

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

20 ноября 2019 г.

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Чернов Юрий Антонович, д.т.н., профессор

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:	очная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  М.П. Бадёр
---	--

Москва 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Электроснабжение железных дорог» является формирование у студентов необходимых знаний об электрическом взаимодействии всех элементов системы электроснабжения, на основе глубокого изучения физической сущности процессов и режимов работы, освоения современных методов расчета и проектирования системы электроснабжения.

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:

ОПК-12	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия
ПСК-1.1	способностью проводить экспертизу и выполнять расчеты прочностных и динамических характеристик устройств контактной сети и линий электропередачи, обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, проводить их испытания, разрабатывать технологические процессы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта узлов и деталей устройств электроснабжения с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем электроснабжения с использованием систем менеджмента качества
ПСК-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
ПСК-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 технически

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной аудиторной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Также возможно использование иллюстративного материала. Самостоятельная работа студента

организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и медиаинтернет ресурсам. .

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

РАЗДЕЛ 1

Общие сведения об электрифицированных железных дорогах

Тема: Основные требования к системе электроснабжения железных дорог. Схемы электроснабжения при разных системах тяги.

Тема: Схемы питания и секционирования контактной сети. Схемы соединения проводов контактной сети на многопутных линиях. Схемы одностороннего и двустороннего питания тяговой сети.

РАЗДЕЛ 2

Схемы соединения обмоток трансформаторов на тяговых подстанциях переменного тока и присоединения трансформаторов к питающей линии и тяговой сети

Тема: Система обозначений в схемах. Схемы соединения обмоток трансформаторов в системе 25 кВ.

Тема: Схемы соединения обмоток трансформаторов в системе 2?25 кВ.

Тема: Схемы фазировки подстанций в системе 25 кВ.

Тема: Схема фазировки подстанций в системе 2?25 кВ.

РАЗДЕЛ 3

Сопротивление тяговой сети

Тема: Сопротивление проводов и рельсов на линиях постоянного тока.

Тема: Сопротивление проводов и рельсов на линиях переменного тока.

Тема: Сопротивление тяговой сети постоянного тока.

Тема: Сопротивление тяговой сети переменного тока.

РАЗДЕЛ 4

Трехпроводные тяговые сети

Тема: Сопротивление тяговой сети с усиливающим проводом.

Тема: Конструктивное выполнение тяговой сети с экранирующим и усиливающим проводами (ЭУП).

Тема: Сопротивление системы с ЭУП на однопутной линии.

Тема: Сопротивление системы с ЭУП на двухпутной линии.

РАЗДЕЛ 5

Трехпроводная система электроснабжения с автотрансформаторами.

Тема: Математические модели трехпроводной системы электроснабжения с

автотрансформаторами (система 2?25 кВ) однопутной линии.

Тема: Математические модели системы 2?25 кВ двухпутной линии.

Тема: Метод расчета токораспределения в системе 2?25 кВ, основанный на решении системы уравнений.

Тема: Аналитический метод расчета токораспределения в системе 2?25 кВ.

РАЗДЕЛ 6

Методы расчета системы электроснабжения

Тема: Принципы построения методов расчета системы электроснабжения. Метод равномерного сечения графика движения.

Тема: Метод характерных сечений графика движения. Метод непрерывного исследования графика движения.

Тема: Методы расчета системы электроснабжения по заданным размерам движения.

РАЗДЕЛ 7

Расчет мгновенных схем

Тема: Расчет мгновенных схем на линиях постоянного тока.

Тема: Расчет мгновенных схем на линиях переменного тока. Определения потерь мощности в тяговых сетях постоянного и переменного тока.

РАЗДЕЛ 8

Выбор параметров системы электроснабжения

Тема: Выбор мощности трансформаторов тяговой подстанции по старению изоляции.

Тема: Упрощенный метод выбора мощности трансформаторов тяговой подстанции. Выбор сечения проводов контактной сети

Экзамен