



Центр обучения

Каталог программ по оборудованию  
автоматизации промышленности

Life Is On

**Schneider**  
Electric

# Содержание

- AUT 12 [Реализация замкнутых систем регулирования](#)
- AUT 14 [Графические сенсорные терминалы Magelis STU и их программирование с помощью Vije Designer](#)
- AUT 20 [Система супервизорного управления Citect SCADA: базовый курс](#)
- AUT 23 [Сетевые возможности системы супервизорного управления Citect SCADA](#)
- AUT 24 [Язык программирования Cicode для Citect SCADA](#)
- AUT 201 [Программирование и эксплуатация контроллеров Modicon TSX Quantum в среде Unity Pro](#)
- AUT 202 [Программирование и эксплуатация контроллеров Modicon TSX Premium в среде Unity Pro](#)
- AUT 203 [Программирование и эксплуатация контроллеров Modicon M340 в среде Unity Pro](#)
- AUT 204 [Программирование и эксплуатация контроллеров Modicon M580 в среде Unity Pro](#)
- AUT 300 [Обновление операционных систем \(перепрошивка\) контроллеров Modicon](#)
- AUT 301 [Среда разработки приложения Unity Pro \(углублённый курс - 2\)](#)
- AUT 302 [Среда разработки приложения Unity Pro \(углублённый курс - 3\)](#)
- AUT 303 [Промышленные коммуникации на основе ModbusTCP для контроллеров Modicon TSX Quantum](#)
- AUT 304 [Промышленные коммуникации на основе ModbusTCP для контроллеров Modicon TSX Premium](#)
- AUT 305 [Промышленные коммуникации на основе ModbusTCP для контроллеров Modicon BMX M340](#)
- AUT 306 [Промышленные коммуникации на основе ModbusTCP для контроллеров Modicon BME M580](#)
- AUT 307 [Промышленные коммуникации на основе Modbus RTU для контроллеров Modicon BMX M340](#)
- AUT 308 [Промышленные коммуникации на основе Modbus Plus для контроллеров Modicon TSX Quantum](#)
- AUT 310 [Разработка и программирование системы горячего резервирования Modicon Quantum с удалённым вводом/выводом \(HotStandBy + QERIO\)](#)
- AUT 311 [Разработка и программирование системы горячего резервирования Modicon M580 с удалённым вводом/выводом \(HotStandBy + EIO\)](#)
- AUT 311-Э [Эксплуатация системы горячего резервирования Modicon M580 с удалённым вводом/выводом \(HotStandBy + EIO\)](#)
- AUT311-П [Проектирование системы горячего резервирования Modicon M580 с удалённым вводом/выводом \(HotStandBy + EIO\)](#)
- AUT 312 [Разработка и программирование системы Modicon M580 с удалённым вводом/выводом](#)
- AUT 129 [StruxureWare SCADA Expert ClearSCADA](#)
- AUT 130 [Конфигурация и программирование контроллеров ScadaPack в среде TelePACE Studio v.5](#)
- CI-03 [Программирование и эксплуатация контроллеров Zelio Logic](#)
- CI-05 [Преобразовательная техника для асинхронных электроприводов](#)
- CI-08 [Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar71/61](#)
- CI-21 [Программирование и эксплуатация контроллеров в инструментальной среде SoMachine](#)
- CI-23 [Программирование контроллеров M171 и M172 в инструментальной среде SoMachine HVAC – базовый курс](#)
- CI-24 [Программирование контроллеров Modicon M221 в инструментальной среде SoMachine Basic \(базовый курс\)](#)
- CI-25 [Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar Process 600](#)
- CI-27 [Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar Process 900](#)



# AUT 12 Реализация замкнутых систем регулирования в Unity Pro

### Продолжительность

**2 дня**

50% - теоретические сведения  
50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации,  
программисты

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку  
Обязательное прохождение любого из курсов: AUT 201, AUT 202, AUT 203, AUT 204

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

### Основные понятия

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

### Основные возможности среды Unity Pro при реализации замкнутых систем регулирования

- Реализация ПИД-регуляторов в среде Unity Pro
- Использование функциональных блоков библиотеки Control library
- ШИМ посредством библиотеки функциональных блоков
- Настройка регулятора
- Использование операторских экранов для настройки процесса регулирования

## Используемое оборудование

Программируемые логические контроллеры Modicon

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



# AUT 14 Графические сенсорные терминалы Magelis STU и их программирование с помощью Vijeo Designer

### Продолжительность

**3 дня**

60% - теоретические сведения

40% - практические занятия

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации, программисты

### Рекомендуемая квалификация

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

### Количество слушателей

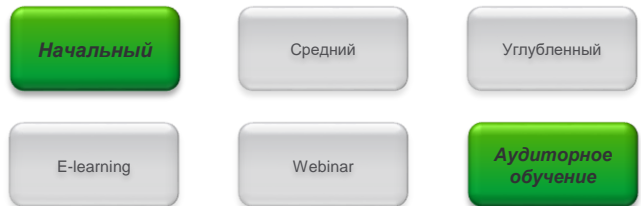
6 человек

### Программное обеспечение

Vijeo Designer 6.1 и выше

### Место проведения

Москва



## 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

### 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

## Используемое оборудование

Графические терминалы Magelis STU, программируемые логические контроллеры Modicon

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



# AUT 20 Система супервизорного управления Citect SCADA: базовый курс

### Продолжительность

**3 дня**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты

### Рекомендуемая квалификация

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

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

Citect SCADA 2016,  
OPC Factory Server

### Место проведения

Москва

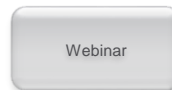
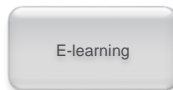
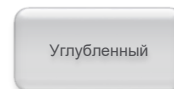
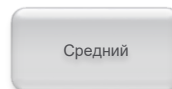
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



## Содержание курса

### Принципы организации системы Citect SCADA

- Введение в Citect SCADA
- Обзор Citect Studio: активности, навигация, табличный редактор, инспектор свойств

### Управление проектом

- Типы проектов, создание нового проекта
- Архивирование, восстановление, удаление, включение собственных проектов

### Определение топологии

- Коммуникации в Citect SCADA, конфигурирование топологии
- Мастер настройки коммуникаций

### Системная модель

- Переменные теги, стандарты наименования

### Оборудование

- Логические группы, иерархия

### Графика

- Создание оборудования, стандартные шаблоны
- Панели инструментов, навигационная панель, панель оборудования
- 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



# AUT 23 Сетевые возможности системы супервизорного управления Citect SCADA

### Продолжительность

**2 дня**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 20

### Количество слушателей

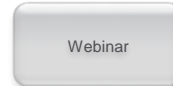
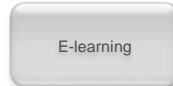
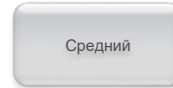
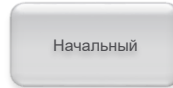
6 человек

### Программное обеспечение

Citect SCADA 2016, OPC Factory Server

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

### Архитектура Citect SCADA

#### Топология

- Добавление компьютера
- Топология по кластерам
- Конфигурация сетевых адресов
- Настройка серверных компонентов
- Соединение клиентов и серверов
- Синхронизация времени
- Распределение нагрузки
- Управление файлами

#### Резервирование в Citect SCADA

- Резервирование файлового сервера
  - Резервирование ввода/вывода
  - Резервирование сети, тревог, отчётов, трендов
- Резервирование сервера ввода/вывода
- Несколько резервных устройств ввода/вывода

#### Изменения в режиме исполнения

- Обновление клиентов
- Перезапуск и перезагрузка
- Перезапуск и перезагрузка сервера с использованием Cicode
- Конфигурирование Citect как службы Windows

#### Кластеризация

- Правила кластеризации
- Добавление кластера
- Глобальные клиенты

#### Развёртывание проекта

- Конфигурация развёртывания
- Добавление группы

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)





# AUT 24 Язык программирования Cicode для Citect SCADA

### Продолжительность

**2 дня**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации, программисты

### Рекомендуемая квалификация

знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 20

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

Citect SCADA 2016,  
OPC Factory Server

### Место проведения

Москва

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)

Начальный

Средний

Углублённый

E-learning

Webinar

Аудиторное обучение

## Содержание курса

### Назначение языка Cicode, структура Cicode-программы

#### Использование Cicode на графических страницах

- Типы данных, переменные, массивы, константы
- Выражения
- Операторы присваивания
- Преобразования и форматирование
- Операторы ветвлений, циклические операторы
- Синтаксис и семантика определения функции
- Синтаксис и семантика вызова функции

#### Использование файлов, команд и функций

- Структура Cicode-файлов
- Комментарии и их использование
- Использование Cicode-файлов и Cicode-команд
- Инструменты вставки функций
- Включаемые файлы

#### Интегрированная среда разработки и отладки

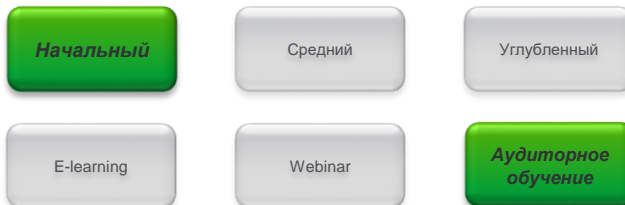
- Создание, сохранение, открытие Cicode-файла
- Поиск текста в Cicode-файле
- Компиляция Cicode-файла и просмотр ошибок
- Режимы работы интегрированной среды
- Окна и панели инструментов
- Отладка фрагментов и функций Cicode-программы

#### Работа со стандартными функциями

- Функции для работы с сигналами тревог
- Функции для работы с графическими страницами и отчетами, временем и датой
- Прочие функции



# AUT 201 Программирование и эксплуатация контроллеров Modicon TSX Quantum в среде Unity Pro



### Продолжительность

**5 дней**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

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

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва

## Содержание курса

### Архитектура контроллера Modicon Quantum

- Модули контроллера
- Размещение и монтаж корзин контроллера

### Обслуживание контроллеров Modicon Quantum

- Снятие и установка модулей ввода/вывода, горячая замена
- Монтаж/демонтаж внешних подключений модулей
- Диагностирование неисправностей при внешнем осмотре
- Рассмотрение наиболее частых ошибок эксплуатации

### Конфигурирование и диагностика контроллеров

- Многозадачная операционная система
- Конфигурирование и диагностика каналов ввода/вывода
- Распределение памяти, системные слова и биты
- Диагностика программных и аппаратных неисправностей
- Загрузка/выгрузка программы

### Основные возможности среды Unity Pro

- Меню и окна, режимы работы, настройка проекта
- Создание и редактирование переменных
- Языки программирования стандарта МЭК-61131
- Использование библиотечных функциональных блоков
- Подсистема моделирования контроллера (симулятор ПЛК)
- Документирование проекта

### Расширенные возможности среды Unity Pro

- Работа с производными типами данных
- Создание производных DFB
- Разработка операторских экранов

### Возможности среды Unity Pro в режиме online

- Использование анимационных таблиц
- Управление режимами работы контроллера
- Форсирование входов/выходов, внутренних переменных
- Использование операторских экранов

## Используемое оборудование

ПЛК Modicon Quantum

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



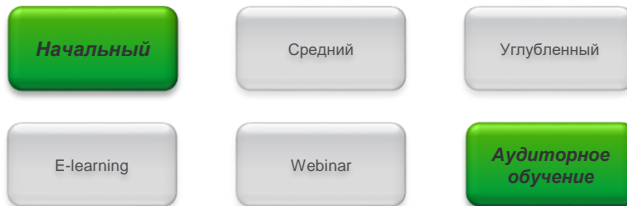
### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)





# AUT 202 Программирование и эксплуатация контроллеров Modicon TSX Premium в среде Unity Pro



### Продолжительность

**5 дней**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

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

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва

## Содержание курса

### Архитектура контроллера Modicon Premium

- Модули контроллера
- Размещение и монтаж корзин контроллера

### Обслуживание контроллеров Modicon Premium

- Снятие и установка модулей ввода/вывода, горячая замена
- Монтаж/демонтаж внешних подключений модулей
- Диагностирование неисправностей при внешнем осмотре
- Рассмотрение наиболее частых ошибок эксплуатации

### Конфигурирование и диагностика контроллеров

- Многозадачная операционная система
- Конфигурирование и диагностика каналов ввода/вывода
- Распределение памяти, системные слова и биты
- Диагностика программных и аппаратных неисправностей
- Загрузка/выгрузка программы

### Основные возможности среды Unity Pro

- Меню и окна, режимы работы, настройка проекта
- Создание и редактирование переменных
- Языки программирования стандарта МЭК-61131
- Использование библиотечных функциональных блоков
- Подсистема моделирования контроллера (симулятор ПЛК)
- Документирование проекта

### Расширенные возможности среды Unity Pro

- Работа с производными типами данных
- Создание производных DFB
- Разработка операторских экранов

### Возможности среды Unity Pro в режиме online

- Использование анимационных таблиц
- Управление режимами работы контроллера
- Форсирование входов/выходов, внутренних переменных
- Использование операторских экранов

## Используемое оборудование

ПЛК Modicon Premium

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



# AUT 203 Программирование и эксплуатация контроллеров Modicon M340 в среде Unity Pro

Начальный

Средний

Углубленный

E-learning

Webinar

Аудиторное обучение

### Продолжительность

**5 дней**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

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

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва

## Содержание курса

### Архитектура контроллеров Modicon M340

- Модули контроллера
- Размещение и монтаж корзин контроллера

### Обслуживание контроллеров Modicon M340

- Снятие и установка модулей ввода/вывода, горячая замена
- Монтаж/демонтаж внешних подключений модулей
- Диагностирование неисправностей при внешнем осмотре
- Рассмотрение наиболее частых ошибок эксплуатации

### Конфигурирование и диагностика контроллеров

- Многозадачная операционная система
- Конфигурирование и диагностика каналов ввода/вывода
- Распределение памяти, системные слова и биты
- Диагностика программных и аппаратных неисправностей
- Загрузка/выгрузка программы

### Основные возможности среды Unity Pro

- Меню и окна, режимы работы, настройка проекта
- Создание и редактирование переменных
- Языки программирования стандарта МЭК-61131
- Использование библиотечных функциональных блоков
- Подсистема моделирования контроллера (симулятор ПЛК)
- Документирование проекта

### Расширенные возможности среды Unity Pro

- Работа с производными типами данных
- Создание производных DFB
- Разработка операторских экранов

### Возможности среды Unity Pro в режиме online

- Использование анимационных таблиц
- Управление режимами работы контроллера
- Форсирование входов/выходов, внутренних переменных
- Использование операторских экранов

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)

## Используемое оборудование

ПЛК Modicon M340



# AUT 204 Программирование и эксплуатация контроллеров Modicon M580 в среде Unity Pro

Начальный

Средний

Углубленный

E-learning

Webinar

Аудиторное обучение

### Продолжительность

**5 дней**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

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

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва

## Содержание курса

### Архитектура контроллеров Modicon M580

- Модули контроллера
- Размещение и монтаж корзин контроллера

### Обслуживание контроллеров Modicon M580

- Снятие и установка модулей ввода/вывода, горячая замена
- Монтаж/демонтаж внешних подключений модулей
- Диагностирование неисправностей при внешнем осмотре
- Рассмотрение наиболее частых ошибок эксплуатации

### Конфигурирование и диагностика контроллеров

- Многозадачная операционная система
- Конфигурирование и диагностика каналов ввода/вывода
- Распределение памяти, системные слова и биты
- Диагностика программных и аппаратных неисправностей
- Загрузка/выгрузка программы

### Основные возможности среды Unity Pro

- Меню и окна, режимы работы, настройка проекта
- Создание и редактирование переменных
- Языки программирования стандарта МЭК-61131
- Использование библиотечных функциональных блоков
- Подсистема моделирования контроллера (симулятор ПЛК)
- Документирование проекта

### Расширенные возможности среды Unity Pro

- Работа с производными типами данных
- Создание производных DFB
- Разработка операторских экранов

### Возможности среды Unity Pro в режиме online

- Использование анимационных таблиц
- Управление режимами работы контроллера
- Форсирование входов/выходов, внутренних переменных
- Использование операторских экранов

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)

## Используемое оборудование

ПЛК Modicon M580



# AUT 300 Обновление операционных систем (перепрошивка) контроллеров Modicon

### Продолжительность

**1 день**

30% - теоретические сведения

70% - практические занятия

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

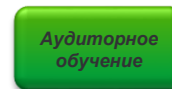
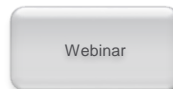
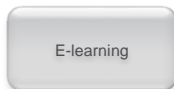
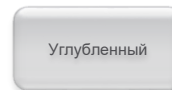
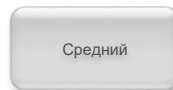
Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку

### Количество слушателей

6 человек

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

(адаптируется под конкретное оборудование)

### Пример программы:

- Особенности прошивки процессорных модулей контроллеров Modicon
- Обновление операционных систем в режиме Hot StandBy
- Особенности прошивки головных модулей коаксиальной RIO 140CRP93x00
- Особенности прошивки модулей адаптеров коаксиальной системы RIO 140CRA93x00
- Обновление операционной системы Ethernet-модуля VMXNOE0110

## Используемое оборудование

(обсуждается с заказчиком)

Программируемые логические контроллеры Modicon

### Примечание:

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

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)

## AUT 301 Среда разработки приложения Unity Pro (углублённый курс - 2)

### Продолжительность

**5 дней**

20% - теоретические сведения

80% - практические занятия

### Целевая аудитория

Программисты АСУ ТП

### Рекомендуемая квалификация

Прохождение любого из курсов: AUT 201, AUT 202, AUT 203, AUT 204. Базовые знания по английскому языку

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва

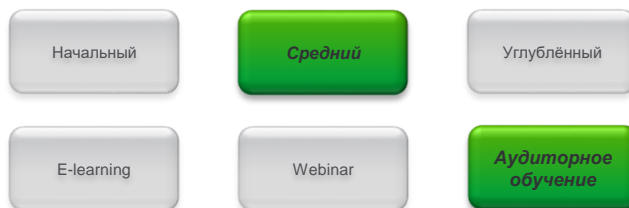
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



## Содержание курса

**Создание программных объектов для элементов АСУТП, а также создание программных имитаторов оборудования для тестирования программ**

- 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

## Используемое оборудование

Программируемые логические контроллеры Modicon



# AUT 302 Среда разработки приложения Unity Pro (углублённый курс – 3)

### Продолжительность

**3 дня**

20% - теоретические сведения  
80% - практические занятия

### Целевая аудитория

Программисты АСУ ТП

### Рекомендуемая квалификация

Прохождение любого из курсов: AUT 201, AUT 202, AUT 203, AUT 204. Базовые знания по английскому языку, наличие опыта в разработке программ не менее 1 года

### Количество слушателей

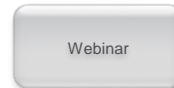
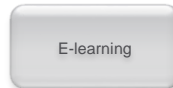
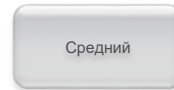
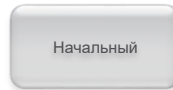
6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

### Расширенные возможности среды программирования Unity Pro

- 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 среды Unity Pro при реализации замкнутых систем регулирования

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

## Используемое оборудование

Программируемые логические контроллеры Modicon

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)





# AUT 303 Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров Modicon TSX Quantum

### Продолжительность

**1 день**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 201

### Количество слушателей

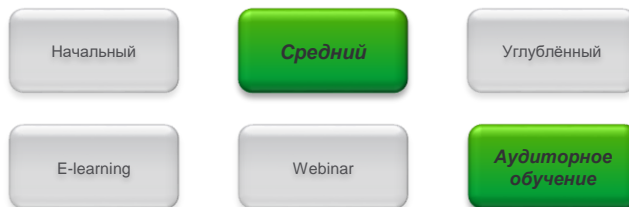
6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

### 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 Unity Pro
  - Центральные процессоры с Ethernet-сопроцессорами, коммуникационные Ethernet-процессоры
  - Конфигурирование сетей Ethernet в инструментальной среде Unity Pro
  - Функциональные возможности модулей Ethernet
  - Особенности работы со шлюзами Ethernet – Modbus

## Используемое оборудование

Программируемые логические контроллеры Modicon Quantum

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



# AUT 304 Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров Modicon TSX Premium

### Продолжительность

**1 день**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 202

### Количество слушателей

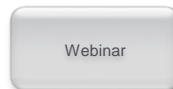
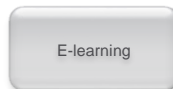
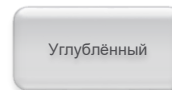
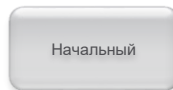
6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

### Промышленные сети на основе Ethernet

- Физическое планирование и размещение
- Базовые структуры сети
- Основные понятия протокольного стека Modbus TCP

### Ethernet в контроллерах Modicon Premium

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

## Используемое оборудование

Программируемые логические контроллеры Modicon Premium

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)

## AUT 305 Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров Modicon BMX M340

### Продолжительность

**1 день**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 203

### Количество слушателей

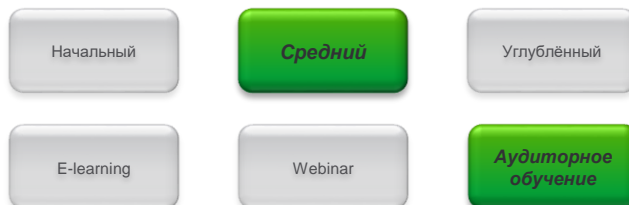
6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



### Содержание курса

#### Промышленные сети на основе Ethernet

- Физическое планирование и размещение
  - Базовые структуры сети
  - Выбор компонентов сети (медные и оптические каналы связи)
  - Основные понятия протокольного стека Modbus TCP
- #### Ethernet в контроллерах Modicon M340
- Библиотека коммуникационных функций Unity Pro
  - Центральные процессоры с Ethernet-сопроцессорами, коммуникационные Ethernet-процессоры
  - Конфигурирование сетей Ethernet в инструментальной среде Unity Pro
  - Функциональные возможности модулей Ethernet
  - Особенности работы со шлюзами Ethernet - Modbus

### Используемое оборудование

Программируемые логические контроллеры Modicon M340

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



# AUT 306 Промышленные коммуникации на основе Modbus TCP для контроллеров Modicon BME M580

### Продолжительность

**1 день**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 204

### Количество слушателей

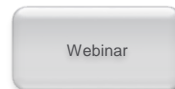
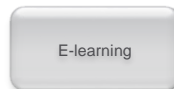
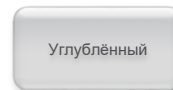
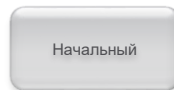
6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

### 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 M580

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

## Используемое оборудование

Программируемые логические контроллеры Modicon M580

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



# AUT 307 Промышленные коммуникации на основе Modbus RTU для контроллеров Modicon BMX M340

### Продолжительность

**1 день**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 203

### Количество слушателей

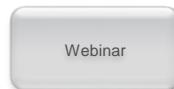
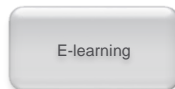
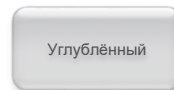
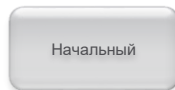
6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

### Промышленные сети на основе Modbus

- Физическое планирование и размещение

- Протокол Modbus

- Синхронный и асинхронный обмен данными

### Modbus в контроллерах Modicon M340

- Библиотека коммуникационных функций Unity Pro

- Центральные процессоры с Modbus,

коммуникационные модули Modbus

- Конфигурирование Modbus в инструментальной среде Unity Pro

- Мониторинг и диагностика

## Используемое оборудование

Программируемые логические контроллеры

Modicon M340

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)

## AUT 308 Промышленные коммуникации на основе Modbus Plus для контроллеров Modicon TSX Quantum

### Продолжительность

**1 день**

50% - теоретические сведения  
50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 201

### Количество слушателей

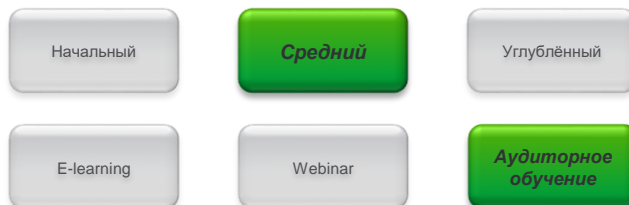
6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



### Содержание курса

#### Промышленные сети на основе ModBus Plus

- Основные параметры сети ModBus Plus
- Маркерное кольцо
- Компоненты сети Modbus Plus
- Обмен глобальными данными в сети Modbus Plus
- Коммуникационный сервис Peer Cop в сети Modbus Plus

#### Modbus Plus в контроллерах Modicon Quantum

- Библиотека коммуникационных функций Unity Pro
- Конфигурирование сетей Modbus Plus в инструментальной среде Unity Pro
- Коммуникационные функции, используемые для обмена данными в сетях Modbus Plus
- Коммуникационные сервисы, используемые для обмена данными в сетях Modbus Plus

### Используемое оборудование

Программируемые логические контроллеры Modicon Quantum

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)





# AUT 310 Разработка и программирование системы горячего резервирования Modicon Quantum с удалённым вводом/выводом (HotStandBy + QERIO)

### Продолжительность

**5 дней**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Программисты АСУТП, специалисты по эксплуатации, проектировщики

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 201

### Количество слушателей

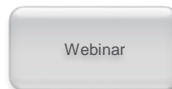
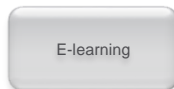
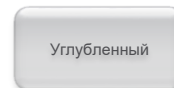
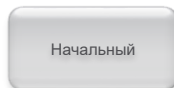
6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

### 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, расчет времени синхронизации переключения
- Системные слова и функциональные блоки для HSBY
- Особенности написания программ, аппаратные особенности
- Особенности обновления внутренних операционных систем

### Основы системы удалённого ввода/вывода

- Основы топологии систем Quantum Ethernet RIO

### Архитектура системы удалённого ввода/вывода

- Основные принципы построения систем Quantum 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 Quantum Ethernet RIO

### Конфигурирование удалённого ввода/вывода в 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

- Физическое планирование и размещение, базовые структуры сети
- Резервирование кольцевой топологией
- Выбор компонентов сети (медные и оптические каналы связи)

### Ethernet в контроллерах Modicon Quantum

- Конфигурирование сетей Ethernet в инструментальной среде Unity Pro
- Функциональные возможности модулей Ethernet
- Особенности работы со шлюзами Ethernet – Modbus

## Используемое оборудование

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

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)

## AUT 311 Разработка и программирование системы горячего резервирования Modicon M580 с удалённым вводом/выводом (HotStandBy + EIO)

### Продолжительность

**5 дней**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Программисты АСУТП, специалисты по эксплуатации

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 204

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва

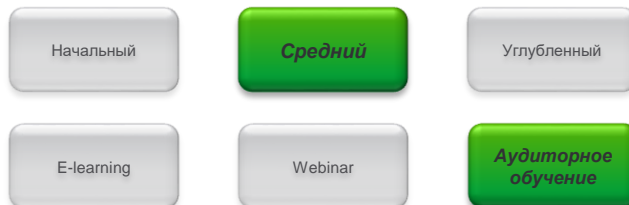
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



### Содержание курса

#### Основы системы Hot Standby

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

#### Конфигурация системы M580 Hot Standby

- Основные принципы построения систем HSBY
- Расчет времени синхронизации и переключения
- Структурные объекты управления и диагностики системы Hot Standby
- Особенности написания программ для контроллеров с HSBY
- Аппаратные особенности центральных процессоров, поддерживающих режим HSBY
- Особенности обновления внутренних операционных систем центральных процессоров, поддерживающих режим Hot Standby

#### Основы системы удалённого ввода/вывода

- Терминология и оборудование, основы топологий

#### Архитектура системы удалённого ввода/вывода

- Основные принципы построения, используемые модули
- Использование активного сетевого оборудования
- Комбинирование удалённого и распределённого ввода/вывода
- Расчёт времени отклика системы Ethernet RIO

#### Конфигурирование системы удалённого ввода/вывода

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

#### Диагностика системы удалённого ввода/вывода

- Диагностика модулей CRA
- Структурные объекты и функциональные элементы
- Основные ошибки конфигурирования

#### Промышленные сети на основе Ethernet

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

#### Ethernet в контроллерах Modicon M580

- Библиотека коммуникационных функций в Unity Pro
- Центральные процессоры с Ethernet-сопроцессорами
- Конфигурирование сетей Ethernet в Unity Pro
- Функциональные возможности модулей Ethernet
- Особенности работы со шлюзами Ethernet - Modbus

### Используемое оборудование

Система M580 HSBY



## Средства автоматизации

# AUT 311-Э Эксплуатация системы горячего резервирования Modicon M580 с удалённым вводом/выводом (HotStandBy + EIO)

### Продолжительность

**2 дня**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 204

### Количество слушателей

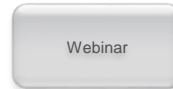
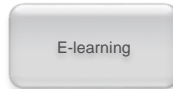
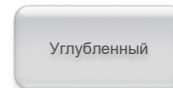
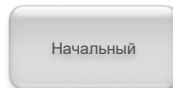
6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

### Основы системы Hot Standby

- Терминология HSBY, оборудование для горячего резервирования
- Работа с модулем процессора HSBY
- Диагностические возможности светодиодной индикации на лицевых панелях процессорных модулей
- Требования по конфигурациям и комбинациям версий прошивок
- Обеспечение резервирования, режимы работы HSBY

### Основы системы удалённого ввода/вывода

- Терминология и оборудование, основы топологий

### Диагностика системы удалённого ввода/вывода

- Диагностика модулей CRA
- Структурные объекты и функциональные элементы

### Ethernet в контроллерах Modicon M580

- Конфигурирование сетей Ethernet в Unity Pro
- Функциональные возможности модулей Ethernet
- Диагностика Ethernet-связи

## Используемое оборудование

Система M580 HSBY

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



# AUT 311-П Проектирование системы горячего резервирования Modicon M580 с удалённым вводом/выводом (HotStandBy + EIO)

### Продолжительность

**2 дня**

100% - теоретические сведения

### Целевая аудитория

Специалисты, занимающиеся **проектированием** систем АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, опыт проектирования

### Количество слушателей

6 человек

### Место проведения

Москва

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



## Содержание курса

### Обзор оборудования промышленной автоматизации

- Программируемые логические контроллеры
- Панели оператора
- SCADA системы

### Основы системы Hot Standby

- Терминология HSBY
- Оборудование для организации горячего резервирования
- Основы оборудования и топологий HSBY и EIO
- Основные принципы построения резервируемых систем на базе контроллеров Modicon M580

### Основы системы удаленного ввода/вывода

- Терминология системы удаленного ввода/вывода
- Оборудование для организации системы удаленного ввода/вывода
- Основы топологий систем удаленного ввода/вывода

### Архитектура системы удаленного ввода/вывода контроллера Modicon M580

- Основные принципы построения систем
- Использование модулей оптических преобразователей
- Использование модулей ввода/вывода X80
- Комбинирование модулей ввода/вывода Quantum и X80
- Использование активного сетевого оборудования
- Комбинирование удаленного и распределенного ввода/вывода
- Расчет времени отклика системы Ethernet RIO

### Промышленные сети на основе Ethernet

- Физическое планирование и размещение
- Базовые структуры сети
- Резервирование кольцевой топологией
- Выбор компонентов сети (медные и оптические каналы связи)



# AUT 312 Разработка и программирование системы Modicon M580 с удалённым вводом/выводом

### Продолжительность

**3 дня**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты АСУТП

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по английскому языку, прохождение курса AUT 204

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

Unity Pro V11 и выше

### Место проведения

Москва



### Содержание курса

#### Основы системы удалённого ввода/вывода

- Терминология системы удалённого ввода/вывода
- Оборудование для организации системы
- Основы топологий системы удалённого ввода/вывода

#### Архитектура системы удалённого ввода/вывода

- Основные принципы построения
- Использование модулей оптических преобразователей
- Использование модулей ввода/вывода X80
- Комбинирование модулей ввода/вывода Quantum и X80
- Использование активного сетевого оборудования
- Комбинирование удалённого и распределённого ввода/вывода
- Расчёт времени отклика системы Ethernet RIO

#### Конфигурирование системы удалённого ввода/вывода

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

#### Диагностика системы удалённого ввода/вывода

- Диагностика модулей CRA
- Структурные объекты и функциональные элементы
- Основные ошибки конфигурирования

#### Промышленные сети на основе Ethernet

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

#### Ethernet в контроллерах Modicon M580

- Библиотека коммуникационных функций в Unity Pro
- Центральная процессоры с Ethernet-сопроцессорами
- Коммуникационные Ethernet-процессоры
- Конфигурирование сетей Ethernet в Unity Pro
- Функциональные возможности модулей Ethernet
- Особенности работы со шлюзами Ethernet - Modbus

### Используемое оборудование

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

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



# AUT 129 StruxureWare SCADA Expert ClearSCADA

### Продолжительность

**5 дней**

30% - теоретические сведения

70% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты

### Рекомендуемая квалификация

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

### Количество слушателей

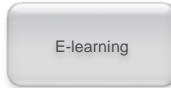
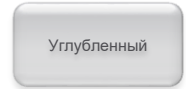
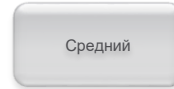
6 человек

### Программное обеспечение

StruxureWare SCADA Expert  
ClearSCADA

### Место проведения

Москва



## Содержание курса

### Введение

- Установка ClearScada
- Знакомство с ViewX
- Первое конфигурирование

### Инструменты

- Анимационные экраны
- Встроенные экраны и анимационные символы
- Пользовательские команды (Действия, Гиперссылки, Скрипты)
- Тренды
- Шаблоны и события
- Логика (Структурированный текст)
- Политики безопасности
- WebX Client
- Конфигурирование системы
- Архитектура системы и резервирование
- Отчеты (Crystal Reports, Excel)
- Диагностика соединений (Telnet, Log files & Translators)
- Переадресация тревог (Email server)
- Клиентские скрипты

## Используемое оборудование

Контроллеры ScadaPack

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)





# AUT 130 Конфигурация и программирование контроллеров ScadaPack в среде TelePACE Studio v.5

### Продолжительность

**3 дня**

30% - теоретические сведения

70% - практические занятия

### Целевая аудитория

Проектировщики, специалисты по эксплуатации, программисты

### Рекомендуемая квалификация

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

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

TelePACE Studio v.5

### Место проведения

Москва

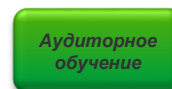
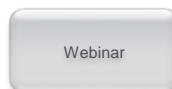
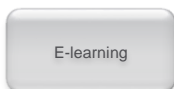
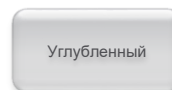
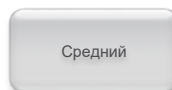
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



## 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
- Организация подпрограмм

### Подключение к контроллеру

- Подключение к контроллеру с помощью 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)

### Практические занятия по программированию задач на языке Ladder Logic

- Программирование ПИД

## Используемое оборудование

Контроллеры ScadaPack

## CI-03 Программирование и эксплуатация контроллеров Zelio Logic

### Продолжительность

**3 дня**

30% - теоретические сведения  
70% - практические занятия

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации,  
программисты

### Рекомендуемая квалификация

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

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

ZelioSoft, Zelio Alarm

### Место проведения

Москва

### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)

Начальный

Средний

Углубленный

E-learning

Webinar

Аудиторное обучение

### Содержание курса

**Характеристики, номенклатура, клавиши**

**Меню настройки и режимы работы**

**Язык лестничной логики**

- Обозначение входов/выходов, промежуточные биты

- Использование клавиш контроллера

- Функциональные блоки

- Аналоговые сигналы, аналоговые компараторы

**Возможности ZelioSoft**

- Параметры функциональных блоков

- Лестничные диаграммы

- Представление программы на языке FBD

- Отладка программы в режиме моделирования

- Подготовка сообщений для вывода на экран

- Организация связи "контроллер - компьютер"

- Отладка программ в **ZelioSoft**

- Отладка программы в режиме мониторинга

**Коммуникационные возможности**

- Протоколы **Modbus** и **Ethernet**,

- Коммуникационный интерфейс, конфигурация связи, модемы GSM и RTS

- Использование коммуникационного блока для передачи и приема сообщений на мобильный телефон и компьютер

**Диагностирование контроллера**

**Отработка решений для АВР на базе**

**контроллеров Zelio Logic**

### Используемое оборудование

**Zelio Logic 2, iC60N, CompactNS**, инструментальная система программирования **ZelioSoft**, ПО **Zelio Alarm**

## SI-05 Преобразовательная техника для асинхронных электроприводов

### Продолжительность

**2 дня**

**60%** - теоретические сведения

**40%** - практические занятия

### Целевая аудитория

Специалисты по разработке и эксплуатации систем автоматизации

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями по электромеханике и автоматизированному электроприводу, базовые знания по английскому языку

### Количество слушателей

6 человек

### Место проведения

Москва

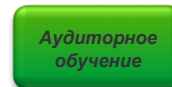
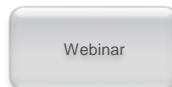
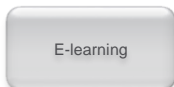
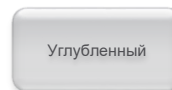
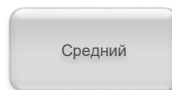
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



### Содержание курса

#### Принципы построения современного электропривода переменного тока

- Общие сведения и принципы работы
- Способы пуска асинхронных двигателей
- Законы 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, широко распространенных (ATV12, ATV212, ATV312, ATV32, ATV61, ATV71) и выводимых на рынок (ATV600 и ATV900 - Process, ATV320 и ATV340 - Machine)

- Обзор семейства, применение, выбор, опции.
- 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 технологий. Использование встроенного Ethernet**

### Используемое оборудование

Устройства плавного пуска **ATS01, ATS48.**

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

## SI-08 Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar 71/61

### Продолжительность

**4 дня**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями по электромеханике и автоматизированному электроприводу, базовые знания по английскому языку

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

SoMove

### Место проведения

Москва

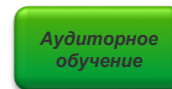
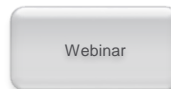
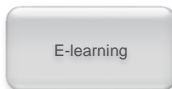
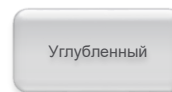
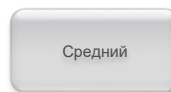
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



## Содержание курса

### Принципы работы современного асинхронного электропривода и его компоненты

- Элементы, функции, характеристики электропривода, роль преобразователя частоты
- Анализ режимов работы с помощью механических характеристик
- Физические основы характеристик асинхронного электропривода
- Особенности искусственных характеристик
- Специфика и способы частотного регулирования, аппаратные средства его реализации
- Применение активного выпрямителя напряжения (AFE)

### Семейство преобразователей частоты ATV71

- Спецификация семейства, схемы подключения
- Дополнительное оборудование ATV71
- Обзор электрических и коммуникационных характеристик ATV71
- Обзор прикладных функций ATV71, критерии использования этих функций
- Интерфейс ATV71 и коммуникационные возможности преобразователя

### Особенности программирования ATV71

#### Аппаратные средства программирования

#### Настройка прикладных функций ATV71

#### Специальные функции ATV61 для применения в насосных и вентиляторных установках

#### Использование программы SoMove для настройки и мониторинга электропривода

#### Получение экспериментальных результатов и их анализ

## Используемое оборудование

Преобразователи частоты ATV71/61

## SI-21 Программирование и эксплуатация контроллеров в инструментальной среде SoMachine

### Продолжительность

**5 дней**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по сервоприводам и преобразователям частоты, базовые знания по английскому языку

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации, программисты

### Количество слушателей

6

### Программное обеспечение

SoMachine 4.1 и выше

### Место проведения

Москва

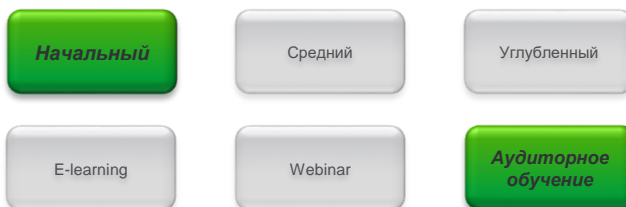
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



### Содержание курса

#### Обзор аппаратных средств

- Конфигурация ПЛК, модули, локальный и удалённый ввод
- Подключение к контроллеру, загрузка и выгрузка проекта
- Обновление firmware

#### Создание проекта в SoMachine

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

#### Языки программирования (CFC, ST, LD, FBD, SFC)

- Симуляция ПЛК
- Отладка проекта. Возможности режима online. Таблицы анимации переменных (Watch)

#### Конфигурация сети CANOpen

- Управление сервоприводом ILA через PDO и PLC OPEN блоки

#### Визуализация в SoMachine

- Web – визуализация, публикация переменных для VijeoDesigner

#### Основы работы в VijeoDesigner

- Система меню, создание различных типов страниц
- Графический редактор, библиотеки графических объектов
- Создание переменных внутренних и внешних, импорт переменных из SoMachine
- 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 с помощью Modbus IO Scanner

- Modbus IO Scanner: конфигурация, добавление устройств
- Связь ПЛК-Altivar и ПЛК-ПЛК с помощью Modbus IO Scanner

#### Организация передачи данных по сети Ethernet

- Конфигурация Ethernet, чтение/запись по Modbus TCP
- Связь ПЛК-ПЛК по Modbus TCP и с использованием UDP

#### Работа с контроллером M251 MESE

- Опрос устройств с помощью Modbus TCP IO Scanner и EthernetIP IO Scanner
- Диагностика сетевых подключений

### Используемое оборудование

Контроллеры Modicon M258, M241, M251

## SI-23 Программирование контроллеров Modicon M171 и M172 в инструментальной среде SoMachine HVAC (базовый курс)

### Продолжительность

**5 дней**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Рекомендуемая квалификация

Знакомство с базовыми понятиями в области АСУТП, базовые знания по преобразователям частоты, базовые знания по английскому языку

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации, программисты

### Количество слушателей

6

### Программное обеспечение

SoMachine HVAC

### Место проведения

Москва

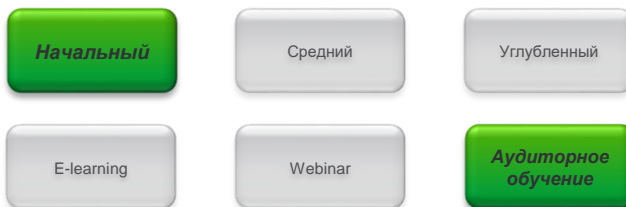
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



### Содержание курса

#### Введение в SoMachine HVAC

- Продуктовое предложение
- Обзор ПЛК Modicon M171 и M172
- Установка и регистрация SoMachine HVAC
- Способы подключения к ПЛК Optimized и Performance

#### Программное обеспечение SoMachine HVAC

- Приложения Application, Device, Communication, User Interface и Simulation

- Создание проекта. Задачи (Tasks). Связь программы с задачей
- Создание переменных. Создание переменных для каналов ввода-вывода (I/O mapping) Создание переменных состояния (Status Variables)
- Светодиоды (LED) передней панели. Программирование LED

#### 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

#### Приложение Connection.

- Конфигурация и подключение модулей расширения
- Создание и связывание переменных ввода-вывода
- Использование системной функции для мониторинга модулей расширения

#### Приложение Device

- Настройка параметров EEPROM и BIOS. Загрузка новых параметров в ПЛК.

#### Приложение User Interface

- Создание страниц для встроенного экрана M172P
- Создание страниц для удалённого дисплея TM171DGRP

### Используемое оборудование

Контроллеры Modicon M171, M172, модули расширения, дисплей TM171DGRP



## SI-24 Программирование контроллеров Modicon M221 в инструментальной среде SoMachine Basic (базовый курс)

### Продолжительность

**3 дня**

40% - теоретические сведения

60% - практические занятия

### Рекомендуемая квалификация

Базовые знания в АСУ ТП, знание ПК на уровне уверенного пользователя, базовые знания по английскому языку

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации, программисты

### Количество слушателей

6

### Программное обеспечение

SoMachine Basic 1.6 и выше

### Место проведения

Москва

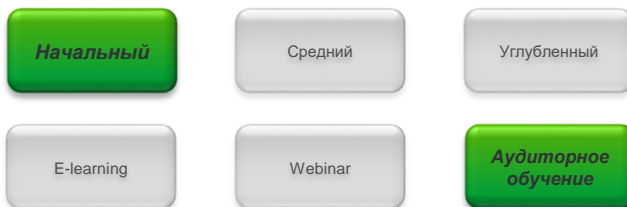
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



### Содержание курса

#### 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 SoMachine basic

- Система меню
- Создание нового 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 IOScanner для простой конфигурации опроса по Modbus

### Используемое оборудование

Контроллеры Modicon M221



## CI-25 Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar Process 600

### Продолжительность

**4 дня**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации

### Рекомендуемая квалификация

Знание основ частотно-регулируемого электропривода, владение начальным опытом применения ПЧ типа Altivar, базовые знания по английскому языку

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

SoMove

### Место проведения

Москва

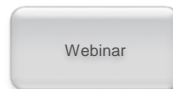
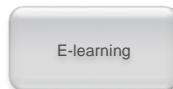
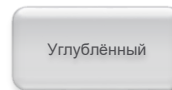
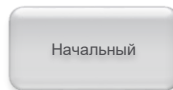
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



## Содержание курса

### Основы теории водоснабжения с регулируемыми насосами

- Физические основы характеристик центробежного насоса с регулируемым электроприводом

- Требования к системе функций и характеристик

### Особенности конструкции и документации

- Варианты конструктивного исполнения и монтажа

- Обзор электрических и коммуникационных характеристик

- Дополнительное оборудование, условия выбора

- Выносной графический терминал

- Встроенный Ethernet. Использование QR-кодов

- Программное обеспечение SoMove для настройки и мониторинга электропривода

- Меню и руководство по программированию

- Типовой алгоритм и особенности настройки

### Прикладные функции, особенности применения

- Работа на предустановленных скоростях

- Остановка по сигналу внешней неисправности

- Автоматический перезапуск. Подхват «на ходу»

- ПИД регулятор. Функция «сон/пробуждение». Пропуск частот

- Бездатчиковое измерение расхода

- Профиль пуска и остановки насоса

- Функция предварительного заполнения трубопровода

- Компенсация снижения напора от сопротивления трубопровода

- Функция управления насосом подкачки

- Ограничение расхода

- Контроль рабочего цикла насоса

- Защиты от засорения и от сухого хода

- Контроль нижнего и верхнего пределов расхода насоса

- Контроль теплового состояния насоса

- Режим контроля давления на входе и выходе насоса

## Используемое оборудование

Преобразователи частоты ATV630

## СИ-27 Частотно-регулируемый асинхронный электропривод на базе преобразователя частоты Altivar Process 900

### Продолжительность

**4 дня**

50% - теоретические сведения

50% - практические занятия

### Целевая аудитория

Специалисты по эксплуатации

### Рекомендуемая квалификация

Знание основ частотно-регулируемого электропривода, владение начальным опытом применения ПЧ типа Altivar, базовые знания по английскому языку

### Количество слушателей

6 человек

### Программное обеспечение

SoMove

### Место проведения

Москва

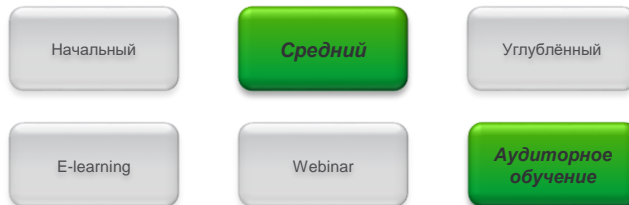
### Стоимость

Свяжитесь с нами для уточнения



### Контакты:

[ru.training@schneider-electric.com](mailto:ru.training@schneider-electric.com)



### Содержание курса

#### Особенности позиционирования Altivar Process 900

#### Общие вопросы электропривода

- Функции и характеристики электропривода
- Принципы выбора преобразователя для электропривода
- Физические основы характеристик электропривода с асинхронным электродвигателем
- Особенности искусственных характеристик, специфика и способы частотного регулирования (скалярное и векторное управление), аппаратные средства его реализации

#### Особенности конструкции и документации

- Электрические и коммуникационные характеристики
- Выносной графический терминал пользователя (HMI)
- Встроенный Ethernet
- Использование динамических QR-кодов
- Программное средство SoMove для настройки и мониторинга электропривода с помощью персонального компьютера
- Особенности меню, руководство по программированию
- Типовой алгоритм и особенности настройки
- Дополнительное оборудование, условия выбора и применения
- Варианты конструктивного исполнения (Atv930/950/960/980)

#### Прикладные функции, особенности применения

- Работа на предустановленных скоростях
- Переключение каналов управления
- Конфигурация остановки
- Остановка по сигналу внешней неисправности
- Автоматический перезапуск. Подхват на ходу
- Позиционирование по концевым переключателям
- Функция «Мультиконфигурация / Мультидвигатель»
- Пропуск частот (частотное окно)
- ПИД регулятор. Функция «сон/пробуждение»
- Ограничение момента и управление моментом
- Функции для подъемно-транспортного оборудования
- Функции для конвейера
- Функции управления насосом

### Используемое оборудование

Преобразователи частоты ATV900