

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

Кафедра «Электрификация и электроснабжение»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроснабжение железных дорог»

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Электроснабжение железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2017

1. Цели освоения учебной дисциплины

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина посвящена изучению систем электроснабжения электрических железных дорог, составляющих специальную часть общих районных энергосистем и предназначенных для электроснабжения электроподвижного состава и нетяговых железнодорожных и районных потребителей.

Целью освоения учебной дисциплины «Электроснабжение железных дорог» является формирование у обучающихся профессионально-специализированных компетенций (ПКС-1.3)

и приобретение ими:

знаний о процессах взаимодействия элементов системы электроснабжения между собой и системы в целом с электроподвижным составом;

умений оценки экономичности и надежности электрической железной дороги при всех возможных режимах ее работы;

навыков использования современных вычислительных средств для анализа режимов работы электрооборудования.

.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электроснабжение железных дорог" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКС-1.3	владением методологией расчетов основных параметров системы тягового электроснабжения, выбора мест расположения тяговых подстанций и линейных устройств тягового электроснабжения в зависимости от размеров движения и иных существенных условий, в том числе при организации тяжеловесного, скоростного и высокоскоростного движения поездов
ПКС-1.6	способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническо

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

При проведении лекций используются активные и интерактивные формы, разбор конкретных примеров и задач. Практические занятия предназначены для решения задач

определения параметров тяговой нагрузки устройств электроснабжения. На лабораторных занятиях изучаются упрощенные варианты схем питания и токораспределения в тяговых сетях. В описании содержания лабораторных работ дается подробное изложение материала..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

1.1. Введение. Системы электроснабжения электрических железных дорог (Эл. Ж. Д.) и метрополитенов.

Схемы питания тяговой сети в различных условиях их работы.
Особенности схем питания тяговой сети однофазного тока промышленной частоты.
Подвижной состав Эл. Ж. Д. и метрополитенов. Силы, действующие на поезд.
Характеристики тяговых двигателей. Режимы ведения поезда. Тяговые расчеты.

РАЗДЕЛ 1

1.1. Введение. Системы электроснабжения электрических железных дорог (Эл. Ж. Д.) и метрополитенов.

КР

РАЗДЕЛ 2

1.2. Сопротивление тяговой сети

Сопротивление проводов и рельсов тяговой сети постоянного тока. Потенциалы и токи в рельсах на линиях постоянного тока.

Сопротивление проводов и рельсов на линиях переменного тока. Потенциалы и токи в рельсах на линиях переменного тока. Составное и приведённое сопротивление тяговой сети. Сопротивление тяговой сети 2 x 25; 1 x 25 кВ.

РАЗДЕЛ 2

1.2. Сопротивление тяговой сети

КР,

РАЗДЕЛ 3

1.3 Режимы работы С.Э. и их параметры

Режимы работы С.Э. при нормальной схеме питания и нормальном графике движения поездов на пригородных участках, метрополитенах и магистральных железных дорогах. Работа С.Э. магистральных дорог при особых режимах движения поездов при вынужденных схемах питания.

РАЗДЕЛ 3

1.3 Режимы работы С.Э. и их параметры

КР, ЛР

РАЗДЕЛ 4

1.4 Методы расчёта С.Э.

Детерминированные и вероятностные методы расчёта. Параметры тяговой нагрузки: С.Э. Их влияние на работу основных потребителей. Параметры тока фидера: средний ток, эффективный ток, дисперсия. Расчет средних и эффективных токов подстанций по параметрам токов фидеров и средних и эффективных токов фаз трехфазного трансформатора по параметрам токов фидеров. Имитационные модели. Алгоритмы

расчета тягового электроснабжения на ЭВМ при проектировании. Использование ЭВМ для расчетов С.Э. в условиях эксплуатации.

РАЗДЕЛ 4

1.4 Методы расчёта С.Э.

КР, ЛР, ПР

РАЗДЕЛ 5

1.5 Способы повышения качества электрической энергии и коэффициента мощности.

Регулирование напряжения на участках постоянного и переменного тока. Влияние несимметричной и несинусоидальной нагрузки на работу различных потребителей. Поперечная и продольная компенсация.

Определение основных параметров режимов работы С.Э. для задания мгновенной схемы расположения несимметричной нагрузки без применения и с применением компенсирующих устройств.

РАЗДЕЛ 5

1.5 Способы повышения качества электрической энергии и коэффициента мощности.

КР,

РАЗДЕЛ 6

1.6 Выбор параметров С.Э.

Принципы выбора параметров С.Э. Выбор необходимой мощности трансформатора тяговой подстанции Срок службы трансформаторов. Выбор мощности полупроводниковых преобразователей. Принципы выбора сечения проводов контактной сети. Выбор параметров компенсирующих устройств. Резервирование элементов С.Э. Сравнение вариантов расположения тяговых подстанций.

РАЗДЕЛ 6

1.6 Выбор параметров С.Э.

КР,

РАЗДЕЛ 7

Допуск к экзамену

РАЗДЕЛ 7

Допуск к экзамену

Защита курсовой работы

РАЗДЕЛ 8

Допуск к экзамену

РАЗДЕЛ 8

Допуск к экзамену

Эл. тест КСР

Экзамен

Экзамен

Экзамен

Экзамен

РАЗДЕЛ 11

Текущий контроль №1