

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электроподвижной состав

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрический транспорт

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: 13.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Электроподвижной состав" является:

- ознакомление студентов с основами устройства и принципом работы электрического транспорта железных дорог, подходами к его проектированию, с проблематикой специальности и кругом инженерных задач, решаемых на современном этапе развития.

Задачами освоения учебной дисциплины "Электроподвижной состав" являются:

- освоение общих понятий о назначении, классификации и принципе работы электрического подвижного состава (э.п.с.);
- освоение основ электрической тяги и тяговых расчетов;
- освоение устройства, упрощенных силовых электрических схем и способов регулирования э.п.с. постоянного и переменного тока с коллекторными и асинхронными тяговыми электродвигателями (т.э.д.);
- освоение основ механической части э.п.с., его основных частей и узлов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен организовывать и выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов профессиональной деятельности на основе знаний об особенностях функционирования их основных элементов и устройств, а также правил технического обслуживания и ремонта.

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

Знать:

Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности различных типов электроподвижного состава магистральных железных дорог и метрополитенов

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	Семестр 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 148 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	Системы электрической тяги постоянного и переменного тока концепция, системы питания, преимущества и недостатки. Классификация и назначение э.п.с. Системы обозначений советского и современного э.п.с., его основные наиболее распространенные серии. Классификация и назначение механической части э.п.с., основные части и узлы. Кузова, тележки, колесные пары, тяговые передачи (общий обзор). Элементы рессорного под-вешивания, упругие и диссипативные элементы. Силы, возникающие в элементах механической части и виды колебаний э.п.с.
2	Уравнение движения поезда. Силы, действующие на поезд, режимы движения поезда. Сила тяги и ее реализация, понятие о сцеплении колеса и рельса, коэффициент сцепления, его расчет. Электротяговые и тяговая характеристики э.п.с., ограничения характеристик. Сила со-противления движению поезда и причины,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	ее вызывающие. Основное и дополнительное сопротивление. Сила торможения. Виды и режимы торможения поезда. Ускоряющие и замедляющие силы, действующие на поезд.
3	Концепция силовой схемы э.п.с. постоянного тока. Способы управления т.э.д. и регулирования скорости движения: перегруппировки т.э.д., введение пускового реостата, ослабление возбуждения. Современный э.п.с. постоянного тока с импульсными прерывателями постоянного напряжения.
4	Концепция силовой схемы э.п.с. переменного (однофазнопостоянного) тока. Способы управления т.э.д. и регулирования скорости движения: изменение коэффициента трансформации, ослабление возбуждения. Современный э.п.с. переменного тока с плавным регулированием напряжения статическими полупроводниковыми преобразователями.
5	Применение асинхронных т.э.д. на современном э.п.с. Концепция силовой схемы, регулирование скорости, формула Костенко. Особенности преобразователей для э.п.с. с асинхронными т.э.д.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Узлы механической части э.п.с. и ее физическое моделирование. Конструкция кузовов. Конструкция рам тележек. Рессорное подвешивание. Гидравлические гасители колебаний.
2	Расположение электрооборудования на э.п.с. постоянного тока. Контроллер машиниста. Быстродействующий выключатель. Дифференциальное реле. Индивидуальные контакторы. Групповые переключатели. Тяговые электродвигатели. Пуск э.п.с. постоянного тока
3	Особенности систем управления э.п.с. переменного тока. Регулирование напряжения на т.э.д. при помощи трансформатора. Переходной реактор. Вентильный переход. Главный выключатель.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторной работе. Изучение способов управления т.э.д. э.п.с. постоянного тока
2	Подготовка к лабораторной работе. Аппараты защиты э.п.с. постоянного тока
3	Подготовка к лабораторной работе. Способы регулирования скорости э.п.с. переменного тока
4	Подготовка к лабораторной работе. Регулирование напряжения на первичной и вторичной обмотках трансформатора
5	Подготовка к лабораторной работе. Элементы конструкции механической части электроподвижного состава
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Электрические железные дороги В.Е. Розенфельд, Н.Н. Сидоров, С.Е. Кузин, И.И. Власов; Под общ. ред. В.Е. Розенфельда Однотомное издание Трансжелдориздат , 1957	НТБ (фб.)
2	Теория электрической тяги В.Е. Розенфельд, И.П. Исаев, Н.Н. Сидоров, М.И. Озеров; Под ред. И.П. Исаева Однотомное издание Транспорт , 1995	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)
3	Механическая часть тягового подвижного состава И.В. Бирюков; А.Н. Савоськин; Г.П. Бурчак; Под ред. И.В. Бирюкова Однотомное издание Транспорт , 1992	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
1	Преобразовательные устройства электропоездов с асинхронными тяговыми двигателями А.М. Солодунов, Ю.М. Иньков, Г.Н. Коваливкер, В.В. Литовченко; Под общ. ред. А.М. Солодунова; Производственное объединение "Рижский электромашиностроительный завод" Однотомное издание "Зинатне" , 1991	НТБ (фб.)

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)

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).

Учебный лабораторный стенд "Контроллер машиниста электровоза"

Учебный лабораторный стенд "Групповые переключатели электроподвижного состава"

Учебный лабораторный стенд "Система реостатного пуска электроподвижного состава постоянного тока"

Учебный лабораторный стенд "Быстродействующий выключатель"

Учебный лабораторный стенд "Регулирование напряжения на зажимах двигателей э.п.с. переменного тока"

Учебный лабораторный стенд "Выпрямительные установки э.п.с."

Учебный лабораторный стенд "Катковый стенд для исследования динамики и прочности конструкций электроподвижного состава"

Компьютер и мультимедийное оборудование для чтения лекций

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, д.н.
кафедры «Электропоезда и
локомотивы»

О.Е. Пудовиков

Ю.А. Кольцов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ
Председатель учебно-методической
комиссии

О.Е. Пудовиков

С.В. Володин