

# Каталог семинаров

Промышленная автоматизация  
и электропривод 2024



# Содержание

- AUT12 Реализация замкнутых систем регулирования в EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)
- AUT14 Графические сенсорные терминалы Magelis STU и их программирование с помощью Vijeo Designer
- AUT20 Система супервизорного управления Citect SCADA 2016: базовый
- AUT130 Конфигурация и программирование контроллеров ScadaPack в среде TelePACE Studio v.5
- AUT201 Конфигурация контроллеров Modicon Quantum в среде EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)
- AUT202 Конфигурация контроллеров Modicon Premium в среде EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)
- AUT203 Конфигурация контроллеров Modicon M340 в среде EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)
- AUT204 Конфигурация контроллеров Modicon M580 в среде EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)
- AUT210 EcoStruxure Control Expert (Unity Pro). Базовый курс\
- AUT300 Обновление операционных систем (firmware) контроллеров Modicon
- AUT301 Программирование базовых объектов для АСУТП в среде Control Expert (Unity Pro)
- AUT302 Расширенные возможности среды программирования Control Expert (Unity Pro)
- AUT303 Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров Quantum
- AUT304 Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров Premium
- AUT305 Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров M340
- AUT306 Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров M580
- AUT307 Промышленные коммуникации на основе Modbus RTU для контроллеров M340 и M580
- AUT310 Разработка и программирование системы горячего резервирования Modicon Quantum с удалённым вводом/выводом (HSBY + QERIO)
- AUT311 Разработка и программирование системы горячего резервирования Modicon M580 с удалённым вводом/выводом (HSBY + EIO)
  
- C121 Программирование и эксплуатация контроллеров в инструментальной среде EcoStruxure Machine Expert
- C123 Программирование контроллеров в EcoStruxure Machine Expert HVAC
- C124 Программирование контроллеров в инструментальной среде EcoStruxure Machine Expert Basic
- C105 Преобразовательная техника Schneider Electric для асинхронных электроприводов
- C108 Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar 71/61
- C125 Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar Process 600
- C127 Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar Process 900
- C130 Многофункциональное реле управления и защиты TeSys T

# Реализация замкнутых систем регулирования в EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)

## AUT 12

Продвинутый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
2 дня

60% теория  
40% практика

Количество слушателей  
6 человек

Необходим собственный ноутбук  
нет

Обязательные предварительные тренинги: AUT210

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь с нами для уточнения стоимости

[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание курса

### Основные понятия

- Замкнутые и разомкнутые системы
- Гистерезисное регулирование
- Принцип действия ПИД-регулятора
- Система регулирования на базе ПЛК

### Основные возможности среды ESCE (Unity Pro) при реализации замкнутых систем регулирования

- Реализация ПИД-регуляторов в среде ESCE (Unity Pro). Использование функциональных блоков библиотеки Control library
- Создание собственного ПИД-регулятора
- Создание имитатора обратной связи для проверки регулятора
- ШИМ посредством библиотеки функциональных блоков
- Настройка регулятора
- Использование операторских экранов для настройки процесса регулирования

### Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT210

### Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)

# Графические сенсорные терминалы Magelis STU и их программирование с помощью Vijeo Designer

**AUT 14**

**Базовый уровень**

**Аудиторные занятия**

**Продолжительность**  
3 дня

**50%** теория  
**50%** практика

**Количество слушателей**  
6 человек

**Необходим собственный ноутбук**  
нет

**Обязательные предварительные тренинги:** нет

**Место проведения:**  
Москва

[График семинаров ->](#)

**Стоимость** Свяжитесь с нами для уточнения стоимости

[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание курса

### Основные возможности Vijeo Designer

- Управление проектом: создание, удаление, импорт, экспорт
- Создание различных типов страниц
- Создание переменных внутренних и внешних, экспорт переменных
- Графические редактор, примитивы, библиотеки графических объектов
- Режимы симуляции

### Настройки панели оператора

- IP-адрес, способ загрузки, синхронизация времени

### Дополнительные возможности Vijeo Designer

- Анимация графических объектов
- Использование подпрограмм (scripts)
- Тренды, тревоги, события и рецепты
- Настройка безопасности проекта
- Конфигурирование связи с ПЛК по различным коммуникационным протоколам

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

## Программное обеспечение:

Vijeo Designer 6.1 и выше

## Используемое оборудование:

Графические терминалы Magelis STU, программируемые логические контроллеры Modicon

# Система супервизорного управления Citect SCADA 2016: базовый курс

## AUT 20

Базовый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
5 дней

40% теория  
60% практика

Количество слушателей  
6 человек

Необходим собственный ноутбук  
нет

Обязательные предварительные тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание курса

Принципы организации системы Citect SCADA 2016. Обзор Citect Studio

- Активности, навигация, табличный редактор, инспектор свойств, управление проектами

### Определение топологии

- Коммуникации в Citect SCADA, конфигурирование топологии

### Системная модель

- Переменные теги, стандарты наименования

### Оборудование

- Логические группы, иерархия

### Графика

- Создание оборудования, стандартные шаблоны
- Свойства объектов, библиотеки, собственные символы, Active X

### Джинны

- Создание, вставка, синтаксис

### Всплывающие страницы

### Устройства, события, тревоги

### Анализатор процессов Страничное управление

- Порядок создания
- Навигация стиля SxW

### Отчёты

- Файловые форматы, отображение

### Безопасность

- Роли, области, привилегии, зона навигации
- Определение неактивных подключений
- Настройка безопасности
- Runtime Manager

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

## Программное обеспечение:

Citect SCADA 2016, OPC Factory Server

# Конфигурация и программирование контроллеров ScadaPack в среде TelePACE Studio v.5

## AUT 130

**Базовый уровень**

**Аудиторные занятия**

**Продолжительность**  
3 дня

**30%** теория  
**70%** практика

**Количество слушателей**  
6 человек

**Необходим собственный ноутбук**  
нет

**Обязательные предварительные тренинги:** нет

**Место проведения:**  
Москва

[График семинаров ->](#)

**Стоимость** Свяжитесь с нами для уточнения стоимости

[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание курса

### Обзор контроллеров SCADAPack

- Обзор модулей расширения серии 5000
- Встроенные каналы ввода/вывода, каналы ввода/вывода модулей расширения
- Режимы работы контроллера, индикация режимов, конфигурационные DIP-переключатели
- Инициализация контроллера
- Возможности сетевых подключений

### Обзор программного обеспечения SCADAPack

- Установка и регистрация TelePACE Studio
- Стадии разработки программы для ScadaPack

### Создание нового проекта

- Конфигурация контроллера
- База данных ввода/вывода
- Назначение регистров встроенным каналам ввода/вывода, модулям расширения, модулям диагностики и конфигурации

### Создание программ на языке релейной логики

- Структура программы, порядок выполнения, редактирование сетей релейной логики
- Программирование ПИД

### Подключение к контроллеру

- Подключение к контроллеру с помощью USB-кабеля/Ethernet-кабеля
- Загрузка и выгрузка конфигурации/программы
- Предотвращение несанкционированного доступа к программе

### Отладка программы в онлайн-режиме

- Редактирование программы в онлайн-режиме
- Принудительная запись значений в регистры (Force)

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

## Программное обеспечение:

Telepace Studio v5

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры SCADAPack 350

# Конфигурация контроллеров Modicon Quantum в среде EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)

## AUT 201

Базовый  
уровень

Аудиторные  
занятия

Продолжительность  
2 дня

60% теория  
40% практика

Количество  
слушателей  
6 человек

Необходим  
собственный ноутбук  
нет

Обязательные  
предварительные  
тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь  
с нами для уточнения  
стоимости

[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание курса

### Архитектура контроллера Modicon Quantum

- Модули ЦПУ, источников питания, шасси, модули ввода-вывода
- Многозадачная операционная система

### Знакомство с ESCE (Unity Pro)

- Создание проекта, меню и окна, режимы работы

### Конфигурирование Quantum

- Конфигурирование ЦПУ и модулей ввода-вывода. Адресация каналов
- Распределение памяти, PCMCIA карты
- Создание подключения по Ethernet

### Возможности среды ESCE (Unity Pro) в режиме онлайн

- Настройка коммуникационных драйверов
- Подключение к ПЛК
- Загрузка/выгрузка программы
- Управление режимами работы контроллера
- Использование анимационных таблиц
- SSOTF

### Диагностика Quantum

- Индикаторы состояния
- Системные слова и биты

### Защиты Quantum

- Защита приложения, секций, выгрузки исходного кода, защита от изменения проекта

### Обслуживание контроллеров Modicon Quantum

- Снятие и установка модулей ввода/вывода, «горячая замена»
- Замена батарей
- Форматы сохранения файлов проекта
- Документирование проекта

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

ПЛК Modicon Quantum

# Конфигурация контроллеров Modicon Premium в среде EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)

## AUT 202

Базовый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
2 дня

60% теория  
40% практика

Количество слушателей  
6 человек

Необходим собственный ноутбук  
нет

Обязательные предварительные тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь с нами для уточнения стоимости

[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание курса

### Архитектура контроллера Modicon Premium

- Модули ЦПУ, источников питания, шасси, модули ввода-вывода
- Многозадачная операционная система

### Знакомство с ESCE (Unity Pro)

- Создание проекта, меню и окна, режимы работы

### Конфигурирование Premium

- Конфигурирование ЦПУ и модулей ввода-вывода. Адресация каналов
- Распределение памяти, PCMCIA карты
- Создание подключения по Ethernet

### Возможности среды ESCE (Unity Pro) в режиме онлайн

- Настройка коммуникационных драйверов
- Подключение к ПЛК
- Загрузка/выгрузка программы
- Управление режимами работы контроллера
- Использование анимационных таблиц

### Диагностика Premium

- Индикаторы состояния
- Биты ошибок модулей и каналов
- Системные слова и биты

### Защиты Premium

- Защита приложения, секций, выгрузки исходного кода, защита от изменения проекта

### Обслуживание контроллеров Modicon Premium

- Снятие и установка модулей ввода/вывода, «горячая замена»
- Замена батарей
- Форматы сохранения файлов проекта
- Документирование проекта

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

ПЛК Modicon Premium



# Конфигурация контроллеров Modicon M340 в среде EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)

## AUT 203

Базовый  
уровень

Аудиторные  
занятия

Продолжительность  
2 дня

60% теория  
40% практика

Количество  
слушателей  
6 человек

Необходим  
собственный ноутбук  
нет

Обязательные  
предварительные  
тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь  
с нами для уточнения  
стоимости

[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание курса

### Архитектура контроллера Modicon M340

- Модули ЦПУ, источников питания, шасси, модули ввода-вывода
- Многозадачная операционная система

### Знакомство с ESCE (Unity Pro)

- Создание проекта, меню и окна, режимы работы

### Конфигурирование M340

- Конфигурирование ЦПУ и модулей ввода-вывода. Адресация каналов
- Распределение памяти, SD-карта
- Создание подключения по Ethernet

### Возможности среды ESCE (Unity Pro) в режиме онлайн

- Настройка коммуникационных драйверов
- Подключение к ПЛК
- Загрузка/выгрузка программы
- Управление режимами работы контроллера
- Использование анимационных таблиц

### Диагностика M340

- Индикаторы состояния
- Биты ошибок модулей и каналов
- Системные слова и биты

### Защиты M340

- Защита приложения, секций, выгрузки исходного кода, защита от изменения проекта

### Обслуживание контроллеров Modicon M340

- Снятие и установка модулей ввода/вывода, «горячая замена»
- Форматы сохранения файлов проекта
- Документирование проекта

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

ПЛК Modicon M340

# Конфигурация контроллеров Modicon M580 в среде EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)

## AUT 204

Базовый  
уровень

Аудиторные  
занятия

Продолжительность  
2 дня

60% теория  
40% практика

Количество  
слушателей  
6 человек

Необходим  
собственный ноутбук  
нет

Обязательные  
предварительные  
тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь  
с нами для уточнения  
стоимости

[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание курса

### Архитектура контроллера Modicon M580

- Модули ЦПУ, источников питания, шасси, модули ввода-вывода
- Многозадачная операционная система

### Знакомство с ESCE (Unity Pro)

- Создание проекта, меню и окна, режимы работы

### Конфигурирование M580

- Конфигурирование ЦПУ и модулей ввода-вывода. Адресация каналов
- Структуры Device DDT
- Распределение памяти, SD-карта
- Создание подключения по Ethernet

### Возможности среды ESCE (Unity Pro) в режиме онлайн

- Настройка коммуникационных драйверов
- Подключение к ПЛК
- Загрузка/выгрузка программы
- Управление режимами работы контроллера
- Использование анимационных таблиц
- SSOTF

### Диагностика M580

- Индикаторы состояния
- Биты ошибок модулей и каналов
- Системные слова и биты

### Защиты M580

- Защита приложения, секций, выгрузки исходного кода, защита от изменения проекта

### Обслуживание контроллеров Modicon M580

- Снятие и установка модулей ввода/вывода, «горячая замена»
- Форматы сохранения файлов проекта
- Документирование проекта

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

ПЛК Modicon M580

# EcoStruxure Control Expert (Unity Pro)

## Базовый курс

### AUT 210

Базовый  
уровень

Аудиторные  
занятия

Продолжительность  
3 дня

60% теория  
40% практика

Количество  
слушателей  
6 человек

Необходим  
собственный ноутбук  
нет

Обязательные  
предварительные  
тренинги: AUT201/  
AUT202/AUT203/  
AUT204

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь  
с нами для уточнения  
стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

### Содержание курса

#### Основные возможности ESCE (Unity Pro)

- Создание проекта, меню и окна, режимы работы, настройка проекта

#### Редактор переменных

- Создание и редактирование элементарных типов данных
- Создание и редактирование производных типов данных
- Экспорт/импорт переменных

#### Подсистема моделирования контроллера (симулятор ПЛК)

- Настройка и особенности работы с симулятором

#### Языки программирования стандарта МЭК 61131-3

- Секции, подпрограммы, Program Unit
- Основные правила использования языков
- Использование библиотечных функциональных блоков
- Создание пользовательских функциональных блоков (DFB)

#### Расширенные возможности ESCE (Unity Pro)

- Разработка и использование операторских экранов

#### Возможности среды ESCE (Unity Pro) в режиме онлайн

- Создание и редактирование программ и переменных
- Использование анимационных таблиц и других инструментов для отображения и редактирования значений переменных

#### Документирование проекта

### Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT201/ AUT202/ AUT203/ AUT204

### Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

# Обновление операционных систем (firmware) контроллеров Modicon

## AUT 300

Углубленный уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
1-2 дня

30% теория  
70% практика

Количество слушателей  
6 человек

Необходим собственный ноутбук  
нет

Обязательные предварительные тренинги: AUT201/  
AUT202/AUT203/  
AUT204

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание курса

(Адаптируется под конкретное оборудование заказчика)

### Пример программы:

- Оборудование для обновления операционных систем ПЛК Modicon Quantum
- Необходимые подготовительные операции
- Обновление процессорных модулей Low End Modicon Quantum
- Обновление процессорных модулей Hi End Modicon Quantum
- Обновление процессорных модулей Hot Standby Modicon Quantum
- Обновление операционных систем головных модулей коаксиальной системы RIO 140CRP93x00
- Обновление операционных систем модулей адаптеров коаксиальной системы RIO 140CRA93x00
- Обновление операционных систем головных модулей Ethernet RIO 140CRP31200
- Обновление операционных систем модулей адаптеров Ethernet RIO 140CRA93x00
- Обновление операционной системы модулей адаптеров Ethernet RIO BMXCRA312\*

### Примечание.

Центр обучения настоятельно рекомендует в процессе обновления операционных систем модулей использовать оригинальную документацию (инструкции, технические справочники) компании Systeme Electric.

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT201/ AUT202/ AUT203/ AUT204

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert, Unity Loader, MBX DEMO

## Используемое оборудование:

(Обсуждается/ предоставляется заказчиком)

Программируемые логические контроллеры Modicon

# Программирование базовых объектов для АСУТП в среде Control Expert (Unity Pro)

## AUT 301

Базовый  
уровень

Аудиторные  
занятия

Продолжительность  
5 день

30% теория  
70% практика

Количество  
слушателей  
6 человек

Необходим  
собственный ноутбук  
нет

Обязательные  
предварительные  
тренинги: AUT210

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь  
с нами для уточнения  
стоимости

[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

- Программирование дискретных сигналов (кнопки, аварийные сигналы, концевые выключатели)
- Программирование аналоговых сигналов — создание функционального блока (ФБ) пересчёта сигнала АЦП в физические единицы измерения
- Программирование аварийно-предупредительной сигнализации
- Программирование запорно-регулирующей арматуры (клапан и задвижка с электроприводом)
- Имитационное моделирование объектов управления. Создание имитаторов клапана и задвижки
- Использование операторских экранов для имитационного моделирования
- Программирование насоса. Создание программного имитатора насоса и ФБ управления насосом
- Программно-логическое управление. Создание программы управления парой «насос-задвижка»
- Управление двигателем насоса по сети с помощью преобразователя частоты (ПЧ)
- Общие принципы управления автоматическим выключателем по сети на примере Compact NSX

### *Обратите внимание!*

*Сетевые возможности ПЛК, работа с преобразователями частоты Altivar подробно рассматриваются в соответствующих курсах. Данный тренинг не предназначен для замены этих курсов и затрагивает только некоторые вопросы применения.*

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT210

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon, ПЧ Altivar, Compact NSX

# Расширенные возможности среды Control Expert (Unity Pro)

## AUT 302

Продвинутый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
3 день

40% теория  
60% практика

Количество слушателей  
6 человек

Необходим собственный ноутбук  
нет

Обязательные предварительные тренинги: AUT210

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь с нами для уточнения стоимости

[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

- Работа с памятью контроллера, способы и приёмы работы с регистрами и битами
- Возможности оптимизации программного кода, размера занимаемой памяти
- Подготовка данных для работы с внешним оборудованием: другие контроллеры, SCADA-системы, операторские панели и т.д.
- Обработка входных/выходных сигналов, фильтрация входов/выходов, отвязка от показаний модулей
- Создание пользовательских функциональных блоков, использование стандартных функций и функциональных блоков в составе пользовательского блока
- Структурирование программного кода, способы, возможности
- Контроль целостности программы, способы отслеживания изменений в программе
- Способы защиты проекта
- Обсуждение программ, обмен опытом

## Основные возможности Control Expert (Unity Pro) при реализации замкнутых систем регулирования

- Реализация ПИД-регуляторов в среде Control Expert (Unity Pro)
- Использование функциональных блоков библиотеки Control library

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT210

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon

# Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров Modicon Quantum

## AUT 303

Продвинутый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
1 день

40% теория  
60% практика

Количество слушателей  
6 человек

Необходим собственный ноутбук  
нет

Обязательные предварительные тренинги: AUT201 и AUT210

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Промышленные сети на основе Ethernet

- Физическое планирование и размещение
- Базовые структуры сети
- Резервирование кольцевой топологией
- Выбор компонентов сети (медные и оптические каналы связи)
- Основные понятия протокольного стека Modbus TCP

### Ethernet в контроллерах Modicon Quantum

- Библиотека коммуникационных функций Control Expert (Unity Pro)
- Центральные процессоры с Ethernet-сопроцессорами, коммуникационные Ethernet-процессоры
- Конфигурирование сетей Ethernet в инструментальной среде Control Expert (Unity Pro)

### Функциональные возможности модулей Ethernet

- Особенности работы со шлюзами Ethernet — Modbus

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT201 и AUT210

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon Quantum

# Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров Modicon Premium

## AUT 304

Продвинутый  
уровень

Аудиторные  
занятия

Продолжительность  
1 день

40% теория  
60% практика

Количество  
слушателей  
6 человек

Необходим  
собственный ноутбук  
нет

Обязательные  
предварительные  
тренинги: AUT202 и  
AUT210

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь  
с нами для уточнения  
стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Промышленные сети на основе Ethernet

- Физическое планирование и размещение
- Базовые структуры сети
- Резервирование кольцевой топологией
- Выбор компонентов сети (медные и оптические каналы связи)
- Основные понятия протокольного стека Modbus TCP

### Ethernet в контроллерах Modicon Premium

- Библиотека коммуникационных функций Control Expert (Unity Pro)
- Центральные процессоры с Ethernet-сопроцессорами, коммуникационные Ethernet-процессоры
- Конфигурирование сетей Ethernet в инструментальной среде Control Expert (Unity Pro)
- Функциональные возможности модулей Ethernet
- Особенности работы со шлюзами Ethernet — Modbus

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT202 и AUT210

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon Premium



# Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров Modicon M340

## AUT 305

Продвинутый  
уровень

Аудиторные  
занятия

Продолжительность  
1 день

40% теория  
60% практика

Количество  
слушателей  
6 человек

Необходим  
собственный ноутбук  
нет

Обязательные  
предварительные  
тренинги: AUT203 и  
AUT210

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь  
с нами для уточнения  
стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Промышленные сети на основе Ethernet

- Физическое планирование и размещение
- Базовые структуры сети
- Резервирование кольцевой топологией
- Выбор компонентов сети (медные и оптические каналы связи)
- Основные понятия протокольного стека Modbus TCP

### Ethernet в контроллерах Modicon Premium

- Библиотека коммуникационных функций Control Expert (Unity Pro)
- Центральные процессоры с Ethernet-сопроцессорами, коммуникационные Ethernet-процессоры
- Конфигурирование сетей Ethernet в инструментальной среде Control Expert (Unity Pro)
- Функциональные возможности модулей Ethernet
- Особенности работы со шлюзами Ethernet — Modbus

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT203 и AUT210

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon M340

# Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров Modicon M580

## AUT 306

Продвинутый  
уровень

Аудиторные  
занятия

Продолжительность  
1 день

40% теория  
60% практика

Количество  
слушателей  
6 человек

Необходим  
собственный ноутбук  
нет

Обязательные  
предварительные  
тренинги: AUT204 и  
AUT210

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость Свяжитесь  
с нами для уточнения  
стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Промышленные сети на основе Ethernet

- Физическое планирование и размещение
- Базовые структуры сети
- Резервирование кольцевой топологией
- Выбор компонентов сети (медные и оптические каналы связи)
- Основные понятия протокольного стека Modbus TCP

### Ethernet в контроллерах Modicon Premium

- Библиотека коммуникационных функций Control Expert (Unity Pro)
- Центральные процессоры с Ethernet-сопроцессорами, коммуникационные Ethernet-процессоры
- Конфигурирование сетей Ethernet в инструментальной среде Control Expert (Unity Pro)
- Функциональные возможности модулей Ethernet
- Особенности работы со шлюзами Ethernet — Modbus

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT204 и AUT210

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon M580

# Промышленные коммуникации на основе Modbus RTU для контроллеров Modicon M340 и M580

## AUT 307

**Продвинутый уровень**

**Аудиторные занятия**

**Продолжительность**  
1 день

**40%** теория  
**60%** практика

**Количество слушателей**  
6 человек

**Необходим собственный ноутбук**  
нет

**Обязательные предварительные тренинги:** AUT203/AUT204 и AUT210

**Место проведения:**  
Москва

[График семинаров ->](#)

**Стоимость** Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Промышленные сети на основе Modbus

- Физическое планирование и размещение
- Протокол Modbus
- Синхронный и асинхронный обмен данными

### Modbus в контроллерах Modicon M340 и Modicon M580

- Библиотека коммуникационных функций Control Expert (Unity Pro)
- Центральные процессоры с Modbus, коммуникационные модули Modbus
- Конфигурирование Modbus в инструментальной среде Control Expert (Unity Pro)
- Мониторинг и диагностика

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT203/AUT204 и AUT210

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon M340/M580

# Разработка и программирование системы горячего резервирования Modicon Quantum с удалённым вводом/выводом (HSBY + QERIO)

## AUT 310

**Продвинутый уровень**

**Аудиторные занятия**

**Продолжительность**  
5 дня

**50%** теория  
**50%** практика

**Количество слушателей**  
6 человек

**Необходим собственный ноутбук**  
нет

**Обязательные предварительные тренинги:** AUT201 и AUT210

**Место проведения:**  
Москва

**[График семинаров ->](#)**

**Стоимость** Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Основы системы Quantum Hot Standby

- Основы оборудования и топологий HSBY и RIO
- Обеспечение резервирования, режимы работы HSBY
- Требования по конфигурациям и комбинациям версий прошивок

### Конфигурация системы Quantum Hot Standby

- Принципы HSBY
- Системные слова и функциональные блоки для HSBY
- Особенности написания программ, аппаратные особенности

### Основы системы удалённого ввода/вывода

- Основы топологии систем Ethernet RIO

### Архитектура системы удалённого ввода/вывода

- Основные принципы построения систем Ethernet RIO
- Модули оптических преобразователей, модули ввода/вывода X80
- Комбинирование модулей ввода/вывода Quantum и X80
- Комбинирование удалённого и распределённого ввода/вывода
- Расчёт времени отклика системы Ethernet RIO

### Конфигурирование удалённого ввода/вывода в Control Expert (Unity Pro)

- Конфигурирование центральных процессоров, модулей CRP, CRA
- Конфигурирование коммутаторов ConneXium
- Сервисы, обеспечивающие функционирование системы

### Диагностика системы удалённого ввода/вывода

- Диагностика модулей CRP и CRA
- Системные слова и функциональные элементы, основные ошибки

### Промышленные сети на основе Ethernet

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT201 и AUT210

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon Quantum, коммутаторы ConneXium, модули ввода/вывода X80

# Разработка и программирование системы горячего резервирования Modicon M580 с удалённым вводом/выводом (HSBY + EIO)

## AUT 311

**Продвинутый уровень**

**Аудиторные занятия**

**Продолжительность**  
5 дня

**40%** теория  
**60%** практика

**Количество слушателей**  
6 человек

**Необходим собственный ноутбук**  
нет

**Обязательные предварительные тренинги:** AUT204 и AUT210

**Место проведения:**  
Москва

**[График семинаров ->](#)**

**Стоимость** Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Основы системы Hot Standby

- Основы оборудования и топологий HSBY и RIO
- Обеспечение резервирования, режимы работы HSBY
- Требования по конфигурациям и комбинациям версий прошивок

### Конфигурация системы M580 Hot Standby

- Принципы HSBY
- Структуры данных для HSBY
- Особенности написания программ, аппаратные особенности

### Основы системы удалённого ввода/вывода

- Основы топологии систем Ethernet RIO

### Архитектура системы удалённого ввода/вывода

- Основные принципы построения систем Ethernet RIO
- Модули оптических преобразователей, модули ввода/вывода X80
- Комбинирование модулей ввода/вывода Quantum и X80
- Комбинирование удалённого и распределённого ввода/вывода
- Расчёт времени отклика системы Ethernet RIO

### Конфигурирование удалённого ввода/вывода в Control Expert (Unity Pro)

- Конфигурирование центральных процессоров, модулей CRA
- Конфигурирование коммутаторов ConneXium
- Сервисы, обеспечивающие функционирование системы

### Диагностика системы удалённого ввода/вывода

- Диагностика модулей CRA
- Системные переменные, основные ошибки

### Промышленные сети на основе Ethernet

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, AUT204 и AUT210

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Control Expert

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры M580, система Ethernet RIO, коммутаторы ConneXium, модули ввода/вывода X80

# Программирование и эксплуатация контроллеров в инструментальной среде EcoStruxure Machine Expert

CI 21

Базовый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
5 дня

60% теория  
40% практика

Количество слушателей  
6 человек

Необходим собственный ноутбук нет

Обязательные предварительные тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость  
Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Обзор аппаратных средств

- Конфигурация ПЛК, модули, локальный и удалённый ввод ТМЗ

### Подключение к контроллеру

- Загрузка и выгрузка проекта, обновление firmware

### Создание проекта в ESME

- Пользовательский интерфейс программы
- Создание переменных, связь с входными/выходными каналами
- Задачи, типы задач. ROU. Связь ROU с задачей

### Языки программирования стандарта МЭК 61131

### Возможности режима online

- Симуляция ПЛК
- Отладка проекта
- Таблицы анимации переменных (Watch)

### Визуализация в ESME

- Web — визуализация, публикация переменных для Vijeo Designer

### Основы работы в Vijeo Designer

- Система меню, создание различных типов страниц
- Графические редактор, библиотеки графических объектов
- Создание переменных, импорт переменных из ESME
- Загрузка проекта в панель. Множественная загрузка

### Организация передачи данных по сети Modbus

- Конфигурация последовательной связи Modbus
- Функциональные блоки чтения/записи по сети

### Организация передачи данных по сети Ethernet

- Конфигурация Ethernet, чтение/запись по Modbus TCP
- Сетевые переменные
- IO Scanner

### Диагностика сетевых подключений

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Machine Expert

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon M241/M251/M/258/M262

# Программирование контроллеров в инструментальной среде EcoStruxure Machine Expert HVAC

CI 27

Базовый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
5 дня

60% теория  
40% практика

Количество слушателей  
6 человек

Необходим собственный ноутбук нет

Обязательные предварительные тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость  
Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Введение в ESME HVAC

- Продуктовое предложение
- Обзор ПЛК Modicon M171 и M172
- Способы подключения к ПЛК

### Программное обеспечение ESME HVAC

- Приложения ESME HVAC и ESME Installer
- Создание проекта. Задачи (Tasks). Связь программы с задачей
- Создание переменных. Создание переменных для каналов ввода-вывода (I/O mapping) Создание переменных состояния (Status Variables)

### Конфигурация и настройка

- Подключение модулей расширения
- Создание и связывание переменных ввода-вывода
- Использование системной функции для мониторинга модулей расширения
- Настройка параметров EEPROM и BIOS. Загрузка новых параметров в ПЛК и модули расширения

### Языки программирования стандарта МЭК 61131

- Функции и функциональные блоки.
- Использование симулятора для отладки приложения
- Списки наблюдения (Watch), осциллограф (Oscilloscope)
- Загрузка приложения в ПЛК. Отладка и мониторинг
- Светодиоды (LED) передней панели. Программирование LED

### Разработка пользовательского интерфейса

- Создание страниц для встроенного экрана M172P
- Создание страниц для удалённого дисплея TM171DGRP
- Подключение пользовательского интерфейса к ПЛК

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Machine Expert HVAC

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon M171/M172

# Программирование контроллеров Modicon 221 в инструментальной среде EcoStruxure Machine Expert Basic

CI 24

Базовый  
уровень

Аудиторные  
занятия

Продолжительность  
3 дня

60% теория  
40% практика

Количество  
слушателей  
6 человек

Необходим  
собственный  
ноутбук нет

Обязательные  
предварительные  
тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость

Свяжитесь с нами для  
уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Обзор аппаратных средств M221

- Продуктовое предложение, стандартное и книжное исполнение контроллеров M221
- Модули ввода-вывода серий TM2 и TM3, картриджи, локальный и удалённый ввод
- Переход от ПЛК Twido к M221

### Среда разработки ESME Basic

- Система меню
- Создание нового проекта
- Защита проекта
- Конфигурация аппаратных средств ПЛК
- Организация памяти, адресация переменных и каналов ввода-вывода
- Многозадачная операционная система, типы задач
- Создание и редактирование POU
- Языки программирования стандарта МЭК 61131
- Компиляция проекта и исправление ошибок
- Использование симулятора для отладки программ
- Подключение к ПЛК, загрузка и выгрузка проекта
- Обновление firmware
- Подключение к панели оператора Magelis

### Сетевые возможности

- Настройка коммуникационных портов
- Использование Modbus Serial IO Scanner для простой конфигурации опроса по Modbus

## Целевая аудитория:

Программисты, специалисты по эксплуатации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

## Программное обеспечение:

EcoStruxure Machine Expert Basic

## Используемое оборудование:

Программируемые логические контроллеры Modicon M221



# Преобразовательная техника Schneider Electric для асинхронных электроприводов

CI 05

Базовый  
уровень

Аудиторные  
занятия

Продолжительность  
2 дня

70% теория  
30% практика

Количество  
слушателей  
6-9 человек

Необходим  
собственный  
ноутбук нет

Обязательные  
предварительные  
тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость  
Свяжитесь с нами для  
уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

Принципы работы современного асинхронного электропривода и его компоненты

- Общие сведения и принципы работы
- Способы пуска асинхронных двигателей
- Принципы частотного регулирования скорости
- Общие сведения о преобразовательной технике

Семейство устройств плавного пуска Altistart (ATS48, ATS01, ATS22)

- Обзор семейства, применение, выбор, опции и схемы подключения
- Классы защиты двигателей при пуске
- Интерфейс и конфигурирование устройств
- Неисправности и их диагностика

Семейство преобразователей частоты Altivar (ATV12, ATV212, ATV312, ATV32, ATV61, ATV71, ATV600 и ATV900 - Process, ATV320 и ATV340 - Machine)

- Обзор семейства, применение, выбор, дополнительное оборудование
- Неисправности и особенности встроенных защит
- Прикладные функции преобразователей, их настройка и применение для повышения эффективности технологических установок
- Особенности диалоговых средств преобразователей и их сравнение
- Конфигурирование преобразователей и настройка каналов управления

Применение ПК с программой SoMove для конфигурирования преобразователей, управления электроприводом и мониторинга технологии

- Использование Веб-сервера и встроенного Ethernet

## Целевая аудитория:

Специалисты по разработке систем автоматизации

Рекомендуемая квалификация: Знакомство с базовыми понятиями по электротехнике и электромеханике, базовые знания английского языка

## Используемое оборудование:

Устройства плавного пуска ATS01, ATS48.

Преобразователи частоты ATV212, ATV312, ATV32, ATV71, ATV 630, ATV 930, ATV 320, ATV 340

Испытательные стенды с персональными компьютерами и асинхронными двигателями, имеющими регулируемую нагрузку на валу

# Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar 71/61

CI 08

Базовый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
4 дня

50% теория  
50% практика

Количество слушателей  
6-9 человек

Необходим собственный ноутбук нет

Обязательные предварительные тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения стоимости [support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Принципы работы асинхронного электропривода и его компоненты

- Электропривод как техническая система, место и функции преобразователя частоты в этой системе
- Анализ статических режимов работы электропривода с помощью механических характеристик и физические основы электромеханических характеристик асинхронного электропривода. Характеристики естественные и регулировочные
- Динамические режимы работы электроприводов, требования к регулированию динамических характеристик
- Законы частотного регулирования и аппаратные средства его реализации
- Принципы управления амплитудой и частотой напряжения на выходе преобразователя частоты, их влияние на выбор и настройку преобразователя
- Необходимость и особенности применения дополнительного оборудования в частотно-регулируемом электроприводе (тормозные сопротивления, рекуператоры, дроссели и фильтры)

### Семейство преобразователей частоты ATV71/61

- Спецификация семейства преобразователей, схемы подключения
- Обзор электрических и коммуникационных характеристик ATV71/61
- Обзор прикладных функций ATV71/61, критерии применения функций
- Интерфейс и коммуникационные возможности преобразователя
- Особенности диалоговых средств преобразователей и их сравнение
- Конфигурирование преобразователей и настройка каналов управления
- Неисправности, особенности встроенных защит и их диагностика
- Обзор дополнительное оборудование ATV71/61

### Особенности программирования ATV71

### Настройка базовых и специальных функций ATV71

Использование программы SoMove для настройки и мониторинга электропривода. Осциллографирование экспериментальных результатов и их анализ

## Целевая аудитория:

Специалисты по разработке и эксплуатации электроприводов и систем автоматизации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями по электротехнике и электромеханике, базовые знания английского языка

## Программное обеспечение:

SoMove

## Используемое оборудование:

ПЧ: ATV71/61

# Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar Process 600

CI 25

Продвинутый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
4 дня

50% теория  
50% практика

Количество слушателей  
6-9 человек

Необходим собственный ноутбук нет

Обязательные предварительные тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость  
Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

Используемое оборудование:  
Преобразователи частоты ATV630  
Испытательные стенды с персональными компьютерами и асинхронными двигателями, имеющими регулируемую нагрузку на валу.  
Демонстрационный стенд с трех-насосным агрегатом и индивидуальным частотным регулированием каждого насоса

## Содержание

Позиционирование семейства преобразователей Altivar Process 600  
Принципы работы асинхронного электропривода и его компоненты

- Электропривод как техническая система, место и функции преобразователя частоты (ПЧ) в этой системе.
- Анализ статических режимов работы электропривода с помощью механических характеристик и физические основы электромеханических характеристик асинхронного электропривода. Характеристики естественные и регулировочные.
- Динамические режимы работы электроприводов, требования к регулированию динамических характеристик.
- Законы частотного регулирования и аппаратные средства его реализации
- Принципы управления амплитудой и частотой напряжения на выходе ПЧ, их влияние на выбор и настройку преобразователя.
- Необходимость и особенности применения дополнительного оборудования в частотно-регулируемом электроприводе (тормозные сопротивления, рекуператоры, дроссели и фильтры).

Особенности конструкции и документации

- Спецификация семейства преобразователей, схемы подключения, электрические характеристики и дополнительное оборудование ПЧ.
- Интерфейс и коммуникационные возможности ПЧ, Веб-сервер и встроенный Ethernet.
- Особенности диалоговых средств ПЧ и применение ПО SoMove для настройки и мониторинга электропривода

Элементы теории систем водоснабжения с центробежными насосами и регулируемым электроприводом

Обзор прикладных функций ПЧ семейства ATV 600, особенности их применения в системах водоснабжения и вентиляции

- Работа на предустановленных скоростях
- Остановка по сигналу внешней неисправности
- Автоматический перезапуск. Подхват «на ходу»
- ПИД регулятор напора для замкнутой системе управления насосом
- Функции «сон/пробуждение», «частотное окно».
- Бездатчиковое измерение расхода на насосе
- Функция предварительного заполнения трубопровода
- Компенсация снижения напора от сопротивления трубопровода
- Функция управления насосом подкачки
- Контроль нижнего и верхнего пределов расхода насоса
- Контроль рабочего цикла насоса, ограничение расхода
- Защиты от засорения и от сухого хода
- Режим контроля давления на входе и выходе насоса
- Контроль теплового состояния насоса

Использование графического терминала ПЧ для мониторинга режима работы насоса на его QH-характеристике

Использование программы SoMove для настройки и мониторинга электропривода, для осциллографирования экспериментальных результатов и их анализа.

Применение Веб-сервера

Целевая аудитория:

Специалисты по разработке и эксплуатации электроприводов и систем автоматизации

Рекомендуемая квалификация: Рекомендуемая квалификация Знакомство с базовыми понятиями по электротехнике и электромеханике, базовые знания английского языка.

# Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar Process 900

CI 27

Продвинутый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
4 дня

50% теория  
50% практика

Количество слушателей  
6-9 человек

Необходим собственный ноутбук нет

Обязательные предварительные тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость  
Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

Позиционирование семейства преобразователей Altivar Process 900

Принципы работы асинхронного электропривода и его компоненты

- Электропривод как техническая система, место и функции преобразователя частоты (ПЧ) в этой системе.
- Анализ статических режимов работы электропривода с помощью механических характеристик и физические основы электромеханических характеристик асинхронного электропривода. Характеристики естественные и регулировочные.
- Динамические режимы работы электроприводов, требования к регулированию динамических характеристик.
- Законы частотного регулирования и аппаратные средства его реализации
- Принципы управления амплитудой и частотой напряжения на выходе ПЧ, их влияние на выбор и настройку преобразователя.
- Необходимость и особенности применения дополнительного оборудования в частотно-регулируемом электроприводе (тормозные сопротивления, рекуператоры, дроссели и фильтры)

Особенности конструкции и документации семейства ПЧ ATV 900

- Спецификация семейства преобразователей, схемы подключения, электрические характеристики и дополнительное оборудование ПЧ.
- Интерфейс и коммуникационные возможности ПЧ, Веб-сервер и встроенный Ethernet.
- Особенности диалоговых средств ПЧ и применение ПО SoMove для настройки и мониторинга электропривода
- **Обзор прикладных функций ПЧ семейства ATV 900, особенности их применения в автоматизированных технологических системах.**
- Работа на предустановленных скоростях
- Переключение каналов управления
- Остановка по сигналу внешней неисправности
- Функция точной остановки по сигналам конечных выключателей
- Автоматический перезапуск. Подхват «на ходу»
- ПИД регулятор для замкнутых систем управления технологическим параметром
- Функции «сон/пробуждение», «частотное окно».
- Ограничение момента на валу и управление величиной момента
- Выбор профиля пуска и остановки
- Функции выравнивания нагрузки взаимосвязанных электроприводов
- Функции для подъемно-транспортного оборудования
- Функции для электропривода конвейера
- Функции управления насосом

Особенности программирования ATV900

**Целевая аудитория:**

Специалисты по разработке и эксплуатации электроприводов и систем автоматизации

**Рекомендуемая квалификация:** Знакомство с базовыми понятиями по электротехнике и электромеханике, базовые знания английского языка

**Используемое оборудование:**

Преобразователи частоты ATV 930

Испытательные стенды с персональными компьютерами и асинхронными двигателями, имеющими регулируемую нагрузку на валу

# Многофункциональное реле управления и защиты TeSys T

CI 30

Базовый уровень

Аудиторные занятия

Продолжительность  
3 дня

50% теория  
50% практика

Количество слушателей  
6 человек

Необходим собственный ноутбук нет

Обязательные предварительные тренинги: нет

Место проведения:  
Москва

[График семинаров ->](#)

Стоимость  
Свяжитесь с нами для уточнения стоимости  
[support@systeme.ru](mailto:support@systeme.ru)

## Содержание

### Теоретические вопросы

- Назначение МФУ защиты двигателя Tesys T.
- Основные режимы работы устройства.
- Основные параметры для настройки Tesys T и наблюдения за состоянием привода
- Пользовательская логика
- Возможности сетевого обмена

### Практические вопросы

- Выбор подходящего МФУ Tesys T для конкретных задач
- Подключение к МФУ Tesys T
- Работа с программным обеспечением SoMove для Tesys T
- Подключение дополнительного модуля и терминала оператора
- Настройка Tesys T с помощью терминала оператора
- Разработка пользовательского приложения на FDB и STL
- Настройка сетевого обмена

### Целевая аудитория:

- Специалисты по эксплуатации систем автоматизации и электропривода

### Рекомендуемая квалификация

- Знание основ электротехники, принципов управления и защиты электродвигателей, базовые знания по английскому языку

### Программное обеспечение:

- SoMove

### Используемое оборудование:

- Демо-стенд с реле управления и защиты TesysT

## Мы в соцсетях



[systemelectric\\_official](https://t.me/systemelectric_official)



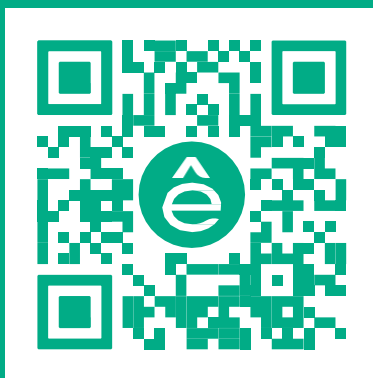
[youtube.com/c/SystemeElectric](https://youtube.com/c/SystemeElectric)



[vk.com/Systemelectric](https://vk.com/Systemelectric)



[Systeme Electric](https://ok.ru/SystemeElectric)



Подробнее о компании

[www.systeme.ru](http://www.systeme.ru)

## Наши бренды

**Systeme**  
electric

**DEKraft**



Механотроника



**Systeme**  
soft