурные схемы, а также электротяговые и тяговые характеристики электроподвижного состава

Уметь:

использовать основные расчетные соотношения для определения параметров элементов, узлов и блоков систем управления электроподвижного состава

Владеть:

методами рациональной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования систем управления электроподвижным составом

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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. №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	42	42
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия семинарского типа	28	28

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 66 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	Принципы управления электроподвижным составом и требования к его системам Типы ЭПС и особенности его регулирования режимов движения
2	Системы управления электроподвижным составом постоянного тока в режиме тяги

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Способы регулирования режимов работы тяговых двигателей постоянного тока и схемы их цепей управления
3	Системы управления электроподвижным составом постоянного тока в режиме электрического торможения Виды электрического торможения ЭПС постоянного тока и схемы цепей управления в режимах электрического торможения
4	Системы управления электроподвижным составом однофазно-постоянного тока в режиме тяги Ступенчатое плавное регулирование ЭПС переменного тока в тяговом режиме. Схемы выпрямительных преобразователей
5	Системы управления электроподвижным составом однофазно-постоянного тока в режиме электрического торможения Рекуперативно-реостатное торможение ЭПС переменного тока . Системы ступенчатого и плавного регулирования режимов торможения.
6	Аппараты цепей управления электроподвижным составом Аппараты цепей управления ЭПС постоянного и переменного тока для регулирования режимов работы и защиты его силовых цепей
7	Электрические схемы систем управления электроподвижным составом Примеры реализации контакторных и бесконтакторных систем управления современного подвижного состава
8	Методы оптимального управления движением поезда Современные системы автоматического регулирования ЭПС постоянного и переменного тока

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Исследование работы цепей управления электроподвижного состава постоянного тока в режиме тяги Построение пусковой диаграммы ЭПС постоянного тока
2	Исследование работы цепей управления электроподвижного состава постоянного тока в режиме рекуперативного торможения Построение электромеханических характеристик тяговых двигателей в режиме рекуперации и схемы реализации
3	Исследование работы цепей управления при регулировании напряжения за счет встречно-согласного включения обмоток на низшей стороне тягового трансформатора Изучение схем систем управления ЭПС и расчет напряжения на двигателе на конкретной позиции
4	Исследование работы электроподвижного состава однофазно-постоянного тока в режиме реостатного торможения Изучение схем управления ЭПС и расчет напряжения на двигателе на конкретных позициях
5	Исследование работы цепей управления аппаратов защиты электроподвижного состава Определение характеристик и параметров аппаратов защиты ЭПС постоянного и переменного тока
6	Работа цепей управления тяговыми двигателями в тяговом режиме

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Изучение систем управления современного ЭПС в тяговом режиме
7	Электроподвижной состав однофазно-постоянного тока с рекуперативным торможением Изучение схем цепей управления современного ЭПС при электрическом торможении

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к промежуточной аттестации
2	Работа с лекционным материалом,
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Системы управления электрическим подвижным составом А.В. Плакс Однотомное издание Маршрут , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
1	Подвижной состав электрифицированных железных дорог. Теория работы электрооборудования. Электрические схемы и аппараты Б.Н. Тихменев, Л.М. Трахтман Однотомное издание Транспорт , 1980	НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.)
2	Электровоз ВЛ80с Н.М. Васько, А.С. Девятков, А.Ф. Кучеров; Всес. науч.-исслед., проектно-конструкторский и технологический ин-т электровозостроения (ВЭЛНИИ), Новочеркасский электровозостроительный завод Однотомное издание Транспорт , 1990	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
3	Электровоз ВЛ10 Под общ. ред. О.А. Кикнадзе; Тбилисский электровозостроительный завод им. В.И.Ленина Однотомное издание Транспорт , 1975	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.3); НТБ (фб.)
4	Проектирование систем управления электроподвижным составом Н.А. Ротанов, Д.Д. Захарченко, А.В. Плакс и др.; Под ред. Н.А. Ротанова Однотомное издание Транспорт , 1986	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
5	Правила тяговых расчетов для поездной работы МПС РФ, ВНИИЖТ Однотомное издание Транспорт , 1985	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1);

		НТБ (чз.2)
6	Электронная техника и преобразователи А.Т. Бурков Одномомное издание Транспорт , 1999	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД»

<http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека.

Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Mail.

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).

Лаборатория автоматизации подвижного состава с лабораторным оборудованием.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Электропоезда и локомотивы»

В.Н. Ротанов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ
Председатель учебно-методической
комиссии

О.Е. Пудовиков

С.В. Володин