

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра        «Электрификация и электроснабжение»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электроснабжение железных дорог и метрополитенов»**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Специальность:           | 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов |
| Специализация:           | Электроснабжение железных дорог                 |
| Квалификация выпускника: | Инженер путей сообщения                         |
| Форма обучения:          | заочная   |
| Год начала подготовки    | 2020  |

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Дисциплина посвящена изучению систем электроснабжения метрополитена, составляющих специальную часть городских энергосистем и предназначенных для питания электроподвижного состава и силовых потребителей линий метрополитена. Целью освоения учебной дисциплины «Электроснабжение железных дорог и метрополитена» 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 и метрополитенов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|        |   |
|--------|---|
| ПКС-52 | Способен рассчитать основные параметры систем тягового электроснабжения, выбрать места расположения тяговых подстанций и линейных устройств тягового электроснабжения в зависимости от скоростного и высокоскоростного движения поездов |
|--------|---|

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

9 зачетных единиц (324 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

При проведении лекций используются активные и интерактивные формы, разбор конкретных примеров и задач. 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

Тема Защита от токов короткого замыкания в тяговой сети метрополитена

#### Раздел 1

Особенности защиты от токов коротких замыканий в тяговой сети. Принципы построения системы защиты от токов короткого замыкания на линиях постоянного тока с учетом возможных режимов работы системы электроснабжения.

Принципы построения защит от токов короткого замыкания на линиях постоянного тока.

Признаки тяговой нагрузки, используемые в защитах на постоянном токе: амплитуда, скачок и скорость нарастания тока, уровень напряжения в тяговой сети.  
Методы расчета уставок защит, использование ЭВМ для этих целей.

#### РАЗДЕЛ 1

Тема Защита от токов короткого замыкания в тяговой сети метрополитена  
Защита контрольной работы, Зао

#### РАЗДЕЛ 2

Тема Токи утечки в землю и защита подземных сооружений от электрокоррозии

#### Раздел 2

Влияние токов утечки на подземные сооружения. Потенциальное состояние подземного сооружения. Анодные и катодные зоны. Основные меры защиты подземных сооружений от электрокоррозии. Моделирование процессов утечки и распределения блуждающих токов в земле на ПЭВМ. Расчет потенциального состояния сети ходовых рельсов в системе автоматизированных расчетов электроснабжения.

#### РАЗДЕЛ 2

Тема Токи утечки в землю и защита подземных сооружений от электрокоррозии  
Защита контрольной работы, Зао

#### РАЗДЕЛ 3

Темы Вопросы эксплуатации С.Э

#### Раздел 3

Подвижной состав метрополитена. Моделирование нагрузок системы электроснабжения линии метрополитена в ЭВМ. Система измерения параметров режимов работы С.Э. Связь с энергосистемой. Контроль качества электроэнергии. Измерения расхода электроэнергии. Контроль значений коэффициента мощности. Тарифы на электроэнергию. Шкала скин-док и надбавок. Меры по экономии электроэнергии. Диспетчерское регулирование. Цели и задачи АСУ С.Э.

#### РАЗДЕЛ 3

Темы Вопросы эксплуатации С.Э  
За

#### РАЗДЕЛ 4

Раздел 4.

#### РАЗДЕЛ 4

Раздел 4.

Дифференцированный зачет

#### РАЗДЕЛ 6

Контрольная работа

#### РАЗДЕЛ 7

Системы электроснабжения электрических железных дорог  
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 9

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 приведенное сопротивление тяговой сети. Сопротивление тяговой сети 2х25; 1х35 кВ.