

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

Кафедра «Электрификация и электроснабжение»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Тяговые трансформаторные подстанции (дополнительные разделы)»

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Электроснабжение железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Тяговые трансформаторные подстанции (дополнительные разделы)» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о теории, характеристиках и конструктивном исполнении трансформаторов, используемых для тягового электроснабжения железных дорог, а также особенностей их эксплуатации.;
- умений с учетом характеристик, параметров и условий работы трансформаторов применять и эксплуатировать их в устройствах электроснабжения железных дорог;
- навыков экспериментального определения характеристик трансформаторов, выбора типа и мощности трансформаторов для устройств электроснабжения железных дорог.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Тяговые трансформаторные подстанции (дополнительные разделы)" 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:

ПК-3	способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов
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-1.2	способностью применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ
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-1.4	владением методологией построения автоматизированных систем управления и способностью применять ее по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения
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

Основной формой аудиторных занятий являются классические лекции с применением мультимедийных технологий для демонстрации наглядного материала. Лабораторные занятия проводятся в аудитории, оснащенной ПЭВМ. Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится во вопросам, приведенным в ФОС дисциплины. .

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

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Принцип работы и устройство трансформатора

Принцип работы и устройство трансформатора/ Обозначения, схемы и группы соединения обмоток трансформатора . Схема замещения трансформатора, определение ее параметров из опытов холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика трансформатора. Потери мощности, КПД трансформатора, его зависимость от тока нагрузки/

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Принцип работы и устройство трансформатора

Зачет с оценкой, защита ЛР

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Работа трансформатора под нагрузкой.

Параллельная работа тяговых трансформаторов/Регулирование коэффициента трансформации трансформатора/

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Работа трансформатора под нагрузкой.

Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Особенности тяговых трансформаторов Трансформаторы тяговых подстанций постоянного тока, переменного тока, 2х 25 кВ, автотрансформаторы.

Трансформаторы тяговых подстанций постоянного тока: преобразовательные трансформаторы для трехфазной мостовой схемы выпрямления, для схемы выпрямления две обратные звезды с уравнивающим реактором, для трехфазной двенадцатипульсовой схемы выпрямления .

Трансформаторы тяговых подстанций 2х25 кВ: однофазные с расщепленной обмоткой низкого напряжения. Автотрансформаторы .

Трансформаторы тяговых подстанций переменного тока: трехфазные трёхобмоточные со схемой соединения звезда-звезда-треугольник и звезда-треугольник-треугольник.
Симметрирующие трансформаторы/

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Особенности тяговых трансформаторов Трансформаторы тяговых подстанций постоянного тока, переменного тока, 2х 25 кВ, автотрансформаторы.
Выполнение контрольной работы, зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Распределение токов по фазам в тяговой обмотке трансформатора переменного тока, тепловые процессы в трансформаторе

Несимметричная нагрузка трехфазных трансформаторов. Распределение токов по фазам в тяговой обмотке трансформатора.

Нормы допустимых температур частей трансформатора. Системы охлаждения тяговых трансформаторов .

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Распределение токов по фазам в тяговой обмотке трансформатора переменного тока, тепловые процессы в трансформаторе

Выполнение контрольной работы, зачет с оценкой, защита ЛР

РАЗДЕЛ 5

Защита контрольной работы

РАЗДЕЛ 5

Защита контрольной работы

Допуск к зачету

РАЗДЕЛ 6

Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 6

Зачет с оценкой

Зачет с оценкой

Дифференцированный зачет

РАЗДЕЛ 8

Контрольная работа