

## **IK-IESYS - системный курс по работе с сетью Ethernet в среде разработки Simatic Step7**

**Целевая аудитория:** Программисты; инженеры-наладчики; технический персонал; обслуживающий персонал.

**Назначение курса:** Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием сетей Industrial Ethernet, применяемых в промышленности. Практика курса строится на коммутаторах/ маршрутизаторах Siemens и контроллерах линейки SIMATIC S7-300/400 .

**Предпосылки:** Знание систем SIMATIC S7 согласно курсам ST-PRG1 или ST-SERV1

**Цели курса:** Получение навыков работы с Industrial Ethernet в среде разработки Simatic Step7 v5.x. По завершении этого ориентированного на практику курса участники будут в состоянии строить и оптимизировать сеть Industrial Ethernet на компонентах Siemens, получат навыки программирования обмена данными PLC Siemens и защиты соединений Ethernet

### **Содержание:**

На курсе рассматриваются теоретические основы протокола Industrial Ethernet и его служб в соответствии с IEEE 802.3. Изучается, как использовать инструменты конфигурирования, тестирования и диагностики Industrial Ethernet, различные способы создания промышленных сетей Ethernet на компонентах Siemens. Теоретические знания будут закреплены многочисленными практическими упражнениями по конфигурированию и программированию обмена данными между участниками сети с помощью различных протоколов: ISO, ISO-on-TSP, TCP/IP, UDP, S7 создание безопасных (VPN) соединений между станциями автоматизации.

- Основы протокола Industrial Ethernet и его служб в соответствии с IEEE 802.3
- Сетевые компоненты SIMATIC NET для Industrial Ethernet
- Конфигурирование логических соединений ISO, ISO on TCP, UDP в CP343-1
- Программирование обмена ISO, ISO on TCP, UDP
- Диагностика Ethernet соединений
- S7 соединения через Industrial Ethernet
- Ethernet коммуникации через встроенный Profinet интерфейс CPU
- Введение в VPN (создание безопасных соединений)
- Основы технологии PROFINET в системах S7-300/400

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов SIMATIC S7-300 (CPU 315-2PN/DP) с коммуникационными процессорами CP343-1 и коммутаторами SCALANCE X

Продолжительность курса: 4 дня.

## **ИК-PBSYS – системный курс по работе с сетью PROFIBUS**

**Целевая аудитория:** Проектировщики; инженеры-наладчики; технический персонал; обслуживающий персонал.

**Назначение курса:** Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием сетей PROFIBUS в среде разработки Simatic Step7 V5.x. Практика курса строится на контроллерах SIMATIC S7-300/400 и Siemens Profibus-DP периферии и преобразователях Sinamics G120.

**Предпосылки:** Знания систем SIMATIC S7 согласно курсам ST-7POR1, ST-7PRG1, ST-SERV1.

**Цели курса:** Получение навыков работы с сетевой технологией PROFIBUS DP в среде разработки Simatic Step7 V5.x По завершении этого ориентированного на практику курса участники будут в состоянии строить/обслуживать компоненты и устройства PROFIBUS DP.

### **Содержание:**

Курс рассматривает теоретические основы протокола PROFIBUS и его служб в соответствии с EN50170/IEC 61158 . Изучает, как использовать инструменты конфигурирования, тестирования и диагностики Profibus. Рассматриваются различные методы построения сетей PROFIBUS (с помощью RS 485 сетевых компонентов и компонентов с применением оптических волокон) от Siemens. Закрепление теоретических знаний с помощью многочисленных практических упражнений с SIMATIC Master/Slave устройствами, DP - репитером, DP/DP coupler, оптическими OLM – переходами, коммуникационными процессорами (CP 342-5), компонентами HMI. Изучается ввод в эксплуатацию и обслуживанию модулей децентрализованной периферии серии ET200. Отдельно рассматриваются методы оперативной Profibus DP диагностики, с выводом оповещений на панель оператора.

- Основные принципы PROFIBUS в соответствии с EN50170/IEC 61158
- Краткий обзор активных устройств PROFIBUS и пассивных сетевых компонентов
- Способы передачи данных на PROFIBUS
- S7 CPU как Profibus мастер-система
- Интеллектуальные ведомые устройства на PROFIBUS DP
- DP/DP coupler для соединения DP систем
- Обмен данными HMI панели на PROFIBUS DP
- Диагностический PROFIBUS DP повторитель (DPrepeater)
- CP342-5 как ведущее устройство на PROFIBUS DP
- Оперативная Profibus DP диагностика
- Обмен данными на шине PROFIBUS
- S7 коммуникационные службы

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов SIMATIC S7-300 (CPU 315-2DP) с коммуникационными процессорами CP 342-5, учебного стенда со станциями децентрализованной периферии: ET200, стенда с активными сетевыми компонентами: диагностического повторителя, DP/DP coupler, оптических OLM переходов (построение оптического Profibus сегмента).

Продолжительность курса - 4 дня.

## **ИК-PNSYS – системный курс по работе с сетью PROFINET**

**Целевая аудитория:** Проектировщики; инженеры-наладчики; технический персонал; обслуживающий персонал.

**Назначение курса:** Курс предназначен для специалистов, занимающихся созданием и обслуживанием систем SIMATIC-S7300/400, в которых реализованы промышленные коммуникации с использованием инновационного открытого стандарта PROFINET (IEC 61158).

**Предпосылки:** Знания систем SIMATIC S7 согласно курсам ST-7POR1, ST-7PRG1, ST-SERV1.

**Цели курса:** Получение навыков работы с сетевой технологией PROFINET в среде разработки Simatic Step7 V5.x. По завершении этого ориентированного на практику курса участники будут в состоянии строить/обслуживать компоненты и устройства PROFINEET, узнают как можно быстро устранять неисправности.

### **Содержание:**

В курсе рассматриваются теоретические основы протокола PROFINET и его служб в соответствии с IEC8802/IEC61158. Изучается использование инструментов конфигурирования, тестирования и диагностики Profinet. Рассматриваются различные топологии PROFINET и способы их построения. Закрепляются теоретические знания с помощью многочисленных практических упражнениях с SIMATIC IO Controller/IO Device устройствами, PN/PN повторителем, оптическими и проводными коммутаторами SCALACE, коммуникационными процессорами (CP 343-1), компонентами HMI. Изучается ввод в эксплуатацию и обслуживание модулей децентрализованной периферии серии ET200, сопряжение сетей Profinet/Profibus, организация резервированной сети в сети Profinet. Отдельно рассматриваются методы оперативной Profinet диагностики, с выводом оповещений на панель оператора

- Обзор промышленных сетей
- Основы Industrial Ethernet
- Основы протокола PROFINET(IEC8802/IEC61158)
- Компоненты сети, построение сети на ScalanceX
- Проектирование сети PROFINET
- Автоматическое предоставление имени посредством топологии
- Диагностика с помощью Системы сбора ошибок (Report System Error).
- Web-службы в PROFINET
- Избыточные MRP кольца
- Технология Shared Device
- Технология I-Device, PLC интеллектуальное ведомое
- Сетевые переходы - PN/PN преход.
- Диагностика с помощью блока FB126
- Анализ сети с помощью PRONETA
- Открытые Ethernet коммуникации CPU-CPU
- Диагностика при помощи ИТ механизмов

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов PROFINET (с CPU 315-2PN, сетевыми переходами IE/PB Link, PN/PN coupler, коммутаторами SCALANCE X и станциями децентрализованной периферии ET-200S) и SIMATIC S7-300 (с коммуникационными процессорами CP343-1PN), программаторами Field PG или PC.

Продолжительность курса - 4 дня.

## Курс IK-OPCSYS

### Курс IK-OPCSYS – Основы OPC интерфейса (STEP 7v5.x), системный курс.

**Целевая аудитория:** Инженеры - программисты, инженеры – проектировщики, инженеры технического обслуживания и ввода в эксплуатацию.

**Назначение курса:** В этом курсе Вы изучите основы OPC интерфейса, как классического (Data Access, Alarms&Events, Historical Data Access), так и Unified Architecture. Стандарты OPC определяют различные стандартизованные возможности для доступа к информации в производственном процессе, такой как переменные, сообщения, архивные данные. Вы изучите интерфейсы и методы OPC, познакомитесь с основами программирования OPC клиентов. Теоретические сведения курса подкреплены множеством практических упражнений.

**Предпосылки:** Знания и практические навыки в объеме начальных курсов по программированию и обслуживанию контроллеров Simatic S7 в STEP 7 5.x: ST7-SYN+ST7-STOE или ST7-SERV1+ST7-SERV2 или ST7-PRO1 или ST7-PRG1

**Цели курса:** Получение знаний в области открытых стандартизированных интерфейсов доступа к данным производственного процесса. Понимание применения WinCC, WinCC flexible и .Net в качестве OPC клиентов и изучение особенностей настройки OPC серверов Сименс.

#### Содержание:

- Что такое OPC
- Основы классического OPC DA
- Конфигурация PC станций
- Клиент OPC Scout
- Simatic Net расширенные настройки/функции
- WinCC (SCADA) в качестве OPC DA клиента и сервера
- OPC Alarm & Events (Аварии и сообщения)
- OPC HDA доступ к историческим данным
- IndustrialDataBrigde
- OPC DA клиент на .NET
- WinCC Flexible в качестве OPC клиента и сервера
- OPC XML
- OPC UA
- Настройка SIMATIC NET для OPC UA
- Защита доступа
- Миграция к OPC UA
- Диагностика и поиск неисправностей

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-300, сенсорными панелями, программатора FieldPG или PC (с установленным программным обеспечением TIA PORTAL).

Продолжительность курса - 4 дня.

## Курс IK-IWLANSYS

**Курс IK-IWLANSYS – курс по проектированию, настройке и интеграции беспроводного оборудования серии SCALANCE W в систему управления на базе SIMATIC S7.**

**Целевая аудитория:** Программисты, инженеры, проектировщики, обслуживающий персонал, сервисный персонал.

**Назначение курса:** Курс предназначен для специалистов, занимающихся разработкой, наладкой, вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем беспроводной передачи данных (Wi-Fi) в системах управления на базе контроллеров SIMATIC S7, а так же всех случаев применения беспроводной передачи данных в промышленности. В ходе курса изучаются принципы беспроводной передачи данных по радиоканалу. Рассматриваются требования, предъявляемые к беспроводной передаче данных в промышленной среде: работа в режиме реального времени, устранение перекрестных помех, резервирование. На практических занятиях реализуются различные конфигурации беспроводных сетей, решающие задачи, которые возникают в реальных промышленных условиях.

**Предпосылки:** Опыт работы с WINDOWS, умение работать с программным обеспечением STEP7 на уровне курсов ST-7PRO1/ST-7PRG1.

**Цели курса:** Получение знаний о работе систем Wi-Fi, принципов построения беспроводных сетей и навыков работы с оборудованием серии SCALANCE W.

### Содержание:

- Основы промышленных коммуникаций
- Введение в промышленный Ethernet.
- IWLAN как компонент PROFINET
- Обзор продуктов в линейке SCALANCE W
- Ввод оборудования в эксплуатацию с помощью WEB-интерфейса.
- Настройка точек доступа
- Подключение клиентов.
- Реализация промышленных требований в SCALANCE W.
- Диагностика беспроводных сетей

Практические упражнения выполняются с использованием различных точек доступа и клиентских модулей SCALANCE W, контроллеров S7-300/S7-400/1500 и программатора FieldPG или ПК.

Продолжительность курса – 4 дня.

## **ST-MODBUS – практический курс по работе с сетью MODBUS в среде разработки SIMATIC Step 7 v5.x**

**Целевая аудитория:** Программисты; инженеры-наладчики; технический персонал; обслуживающий персонал.

**Назначение курса:** Курс предназначен для специалистов, занимающихся программированием контроллеров SIMATIC S7-300/400, в которых реализованы промышленные коммуникации с использованием открытого коммуникационного протокола MODBUS.

**Предпосылки:** Умение работать в среде разработки SIMATIC Step 7 v5.x; Знания систем SIMATIC S7 в объеме следующих курсов ST-7PRO1 или ST-7PRG1

**Цели курса:** Получение навыков работы с протоколами Modbus RTU, Modbus TCP в среде разработки SIMATIC Step 7 v5.x. По завершении этого ориентированного на практику курса слушатели будут в состоянии подключать и настраивать устройства Modbus RTU и Modbus TCP. Выполнять программирование MODBUS в коммуникациях.

### **Содержание:**

В курсе рассматривают теоретические основы открытого коммуникационного протокола MODBUS, который соответствует стандарту принятому некоммерческой организации Modbus-IDA. Изучают реализации протокола Modbus RTU, Modbus TCP и различные способы подключения modbus устройств: RS232, RS485, Ethernet. Рассматривают топологию RS485 сети и способы построения последовательных сетей с помощью RS 485 сетевых компонентов, архитектуру ведущий-ведомый (master-slave). Теоретические знания закрепляются с помощью практических упражнений по программированию мастер систем контроллера S7-300 с применением коммуникационных модулей CP341-RS422/485 Modbus RTU настройке и программированию контроллера S7-300 в качестве ведомого Modbus RTU устройства. Рассматривается протокол Modbus TCP для контроллеров S7-300/400 с практическими упражнениями для Client и Server реализаций.

- Основные открытого коммуникационного протокола MODBUS
- Построение и компоненты сети Modbus RTU
- Мастер система Modbus RTU на контроллере S7-300/400
- Контроллер S7-300/400 как Modbus RTU ведомое устройство
- Подключение и программирование обмена ведомых устройств Modbus RTU
- Контроллер S7-300 в роли Modbus TCP Server / TCP Client
- Обмен данными между несколькими контроллерами по протоколам Modbus TCP

Практические упражнения Modbus TCP выполняются с использованием учебных стендов Simatic S7-315 Profinet, коммуникационных модулей CP343-1 Продолжительность – 4 дня

Длительность курса: 4 дня.

## **ИК-ТIAPN – системный курс по работе с сетью PROFINET**

**Целевая аудитория:** Проектировщики; инженеры-наладчики; технический персонал; обслуживающий персонал.

**Назначение курса:** Курс предназначен для специалистов, занимающихся созданием и обслуживанием систем SIMATIC-S7-1200/1500, в которых реализованы промышленные коммуникации с использованием инновационного открытого стандарта PROFINET (IEC 61158).

**Предпосылки:** Знания систем SIMATIC S7 согласно курсам TIA-1500-1, TIA-SERV1, [TIA-SYSUP](#).

**Цели курса:** Получение навыков работы с сетевой технологией PROFINET в среде разработки TIA-Portall. По завершении этого ориентированного на практику курса участники будут в состоянии строить/обслуживать устройства и компоненты PROFINET, реализовывать PROFINET в контроллерах S7-1200/1500, быстро устранять неисправности.

### **Содержание:**

В курсе рассматриваются теоретические основы протокола PROFINET и его служб в соответствии с IEC8802/IEC61158. Изучается использование инструментов конфигурирования, тестирования и диагностики Profinet. Рассматриваются различные топологии PROFINET и способы их построения. Закрепляются теоретические знания с помощью многочисленных практических упражнений с SIMATIC IO Controller/IO Device устройствами, PN/PN повторителем, оптическими и проводными коммутаторами SCALANCE X, панелями линейки ComfortI. Изучается ввод в эксплуатацию и обслуживание модулей децентрализованной периферии серии ET200SP, сопряжение сетей PN/PN, сопряжение сетей Profinet/Profibus, организация резервированной сети в сети Profinet. Отдельно рассматриваются методы оперативной Profinet диагностики, с выводом аварийных сообщений на панель оператора

- Обзор промышленных сетей
- Основы Industrial Ethernet
- Основы протокола PROFINET(IEC8802/IEC61158)
- Компоненты сети, построение сети на ScalanceX
- Проектирование сети PROFINET
- Редактор топологии, задание имени посредством топологии
- Программирование диагностики устройств PROFINET
- Web-службы в PROFINET для SIMATIC и SCALANCE устройств
- Резервированное кольцо и Media Redundancy Protocol
- Общее ведомое устройство "Shared Device" для нескольких ведущих
- Технология I-Device, PLC интеллектуальное ведомое
- PROFINET IRT – реализация изохронного режима
- Шлюзы Profinet Gateways - PN/PN переход.
- S7 коммуникации CPU-CPU
- Открытые коммуникации CPU-CPU (TCP, ISO-on-TCP, UDP)
- Анализ сети с помощью PRONETA

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов PROFINET (с CPU S7-1500, ET200SP-CPU, сетевыми переходами IE/PB Link, PN/PN coupler, коммутаторами SCALANCE X и станциями децентрализованной периферии ET-200SP), HMI Comfort, программаторами Field PG

Продолжительность курса - 4 дня.

## **TIA-ETHERNET – практический курс по работе с сетью Ethernet в среде разработки TIA-Portall**

**Целевая аудитория:** Проектировщики; инженеры-наладчики; технический персонал; обслуживающий персонал.

**Назначение курса:** Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием сетей Industrial Ethernet, применяемых в промышленности. Практика курса строится на коммутаторах/ маршрутизаторах Siemens и контроллерах линейки SIMATIC S7-1500/1200

**Предпосылки:** Знания систем SIMATIC S7 согласно курсам TIA-1500-1, TIA-Micro1

**Цели курса:** Получение навыков работы с Industrial Ethernet в среде разработки TIA-Portall. По завершении этого ориентированного на практику курса участники будут в состоянии строить и оптимизировать сеть Industrial Ethernet на компонентах Siemens, получают навыки программирования обмена данными PLC Siemens и защиты соединений Ethernet.

### **Содержание:**

В курсе рассматриваются теоретические основы протокола Industrial Ethernet и его служб в соответствии с IEEE 802.3. Изучается, как использовать инструменты конфигурирования, тестирования и диагностики Industrial Ethernet в среде разработки TIA-Portall, различные способы создания промышленных сетей Ethernet на компонентах Siemens. В курсе изучается построение безопасной сети с использованием маршрутизаторов/модулей безопасности SCALANCE S 612/613 в качестве файрвола и VPN маршрутизатора для защиты отдельных устройств и целых автоматизированных участков. Теоретические знания будут закреплены многочисленными практическими упражнениями по конфигурированию и программированию обмена данными между участниками сети с помощью различных протоколов: ISO, ISO-on-TSP, TCP/IP, UDP, S7; построению маршрутизируемой защищенной сети связывающей PLC Siemens. Рассматривается Web службы контроллера PLC 1200/1500 и удаленного доступа к этому интерфейсу.

- Основы протокола Industrial Ethernet и его служб в соответствии с IEEE 802.3
- Сетевые компоненты SIMATIC NET для Industrial Ethernet
- Настройка сетевой конфигурации в среде TIA Portal для PLC S7-1200/1500
- Конфигурируемые и Программируемые соединения. Способы создания соединений.
- Программирование обмена в среде TIA Portal протоколов: TCP, ISO on TCP, UDP через встроенный Profinet интерфейс PLC 1200/1500
- Диагностика Ethernet соединений в среде TIA Portal
- Simatic S7 соединения через Industrial Ethernet
- Синхронизация времени PLC 1200/1500, Программирование S7 PLC в качестве NTP сервера времени
- Настройка сетевой маршрутизации PLC S7-1200/1500 через SCALANCE S612/613
- IP Безопасность(VPN) в SCALANCE S612/613
- Web службы PLC 1200/1500

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов SIMATIC S7-1513 и S7-1215 коммутаторами SCALANCE X208, маршрутизаторами/модулями безопасности SCALANCE S 612/613.

Продолжительность курса - 4 дня.

## **TIA-PROFIBUS – практический курс по работе с сетью PROFIBUS в среде разработки TIA-Portall**

**Целевая аудитория:** Проектировщики; инженеры-наладчики; технический персонал; обслуживающий персонал.

**Назначение курса:** Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием сетей PROFIBUS в среде разработки TIA-Portall. Практика курса строится на контроллерах SIMATIC S7-1200/1500 и Siemens Profibus-DP периферии и преобразователях Sinamics G120.

**Предпосылки:** Знания систем SIMATIC S7 согласно курсам TIA-1500-1, TIA-Micro1

**Цели курса:** Получение навыков работы с PROFIBUS DP в среде разработки TIA-Portall. По завершении этого ориентированного на практику курса участники будут в состоянии строить и оптимизировать сеть PROFIBUS DP в среде разработки TIA-Portall,

### **Содержание:**

Курс рассматривает теоретические основы протокола PROFIBUS и его служб в соответствии с EN50170/IEC 61158 . Изучает, как использовать инструменты конфигурирования, тестирования и диагностики Profibus.

Рассматриваются различные методы построения сетей PROFIBUS (с помощью RS 485 сетевых компонентов и компонентов с применением оптических волокон) от Siemens.

Закрепление теоретических знаний с помощью многочисленных практических упражнений с SIMATIC 1500/1200 Master/Slave устройствами, DP - репитером, DP/DP coupler, оптическими OLM – переходами, коммуникационными процессорами (CP 1542-5, CP1242-5,CP1243-5,) компонентами HMI. Изучается ввод в эксплуатацию и обслуживанию модулей децентрализованной периферии серии ET200SP.

Отдельно рассматриваются методы оперативной Profibus DP диагностики, с выводом соповещений на панель оператора.

- Основные принципы PROFIBUS в соответствии с EN50170/IEC 61158
- Обзор сетевых компонентов PROFIBUS в системах 1200/1500
- Способы передачи данных на PROFIBUS
- CPU 1200/1500 как Profibus мастер-система
- Интеллектуальные ведомые устройства на PROFIBUS DP (CP1243-5,ET200SP-CPU)
- Подключение преобразователя частоты Sinamics G120 к сети PROFIBUS
- Управление преобразователем G120 по Profibus с контроллера PLC1200/1500
- DP/DP coupler для соединения Profibus DP систем
- Обмен данными HMI панели на PROFIBUS DP
- Диагностический PROFIBUS DP повторитель (DP-repeater)
- Оперативная Profibus DP диагностика
- Шлюзы с Profinet на Profibus

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов SIMATIC S7-1500 и S7-1200 с коммуникационными процессорами CP 1542-5, CP1242-5,CP1243-5, учебного стенда со станциями децентрализованной периферии: ET200SP, стенда с активными сетевыми компонентами: диагностического повторителя, DP/DP coupler, оптических OLM переходов (построение оптического Profibus сегмента).

Продолжительность курса - 4 дня.

## Курс IK-TIA-OPCSYS

### Курс IK-TIA-OPCSYS – Основы OPC интерфейса (TIA-Portal). Системный курс.

**Целевая аудитория:** Инженеры - программисты, инженеры – проектировщики, инженеры технического обслуживания и ввода в эксплуатацию.

**Назначение курса:** В этом курсе Вы изучите основы OPC интерфейса, как классического (Data Access, Alarms&Events, Historical Data Access), так и Unified Architecture. Стандарты OPC определяют различные стандартизованные возможности для доступа к информации в производственном процессе, такой как переменные, сообщения, архивные данные. Вы изучите интерфейсы и методы OPC, познакомитесь с основами программирования OPC клиентов. Теоретические сведения курса подкреплены множеством практических упражнений. В отличие от курса IK-OPCSYS в настоящем курсе возможности OPC интерфейсов показаны для продуктов TIA-Portal и конфигурирование PC станций и станций контроллеров производится именно в TIA-Portal.

**Предпосылки:** Знания и практические навыки в объеме начальных курсов по программированию и обслуживанию контроллеров Simatic S7 в TIA-Portal: TIA-1200 или TIA-SERV1+TIA-SERV2 или TIA-1500-1.

**Цели курса:** Получение знаний в области открытых стандартизированных интерфейсов доступа к данным в производственного процесса. Понимание применения TIA Portal WinCC и .Net в качестве OPC клиентов и изучение особенностей настройки OPC серверов Сименс.

#### Содержание:

- Что такое OPC
- Основы классического OPC DA
- Конфигурация PC станций
- Клиент OPC Scout
- Simatic Net расширенные настройки/функции
- TIA Portal WinCC в качестве OPC DA клиента и сервера
- OPC Alarm & Events (Аварии и сообщения)
- OPC HDA доступ к историческим данным
- IndustrialDataBrigde
- OPC DA клиент на .NET
- OPC XML
- OPC UA
- Настройка SIMATIC NET для OPC UA
- Защита доступа
- Миграция к OPC UA
- Диагностика и поиск неисправностей

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-1500, сенсорными COMFORT панелями, программатора FieldPG или PC (с установленным программным обеспечением TIA PORTAL).

Продолжительность курса - 4 дня.

## **TIA-MODBUS – практический курс по работе с сетью MODBUS в среде разработки TIA Portal**

**Целевая аудитория:** Программисты; инженеры-наладчики; технический персонал; обслуживающий персонал.

**Назначение курса:** Курс предназначен для специалистов, занимающихся программированием и обслуживанием систем автоматизации SIMATIC S7-1200/1500, в которых реализованы промышленные коммуникации с использованием открытого коммуникационного протокола MODBUS.

**Предпосылки:** Умение работать в среде разработки TIA Portal любой версии; Знания систем SIMATIC S7 в объеме следующих урсов TIA-PRO1 или TIA-SERV1 или TIA-MICRO1

**Цели курса:** Получение навыков работы с протоколами Modbus RTU, Modbus TCP в среде разработки TIA Portal. По завершении этого ориентированного на практику курса слушатели будут в состоянии подключать и настраивать устройства Modbus RTU и Modbus TCP. Выполнять программирование и тестирование MODBUS в коммуникаций.

### **Содержание:**

В курсе рассматривают теоретические основы открытого коммуникационного протокола MODBUS, который соответствует стандарту, принятому некоммерческой организацией Modbus-IDA. Изучают реализации протокола Modbus RTU, Modbus TCP и различные способы подключения modbus устройств: RS232, RS422, RS485, Ethernet. Рассматривают топологию RS485 сети и способы построения последовательных сетей с помощью RS 485 сетевых компонентов, архитектуру ведущий-ведомый (master-slave). Теоретические знания закрепляются с помощью многочисленных практических упражнений по настройке и программированию мастер систем на примере контроллера S7-1200 с применением коммуникационного модуля с CM 1241 RS422/485 (Modbus RTU) с подключением ведомых устройств сторонних производителей, настройке и программированию контроллера S7-1200 (через CM 1241) в качестве ведомого Modbus RTU устройства. Дополнительно изучаются инструменты тестирования и ввода в эксплуатацию сети Modbus RTU. Отдельно рассматривается протокол Modbus TCP для контроллеров S7-1200/1500 и систем визуализации Simatic HMI, с практическими упражнениями для Client и Server реализаций.

- Обзор промышленных сетей;
- Основы открытого коммуникационного протокола MODBUS
- Построение и компоненты сети Modbus RTU
- Мастер система Modbus RTU на контроллере S7-1200/1500
- Контроллер S7-1200/1500 как Modbus RTU ведомое устройство
- Подключение и программирование обмена ведомых устройств Modbus RTU сторонних производителей
- Инструменты тестирования и ввода в эксплуатацию сети Modbus RTU
- Контроллер S7-1200/1500 в роли Modbus TCP Server
- Контроллер S7-1200/1500 в роли Modbus TCP Client
- Simatic HMI в роли Modbus TCP Server

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов TIA Portal (CPU S7-1200/1500), Modbus станциями децентрализованной периферии (slave) и Modbus Преобразователем частоты Sinamics G120 (slave). HMI панели Simatic Comfort Panel TP700.

Продолжительность – 4 дня

## **ИК-OPCUA1 – практический курс по работе с OPCUA в среде разработки TIA Portal**

**Целевая аудитория:** Инженеры АСУТП, Программисты, Инженеры-наладчики

**Назначение курса:** Данный тренинг предлагает вам подробное ознакомление с основными концепциями системы OPC UA и ее интерфейсами. Вы изучите терминологию, лежащую в основе абстрактной модели, протестируете и углубите свое понимание ее с помощью нескольких компонентов, поддерживающих OPC UA. Вы узнаете о наиболее важных серверах и клиентах OPC UA в портфолио продуктов SIMATIC и будете настраивать и программировать их в практических упражнениях. Концепция непрерывных упражнений постепенно приведет вас к коммуникационной модели, полностью основанной на коммуникации OPC UA.

**Предпосылки:** Умение работать в среде разработки TIA Portal любой версии; Знания систем SIMATIC S7 в объеме следующих курсов TIA-PRO1 или TIA-SERV1 или TIA-MICRO1

**Цели курса:** В конце этого тренинга вы будете знакомы с основами, терминологией и моделями данных OPC UA в среде автоматизации. Вы поймете взаимодействие его компонентов и сможете настроить наиболее важные серверы и клиенты OPC UA из семейства продуктов SIMATIC и запрограммировать клиент S7-1500 OPC UA.

### **Содержание:**

- Введение в OPC
- Инфраструктура OPC UA
- Безопасность OPC UA
- Информационная модель, типы доступа к данным и профили контроллера OPC UA SIMATIC S7-1500 в качестве сервера и клиента OPC UA:
- Настройка сервера OPC UA
- Программирование методов OPC UA
- Программирование клиента OPC UA
- Сопутствующие спецификации OPC UA и моделирование интерфейса сервера с SiOME
- Продукты SIMATIC HMI в качестве серверов и клиентов OPC UA
- SIMATIC HMI Комфорт/Мобильная панель
- SIMATIC WinCC Advanced
- SIMATIC WinCC Professional
- Сетевой OPC-сервер SIMATIC
- Считыватель SIMATIC Ident RF600 в качестве сервера OPC UA
- Стандартные клиенты OPC UA (UaExpert, OPC Scout)
- Производительность соединений OPC UA
- Диагностика и отладка компонентов OPC UA
- Переход с OPC Classic на OPC UA

**Продолжительность курса – 4 дня.**