

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рыбаченко Константин Юрьевич

Должность: Директор ЧИПС УрГУПС

Дата подписания документа (Модуль) 12 ЗЕТ (432 час)

Уникальный программный ключ:

eb30aaec3ce95cf152e2a79998d6d1aefb0da2ed9d8d8aa0c8d43d3719748d08

# Б1.В.13 Тяговые и трансформаторные подстанции

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: познакомить обучающихся с современным оборудованием и схемными решениями устройств тяговых и трансформаторных подстанций.

Задачи дисциплины: ознакомить будущего специалиста с устройством и принципом действия современных тяговых и трансформаторных подстанций, а также методиками расчета различных процессов, происходящих в оборудовании, необходимыми для проектирования и эксплуатации тяговых и трансформаторных подстанций.

## ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-4:** Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов

**ПК-4.5:** Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей

**ПК-4.4:** Разрабатывает (в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий) технические решения, проектную документацию и нормативно-технические документы для производства, модернизации, ремонта, а также новых образцов устройств, систем, процессов и средств технологического оснащения в области системы обеспечения движения поездов

**ПК-4.2:** Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов

**ПСК-1.4:** Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов

**ПСК-1.4.2:** Знает методики расчета для выполнения проектов устройств и систем, технологических процессов производства

**ПСК-1.4.1:** Умеет разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов

**ПСК-1.7:** Способен организовывать и осуществлять контроль за работами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения

**ПСК-1.7.2:** Знает требования к организации и проведению технического обслуживания и ремонта оборудования тяговых трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения

**ПСК-1.7.1:** Знает устройство тяговых трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения

## В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**Знать:** роль и место устройств электроснабжения в системе обеспечения движения поездов; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование тяговых подстанций.

**Уметь:** производить расчет токов короткого замыкания в электрических сетях и энергосистемах, выбирать параметры силового электрооборудования подстанций; применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования тяговых подстанций; наблюдать и анализировать процессы, происходящие в оборудовании тяговых подстанций; намечать пути совершенствования отдельных узлов; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.

**Владеть:** методами расчета и средствами защиты от токов короткого замыкания, способами достижения условий совместимости тяговых подстанций и электрических сетей; методами расчета, проектирования и конструирования оборудования тяговых подстанций; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы оборудования тяговых подстанций; навыками проведения стандартных испытаний оборудования тяговых подстанций.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Общие сведения об устройстве тяговых и трансформаторных подстанций (ТПП). Структурные схемы ТПП.

Раздел 2. Схемы главных электрических соединений (СГЭС) ТПП.

Раздел 3. Короткие замыкания (КЗ) в электрических сетях

Раздел 4. Режимы работы нейтрали в электроустановках

Раздел 5. Коммутационные электрические аппараты (КЭА).

Раздел 6. Тяговые и трансформаторные подстанции постоянного тока.

Раздел 7. Тяговые и трансформаторные подстанции переменного тока
Раздел 8. Заземляющие устройства
Раздел 9. Назначение и основные понятия о релейной защите и автоматике.
Раздел 10. Реле и комплекты защит.
Раздел 11. Защиты электрических сетей.
Раздел 12. Защиты силовых трансформаторов.
Раздел 13. Защиты элементов тяговых подстанций.
Раздел 14. Защиты тяговых сетей постоянного и переменного тока.
Раздел 15. Измерительные преобразователи тока и напряжения.