

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рыбалченко Константин Юрьевич

Должность: Директор ЧИПС УрГУПС

Дата подписания документа: 2025-09-10 10:00:00  
Объем дисциплины (модуля) 5 ЗЕТ (180 час)

Уникальный программный ключ:

eb30aaec3ce95cf152e2a79998d6d1aefb0da2ed9d8d8aa0c8d43d3719748d08

# Б1.В.16 Электрические сети и энергосистемы

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний и навыков о способах передачи и распределения электрической энергии в электрических установках, конструктивного исполнения устройств электрических сетей и энергосистем.

Задачи дисциплины: изучение обучающимися принципов передачи и распределения электроэнергии, конструктивного выполнения устройств электроэнергетических систем и сетей, методов расчета режимов работы, освоение принципов проектирования и условий эксплуатации электроэнергетических систем и сетей, овладения методами инженерных расчетов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов

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

**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-4.5:** 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

**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-1.4.1:** 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-1.4.2:** Знает методики расчета для выполнения проектов устройств и систем, технологических процессов производства

**ПСК-1.5:** Способен проводить на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов

**ПСК-1.5.1:** Владеет навыками проведения исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации и технического обслуживания и ремонта 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-1.7.1:** Знает устройство тяговых трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:** Методики расчета для проектирования электрических сетей и энергосистем, технологического электроснабжения; устройство линий электропередач, трансформаторных подстанций и линейных устройств технологического электроснабжения системы обеспечения движения поездов.

**Уметь:** Разрабатывать (в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий) проекты устройств и систем, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологического электроснабжения системы обеспечения движения поездов.

**Владеть:** Методами инженерных расчетов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов; навыками проведения исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации и технического обслуживания и ремонта устройств технологического электроснабжения системы обеспечения движения поездов.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Общие сведения об источниках электроэнергии, энергосистемах и электрических сетях

Раздел 2. Конструктивное выполнение электрических сетей

Раздел 3. Параметры электрических линий и трансформаторов
Раздел 4. Потери мощности и энергии в электрических сетях. Основы технико-экономических расчетов электрических сетей
Раздел 5. Электрический расчет разомкнутых и замкнутых электрических сетей
Раздел 6. Расчет проводов и кабелей на нагревание
Раздел 7. Режимы работы нейтрали в электрических сетях, регулирование напряжения в электрических сетях
Раздел 8. Баланс мощностей в энергосистеме, понятие об устойчивости систем, регулирование частоты
Раздел 9. Влияние электрических сетей на окружающую среду