

Б1.В.12 Электроснабжение железных дорог

Объем дисциплины (модуля) 12 ЗЕТ (432 час)

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины - формирование у обучающихся основных представлений об электрическом взаимодействии всех элементов системы электроснабжения на основе изучения физической сущности процессов и режимов работы, освоения современных методов расчета и проектирования системы электроснабжения.

Задачи дисциплины: изучить роль и место устройств электроснабжения в системе обеспечения движения поездов, теоретические и практические основы систем электроснабжения; методы и средства обеспечения требуемых показателей качества электрической энергии; сущность, принципы и средства достижения устойчивого процесса передачи электроэнергии из контактной сети к движущемуся электроподвижному составу; научиться производить расчет систем электроснабжения, выбирать сечение контактной сети; производить расчеты проводов и контактных подвесок; обучиться методам расчета защиты от токов короткого замыкания, расчета и выбора устройств тягового электроснабжения, способов усиления устройств электроснабжения и повышения качества электрической энергии, способов симметрирования нагрузки в линиях внешнего электроснабжения

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

ПСК-1.1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования ее основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта

ПСК-1.1.1: Знает особенности функционирования системы обеспечения движения поездов, ее основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта

ПСК-1.8: Способен организовывать и осуществлять контроль за работами по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи

ПСК-1.8.1: Знает устройство контактных сетей и воздушных линий электропередачи

ПСК-1.10: Способен с использованием компьютерных технологий проектировать, моделировать схемы, системы и устройства электроснабжения

ПСК-1.10.2: Владеет навыками использования компьютерных технологий для проектирования, моделирования схем, систем и устройств электроснабжения

ПСК-1.10.1: Знает принцип работы программного обеспечения для проектирования и моделирования схем, систем и устройств электроснабжения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: об основных системах тягового электроснабжения, применяемых в России и за рубежом; взаимосвязь режима напряжения в тяговой сети и режима движения локомотивов, в том числе при рекуперации электрической энергии; иметь представления о влиянии проводимости земли на работу тяговой сети электрифицированных железных дорог; о несимметрии токов и напряжений в тяговых сетях переменного тока и способах их уменьшения;

о перспективных методах расчета систем электроснабжения железных дорог на основе имитационного моделирования;

Уметь: проектировать системы электроснабжения железных дорог, рассчитывать и выбирать оборудование тяговой сети и тяговых подстанций; рассчитывать токовые защиты тяговых подстанций постоянного и переменного тока

Владеть: навыками расчета мгновенных схем расположения нагрузок на участках постоянного и переменного тока

;

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Системы и схемы питания электрифицированных железных дорог

Раздел 2. Электрические параметры тяговой сети

Раздел 3. Режимы напряжения в тяговой сети

Раздел 4. Расчет мгновенных схем расположения нагрузок

Раздел 5. Несимметрия токов и напряжений, возникающая в системе электроснабжения на участках переменного тока

Раздел 6. Емкостная компенсация на участках переменного тока

Раздел 7. Параметры системы электроснабжения электрифицированной железной дороги

| |
|--|
| Раздел 8. Методы расчета системы электроснабжения электрифицированных железных дорог |
| Раздел 9. Защита от токов короткого замыкания в тяговой сети |
| Раздел 10. Усиление систем электроснабжения электрифицированных железных дорог. Уменьшение потерь электрической энергии в системе электроснабжения |