

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Б1.В.06 Цифровые технологии для защиты и коммуникации

---

**Направление подготовки:** 13.04.03 Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль):** Интеллектуальные энергетические системы

**Квалификация выпускника:** магистр

**Цель освоения дисциплины:** Целью освоения дисциплины является формирование базовых знаний в области цифровых технологий защиты объектов электроэнергетической системы, а также принципов построения микропроцессорной релейной защиты с учётом стандарта МЭК 61850. Рассматриваются вопросы обеспечения эффективности функционирования цифровых устройств релейной защиты в условиях подключения к сети малых распределённых электростанций.

**Объем дисциплины:** 4 зачетных единиц (ЗЕ), всего 144 часов.

**Семестр:**   3  

#### Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Введение в цифровые технологии	Цифровые технологии для релейной защиты и связи. Основные понятия о цифровой подстанции (уровень процесса, уровень подстанции, GOOSE, MMS, SV и т.д.). Обзор архитектуры, базирующейся на различных стандартах и протоколах (Profibus, Modbus, DNP 3.0, IEC 61850, IEC 60870, Ethernet, SCADA, RS485, RS232 и т.д.). Типы соединений (COM порт, RJ45, оптический и т.д.). Подход к моделированию (информационная модель), язык SCL, сервисы и протоколы для передачи данных. Типы и описание прикладного программного обеспечения.
2	Стандарт МЭК 61850. Компоненты и логическая архитектура	Основные сведения о стандарте МЭК 61850: история развития стандарта, преимущества перед другими стандартами связи и коммуникации. Процесс проектирования, передача и модель данных на цифровых подстанциях. Базовая архитектура цифровой подстанции, варианты организации шины данных и шины процессов. Язык конфигурации устройств на подстанции. Кибербезопасность.

3	Интеллектуальные энергетические системы и цифровая подстанция	<p>Основные требования к сетевой связи и обработке данных. Особенности реализации схем релейной защиты на цифровых подстанциях. Иерархия и группировка логических устройств. Внедрение существующих схем проводной защиты в станционную шину процессов МЭК 61850-8-1: защита шин 6-10 кВ, логическая защита шин, защиты ввода; защита отходящего фидера; защита секционного выключателя; защита понижающего трансформатора; автоматическая частотная разгрузка; автоматический ввод резерва; схемы блокировки. Интерфейс электромеханического устройства при интеграции в цифровую подстанцию. Схемы защиты на основе МЭК 61850-8-1 и МЭК 61850-9-2 (шина процесса). Условия для внедрения МЭК 61850. Тестирование и обслуживание.</p>
---	---	--

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**