

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.1.19 «Проектирование систем электроснабжения»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.1.19 «Проектирование систем электроснабжения» является формирование трудовых функций по технологическому проектированию систем электроснабжения, включая объекты электросетевого хозяйства, к которым относятся линии электропередачи, трансформаторные и иные подстанции, распределительные пункты и иное предназначенное для обеспечения электрических связей и осуществления передачи электрической энергии оборудование.

Задачи дисциплины

- оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения;
- разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения;
- разработка проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК- 1 - Способен участвовать в проектировании электрооборудования объектов электросетевого хозяйства.

Перечень основных тем дисциплины. Системы электроснабжения. Блочный иерархический подход. Уровни СЭС. Принцип декомпозиции. Обеспечение надежности электроснабжения. Общие положения проектирования СЭС. Технологические основы проектирования СЭС. Требования, предъявляемые к проектам СЭС. Автоматизация проектных работ.

Особенности проектирования СЭС. Порядок проектирования системы электроснабжения. Расчетные условия проектирования электроустановок. Особенности инженерных расчетов в электроснабжении. Нисходящее и восходящее проектирование. Объект проектирования. Характеристика объекта электроснабжения. Показатели графиков электрических нагрузок. Расчет электрических нагрузок потребителей. Картограммы нагрузок.

Расчет электрических нагрузок. Режимы работы электроприемников. Особенности расчета электрических нагрузок в сетях напряжением до 1 кВ. Особенности расчета электрических нагрузок в сетях напряжением выше 1 кВ. Методы коэффициента расчетной активной мощности и коэффициента спроса.

Компенсация реактивной мощности в СЭС. Определение оптимального числа силовых трансформаторов и мощности устанавливаемых компенсирующих устройств. Компенсация реактивной мощности в сетях напряжением до и выше 1 кВ. Окончательный расчет электрических нагрузок в СЭС.

Проектирование внутреннего электроснабжения. Особенности обеспечения надежности электроснабжения электроприемников первой, второй и третьей категории. Одно – и двухтрансформаторные подстанции. Магистральные и радиальные схемы электроснабжения.

Выбор источников питания в системах электроснабжения. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов районной или главной понизительной подстанции. Выбор места расположения источников питания. Выбор и обоснования напряжения питающих и распределительных сетей СЭС.

Проектирование внешнего электроснабжения. Схемы районных и главных понизительных подстанций. Критерии выбора мощности силовых трансформаторов.

Потери электрической энергии в СЭС. Естественные и искусственные мероприятия снижения потерь. Технические средства компенсации реактивной мощности в схемах электроснабжения.

Выбор рациональных сечений, проводов и жил кабелей. Основные требования и условия выбора. Выбор рациональных сечений проводов воздушных линий. Особенности выбора рациональных сечений жил кабельных линий.

Выбор основного и коммутационного электрооборудования СЭС. Коммутационное электрооборудование подстанций напряжением 35–110/6–10 кВ. Элегазовые и вакуумные выключатели. Разъединители. Комплектные распределительные устройства. Устройства для компенсации реактивной мощности.

Проверка выбранного электрооборудования (ЭО). Проверка электрооборудования при КЗ на: термическую и электродинамическую стойкость; высоковольтных выключателей на коммутационную способность.

Обеспечение качества электроэнергии в СЭС. Электромагнитная совместимость в СЭС. Качество, надежность и эффективность электроснабжения. ГОСТ 32144-2013. Номенклатура и требования к показателям качества электроэнергии (ПКЭ). Нормы ПКЭ. Вычисление ПКЭ. Влияние ПКЭ на надежность и эффективность электроснабжения.

4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 180 часов, 5 зачетных единиц. Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре. По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен и выполняют курсовую работу.