

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Основы автоматизации управления системами энергоснабжения**

**Направление подготовки:** *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

**Направленность (профиль):** *Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений*

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Цель освоения дисциплины:** изучение вопросов автоматизации технологического процесса, учета, контроля и диспетчерского управления в системах электроснабжения, с применением электронной вычислительной техники.

**Объем дисциплины:** Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), всего 108 часов

**Семестр:** 7

**Краткое содержание основных разделов дисциплины:**

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Общие положения. Основные повреждения и ненормальные режимы в СПЭ	Общие положения. Основные повреждения и ненормальные режимы в СПЭ. Общность и различие систем электроснабжения. Характеристики токов и напряжений в ненормальных и аварийных режимах распределительных электрических сетей и основных электроприемников. Короткие замыкания между фазами электрических установок и короткие замыкания фаз на землю.
2	Основные требования, предъявляемые к системам автоматизированного электроснабжения	Требования, предъявляемые к системам автоматизированного электроснабжения. Автоматические устройства пуска электродвигателей, регулирования напряжения и реактивной мощности, настройки дугогасящих реакторов. Устройства, осуществляющие автоматические переключения, направленные на предотвращение развития аварии, на восстановление питания электроприемников и нарушенных, в результате отключения устройствами релейной защиты, связей в системе электроснабжения: автоматический ввод резерва (АВР), автоматическое повторное включение (АПВ), автоматическую частотную разгрузку (АЧР), специальные средства противоаварийной автоматики (ПА).
3	Элементы релейной защиты и автоматики	Элементы релейной защиты и автоматики. Локальная автоматика, наиболее широко применяемая на промышленных предприятиях в системах электроснабжения. Повышение надежности питания электроэнергией промышленного предприятия, его цехов и установок в телемеханизируемой системе электроснабжения. Общие вопросы выполнения релейной защиты электроэнергетических систем. Основные виды автоматики в СПЭ. Назначение релейной защиты, элементы релейной защиты, Требования к релейной защите, элементы защит.
4	Источники оперативного тока	Источники оперативного тока для питания элементов релейной защиты. Измерительные преобразователи синусоидальных токов и напряжений. Виды и источники оперативного тока на трансформаторных подстанциях. Схемы комбинированного питания от трансформаторов тока и напряжения.

5	Трансформаторы тока	Трансформаторы тока. Назначение трансформатора тока. Принцип действия. Параметры, влияющие на уменьшение намагничивающего тока. Класс точности. Выбор трансформаторов тока и допустимой вторичной нагрузки. Соединение трансформаторов тока и обмоток реле.
6	Элементы и типы релейной защиты трансформаторов	Элементы релейной защиты трансформаторов. Реле прямого и косвенного действия. Электромагнитные реле тока и напряжения. Коэффициент возврата. Работа электромагнитного реле на переменном токе. Разновидности электромагнитных реле. Реле напряжения. Промежуточные реле. Указательные реле. Типы релейной защиты трансформаторов. Повреждения и ненормальные режимы трансформаторов ГПП. Токовые защиты и токовые направленные защиты трансформаторов. Принцип действия и выбор параметров защит трансформаторов. Основные повреждения и ненормальные режимы цеховых трансформаторов. Газовая защита. Релейная защита цеховых трансформаторов. Токовые и токовые направленные защиты трансформаторов. Принцип действия и выбор параметров защит трансформаторов.
7	Требования к АПВ. Элементы устройств АВР	Основные требования, предъявляемые к устройствам автоматического повторного включения. Классификация АПВ, установка, взаимодействие АПВ с другими элементами защит. Устройства АПВ с выдержкой времени. Назначение. Принципы работы, схемы подключения, для двигательных высоковольтных нагрузок. Основные элементы устройств АВР. Назначение, выбор принципов выполнения устройств АВР, АВР двухстороннего действия, АВР линий, секций шин трансформаторов. Основные требования, предъявляемые к устройствам автоматического ввода резерва (АВР). Основные требования к устройствам (АВР) устанавливаемых на трансформаторных подстанциях (ТП) и распределительных пунктах (РП), требования к АВР питания двигательной нагрузки, АВР с контролем по напряжению и т.д.
8	Назначение систем регулирования частоты, схемы устройств АЧР	Назначение систем регулирования частоты, схемы устройства АЧР. Установка устройств АЧР непосредственно на подстанциях и РП предприятия, выбор схемы устройства АЧР. Устройство автоматической частотной разгрузки с АПВ по частоте. Назначение, принцип работы, согласование действия АЧР с АПВ, схемное решение.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой