

Курс ST7-SYN

Курс ST7-SYN – начальный системный курс по обслуживанию систем автоматизации на основе контроллеров S7-300/400 в среде STEP7.

Целевая аудитория: Сервисные специалисты.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, имеющих базовые представления о системах автоматизации, которые планируют эксплуатировать и вводить в эксплуатацию системы на базе контроллеров S7-300/400 в среде **STEP7**. Курс обеспечивает начальный уровень знаний для работы в среде **STEP7**, начальные навыки по вводу в эксплуатацию и диагностике систем.

Предпосылки:

- Базовые навыки работы на PC под управлением WINDOWS. Общие представления о системах автоматизации и программировании.

Цели курса:

- Получение начальных навыков диагностики и ввода в эксплуатацию систем управления на контроллерах SIMATIC S7-300/400 в среде STEP7.
- Получение начальных навыков программирования контроллеров на языках LAD и FBD.

Содержание:

- Семейство SIMATIC S7
- Структура тренажера
- Монтаж и обслуживание системы автоматизации
- Ввод аппаратуры в эксплуатацию
- Управление проектом
- Основы программирования в STEP 7
- Создание, тестирование, и загрузка программы
- Команды STEP 7
- Блоки данных
- Документирование и архивирование
- Обработка аналоговых величин

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-300/400, PC с установленным программным обеспечением STEP7 и модели конвейера.

Продолжительность курса - 5 дней.

Курс ST7-STOE

Курс ST7- STOE – базовый системный курс по обслуживанию систем автоматизации на основе контроллеров S7-300/400 в среде STEP7.

Целевая аудитория: сервисные специалисты..

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, имеющих начальные знания о системах автоматизации на базе контроллеров S7-300/400 в среде **STEP7** и планируют самостоятельно эксплуатировать и вводить в эксплуатацию системы среднего уровня сложности. Курс обеспечивает базовый уровень знаний для работы в среде **STEP7**, базовые навыки по вводу в эксплуатацию и диагностике систем.

Предпосылки:

- Начальные знания о системах автоматизации на базе контроллеров S7-300/400 в среде STEP7 в объеме курса S7-SYN

Цели курса:

- Получение базовых навыков диагностики и ввода в эксплуатацию систем управления на контроллерах SIMATIC S7-300/400 в среде STEP7.
- Получение базовых навыков программирования контроллеров на языках LAD и FBD.

Содержание:

- Введение и обзор
- Хранение данных в блоках данных
- Функции и функциональные блоки
- Организационные блоки
- Отладка программы
- Функции тестирования
- Поиск ошибок, вызывающих переход CPU в режим STOP
- Логические ошибки
- Случайные ошибки
- Системная информация
- Перекомпоновка программы пользователя
- Коммуникации посредством MPI

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-300/400, PC с установленным программным обеспечением STEP7 и модели конвейера.

Продолжительность курса - 5 дней.

Курс ST7-PRSERV

Курс ST7- PRSERV – расширенный системный курс по обслуживанию систем автоматизации на основе контроллеров S7-300/400 в среде STEP7.

Целевая аудитория: сервисные специалисты..

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, имеющих базовые знания о системах автоматизации на базе контроллеров S7-300/400 в среде **STEP7** и планируют самостоятельно дорабатывать и совершенствовать системы среднего уровня сложности. Курс обеспечивает расширенный уровень знаний для работы в среде **STEP7** и навыки по вводу в эксплуатацию и диагностике систем.

Предпосылки:

- Базовые знания о системах автоматизации на базе контроллеров S7-300/400 в среде STEP7 в объеме курса S7-SYN

Цели курса:

- Получение расширенных навыков диагностики и ввода в эксплуатацию систем управления на контроллерах SIMATIC S7-300/400 в среде STEP7.
- Получение расширенных навыков программирования контроллеров.

Содержание:

- Создание программы управления конвейером
- Программирование FC и FB
- Организационные блоки обработки ошибок
- Анализ диагностических данных
- Ввод в эксплуатацию и устранение ошибок в программе
- Распределенная периферия
- Использование WinCC Flexible для поиска неисправностей

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-300/400, PC с установленным программным обеспечением STEP7 и модели конвейера.

Продолжительность курса - 5 дней.

Курс ST-7SERV1 - базовый курс по обслуживанию систем на базе контроллеров S7-300/400

Целевая аудитория: специалисты по пуско-наладке, сервисные инженеры-программисты.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем SIMATIC S7 с использованием систем визуализации и частотных преобразователей. Курс обеспечивает начальный системный уровень знаний для обслуживания контроллеров SIMATIC S7-300/400 и его периферийных устройств с помощью STEP7 версии 5.6.

Предпосылки:

- Опыт работы с WINDOWS , желателен опыт работы с контроллерами.

Цели курса:

- Получение навыков работы с аппаратными средствами систем SIMATIC S7 300/400 и другими устройствами автоматизированной системы, основами создания и ввода в эксплуатацию программ для SIMATIC S7 300/400, а также поиска и быстрого устранения ошибок и неисправностей системы.

Содержание:

- Установка и обслуживание контроллеров S7-300.
- SIMATIC Manager
- Ввод в эксплуатацию аппаратной части
- Редактирование блоков
- Символика
- Двоичные операции
- Работа с числами
- Введение в HMI и Profibus DP
- Перекомпоновка программы
- Введение в частотные преобразователи (Micromaster, Sinamics G)
- Документирование, сохранение и архивирование программы

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов SIMATIC S7-300 или SIMATIC S7-400, программаторов FieldPG, модели конвейера, операторской панели TP177 , станции децентрализованной периферии ET200S, стенда с частотным преобразователем Micromaster.

Продолжительность курса - 5 дней.

Курс ST-7SERV2 - расширенный курс по обслуживанию систем на базе контроллеров S7-300/400

Целевая аудитория: специалисты по пуско-наладке, сервисные инженеры-программисты.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем управления на базе контроллеров SIMATIC S7300/400. Курс обеспечивает расширенный уровень знаний по сервисному обслуживанию систем SIMATIC S7 с использованием сетевых решений, HMI-систем и частотных преобразователей с помощью STEP7 версии 5.6.

Предпосылки:

- Опыт работы с WINDOWS
- Начальные знания по SIMATIC S7 в рамках курса ST-7SERV1

Цели курса: Приобретение расширенных знаний по обслуживанию систем SIMATIC S7, вводу в эксплуатацию аппаратуры и программ, поиск ошибок и неисправностей.

Содержание:

- Ввод в эксплуатацию аппаратной части
- Ввод в эксплуатацию программы
- Хранение данных в блоках данных
- Функции и функциональные блоки
- Поиск и устранение неисправностей
- Системная информация
- Организационные блоки
- Обработка аналоговых сигналов
- Создание тегов и сообщений в HMI
- Обмен данными с преобразователем (Micromaster, Sinamics G) по PROFIBUS
- Документирование, сохранение, архивирование
- Поиск ошибок и отладка систем последовательного управления

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов SIMATIC S7-300 или SIMATIC S7-400, программаторов FieldPG, модели конвейера, операторской панели TP177, станции децентрализованной периферии ET200S, стенда с частотным преобразователем Micromaster.

Курс предусматривает большое количество учебных примеров по тестированию программ и поиску ошибок.

Продолжительность курса - 5 дней.

КУРС ST-7SERV3 - курс экспертного уровня по обслуживанию систем на базе контроллеров S7-300/400

Целевая аудитория: специалисты по пуско-наладке, сервисные инженеры-программисты.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем управления на базе контроллеров SIMATIC S7300/400. Курс обеспечивает знаниями по вводу в эксплуатацию, поиску и устранению ошибок систем автоматизации с использованием STEP7, инструмента визуализации ProTool/Pro и сетей Profibus, а также по обслуживанию систем SIMATIC S7.

Предпосылки:

- Начальные знания по SIMATIC S7 в рамках курсов, ST-7SERV1 и ST-7SERV2 или ST-7PRG1

Цели курса:

- Приобретение расширенных знаний по вводу в эксплуатацию программ и обслуживанию систем SIMATIC S7, децентрализованной периферии и систем визуализации, поиску и устранение неисправностей с использованием специальных системных функций и программных пакетов.

Содержание:

- Ввод в эксплуатацию программного обеспечения
- Ввод в эксплуатацию сборочной линии
- Использование системных блоков
- Вывод диагностических сообщений
- Распределенная периферия
- Локализация и устранение ошибок в программе, ее отладка
- Ввод в эксплуатацию частотного преобразователя с ПО Стартер
- Использование человеко-машинного интерфейса для тестовых функций
- Техническое обслуживание

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов SIMATIC S7-300 или SIMATIC S7-400, программаторов FieldPG, модели конвейера, операторской панели TP177, станции децентрализованной периферии ET200S, стенда с частотным преобразователем Micromaster.

Курс предусматривает большое количество учебных примеров по тестированию программ и поиску ошибок.

Продолжительность курса - 5 дней.

Курс ST-7TROUBLESHOOTING1

Курс ST-7TROUBLESHOOTING1 – Поиск и устранение неисправностей в системах автоматизации на базе контроллеров и систем человеко-машинного интерфейса Simatic (Step 7v5.x и WinCCFlexible).

Целевая аудитория: инженеры по обслуживанию и вводу в эксплуатацию

Назначение курса: Начальные курсы по обслуживанию и программированию контроллеров Simatic S7 (например, ST-7PRO1 или ST-7SERV1+ST-7SERV2) дают представления об основных инструментах Step7, связанных с поиском причин отказов и неисправностей в системах автоматизации. Однако практике поиска неисправностей посвящено относительно небольшое время, так как это только одна из важных базовых тем. ST7-Troubleshooting1 – это тренинг, в котором на первое место поставлена, именно, **практика поиска неисправностей**.

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:

- Изучение способов резервного копирования и восстановления управляющих программ для контроллеров и систем человеко-машинного интерфейса Simatic.
- Освоение приёмов и инструментария Step 7 5.x для поиска причин неисправностей в автоматизированных системах на базе решений Simatic.
- Изучение встроенных диагностических возможностей контроллеров, станций распределенной периферии, сигнальных модулей.
- Изучение особенностей интеллектуальных компонентов системы автоматизации (CPU, CP, сетевых переходов и пр.), а также особенностей программной архитектуры, понимание которых важно для быстрой постановки диагноза при сложных отказах.
- Формирование навыка уверенного применения стандартного инструментария программатора для поиска причин неисправностей.

Содержание:

- Обзор причин отказа и диагностических возможностей
- Резервное копирование и восстановление данных в системе автоматизации
- Аппаратные отказы
- Введение в STL
- Программные STOP ошибки
- Функциональные отказы
- Сетевые отказы
- Системная, процессная и удаленная диагностика

Аппаратное обеспечение, на котором проводятся упражнения: стенды с контроллерами SIMATIC S7-300, сигнальными модулями с поддержкой диагностических функций, станциями распределенной периферии ET200S и ET200SP, сетевыми переходами IE-PB Link PN IO, панелями TP177B, коммутаторами SCALANCE X.

Программное обеспечение, используемое для упражнений: Step7 5.5, WinCC Flexible 2008, Starter.

Продолжительность курса - 4 дня.

Курс ST-7PRG1 – базовый курс программирования контроллеров S7-300/400

Целевая аудитория: программисты, инженеры – проектировщики, специалисты по пуско-наладке.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов в области проектирования, программирования и внедрения систем с использованием компонентов концепции комплексной автоматизации производства на базе продуктов фирмы SIEMENS (программирование контроллеров SIMATIC S7-300/400, управление с операторских панелей, обмен данными по шине PROFIBUS и управление приводами). Курс обеспечивает необходимый базовый уровень знаний для программирования и обслуживания контроллеров SIMATIC S7-300/400 и его периферийных устройств с помощью STEP7 версии 5.6.

Предпосылки:

- Опыт работы с WINDOWS , желателен опыт работы с контроллерами.

Цели курса:

- Изучение пакета STEP 7, создание программ на языках STEP7, их ввод в эксплуатацию, введение в HMI (управление с операторской панели), работа по шине PROFIBUS и управление приводами, устранение ошибок.

Содержание:

- Семейство систем SIMATIC S7;
- SIMATIC Manager;
- Конфигурирование аппаратной части;
- Символьная адресация;
- Архитектура блоков и их редактирование на языках STEP7;
- Инструкции битовой логики;
- Обработка чисел, таймеры, счетчики;
- Введение в Profibus DP и HMI(операторские панели) ;
- Введение в управление приводами Micromaster;
- Хранение данных процесса в блоках данных;
- Функции и функциональные блоки;
- Организационные блоки;
- Поиск ошибок и отладка программ;

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов SIMATIC S7-300 или SIMATIC S7-400, программаторов FieldPG, модели конвейера, операторской панели TP177 , станции децентрализованной периферии ET200S, стенда с частотным преобразователем Micromaster.

Продолжительность курса - 5 дней.

Курс ST-7PRG2 – основной курс программирования контроллеров S7-300/400

Целевая аудитория: программисты, инженеры – проектировщики, специалисты по пуско-наладке.

Назначение курса: Углублённый курс программирования предназначен для специалистов в области проектирования, программирования и внедрения систем с использованием компонентов концепции комплексной автоматизации производства на базе продуктов фирмы SIEMENS (контроллеров SIMATIC S7-300/400, панелей TP170, частотных преобразователей Micromaster). Курс расширяет знания, полученные после базового курса программирования .

Предпосылки:

- Опыт работы с WINDOWS, базовые знания по системам SIMATIC S7 (в объеме курса ST-7PRG1);

Цели курса

- Изучение пакета STEP 7, составление программ, углубление знаний по работе с операторскими панелями и управление приводами по шине PROFIBUS, диагностика программных и аппаратных средств, документирование и запуск программ пользователя.

Содержание

- Обзор важнейших компонентов;
- Методика создания программы;
- Обработка аналоговых сигналов
- Инструкции переходов и организация цикла
- Работа с регистрами процессора;
- Функции, функциональные блоки(2)
- Организационные блоки (2)
- Косвенная адресация через память;
- Обмен данными с частотным преобразователем по Profibus;
- Анализ диагностических данных в SIMATIC;
- Сообщения о событиях и ошибках на операторских панелях

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов SIMATIC S7-300 или SIMATIC S7-400, программаторов FieldPG, модели конвейера и стенда с частотным преобразователем Micromaster или Sinamics G.

Продолжительность курса - 5 дней.

Курс ST -7PRG3 – углублённый курс программирования контроллеров S7-300/400

Курс представляет собой 3-ю ступень обучения и предназначен для специалистов в области проектирования, программирования и внедрения систем с использованием компонентов концепции комплексной автоматизации производства на базе продуктов фирмы SIEMENS (контроллеров SIMATIC S7-300/400, панелей TP177, коммуникационных процессоров). Курс дает необходимый уровень знаний для экспертов по программированию и обслуживанию систем на базе SIMATIC S7.

Предпосылки:

- Опыт работы с WINDOWS, базовые знания по системам SIMATIC S7 (в объеме курсов ST-7PRG1, ST-7PRG2);

Цели курса:

- Изучение пакета STEP 7, составление сложных программ, с использованием косвенной адресации, введение в HMI и Industrial Ethernet, разработка и запуск программ пользователя.

Содержание:

- Применение мультитекстовых документов;
- Работа с данными сложного типа;
- Косвенная адресация через адресные регистры;
- Вызов блоков и назначение параметров;
- Выявление и обработка ошибок и неисправностей;
- Создание рецептов для работы с операторской панелью;
- Базовые и расширенные S7 - коммуникации;
- Обмен данными на шине Industrial Ethernet;
- Вывод сообщений на операторскую панель.

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов SIMATIC S7-300 или SIMATIC S7-400, программаторов FieldPG, модели конвейера и некоторых других устройств, таких как коммуникационные процессоры и сенсорные панели.

Продолжительность курса - 5 дней с проведением в заключительный день экзамена на международный сертификат SITRAIN.

Курс ST7-PRO1

Курс ST7-PRO1 – системный курс по программированию контроллеров S7-300/400 в среде STEP7.

Целевая аудитория: инженеры - программисты, инженеры - проектировщики.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, имеющих базовые представления о системах автоматизации, которые планируют программировать и вводить в эксплуатацию программы контроллеров S7-300/400 в среде **STEP7**. Курс обеспечивает базовый уровень знаний для работы с языками **LAD** и **FBD**, начальный уровень для языка **STL** в **STEP7**, базовые навыки по вводу в эксплуатацию и диагностике систем.

Предпосылки:

- Базовые навыки работы на PC под управлением WINDOWS . Основные представления о системах автоматизации и программировании.

Цели курса:

- Получение навыков программирования систем управления на языках LAD и FBD, на контроллерах SIMATIC S7-300/400 и ввода в эксплуатацию таких систем в среде STEP7.

Содержание:

- Обзор контроллеров SIMATIC S7
- Управление проектом в Simatic Manager
- Конфигурирование и параметрирование
- Архитектура блоков
- Основы программирования
- Двоичные операции
- Числовые операции
- Символьная адресация
- Блоки данных
- Функции и функциональные блоки
- Организационные блоки
- Обработка аналоговых сигналов
- Документирование программы и архивирование
- Поиск и обнаружение неисправностей
- Коммуникации посредством MPI

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-300/400, PC с установленным программным обеспечением STEP7 и модели конвейера.

Продолжительность курса - 5 дней.

Курс ST7-PRO2

Курс ST7-PRO2 – системный курс по программированию контроллеров S7-300/400 в среде STEP7.

Целевая аудитория: инженеры - программисты, инженеры - проектировщики.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, имеющих базовые представления о программировании контроллеров S7-300/400 в среде **STEP7** и планируют создавать и вводить в эксплуатацию сложные программы автоматизации, в частности с применением языка **STL** в косвенной адресации.

Предпосылки:

- базовые представления о программировании контроллеров S7-300/400 в среде **STEP7**
- базовый уровень знаний для работы с языками **LAD** и **FBD** в **STEP7**,
- базовые навыки по вводу в эксплуатацию и диагностике контроллеров S7-300/400

Цели курса:

- Получение навыков программирования систем управления на языке STL для контроллеров SIMATIC S7-300.400 и ввода в эксплуатацию таких систем в среде STEP7. Получение навыков структурирования программ и данных при создании сложных проектов.

Содержание:

- Инструкции, зависящие от слова состояния, аккумуляторные инструкции
- Работа с числами типа REAL
- Косвенная адресация и инструкции с адресными регистрами
- Типы данных и переменные STEP 7
- Модель мультитекстов
- Использование библиотек
- Обработка синхронных и асинхронных ошибок
- Создание программы в текстовом редакторе
- Базовые и расширенные коммуникации

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-300/400, PC с установленным программным обеспечением STEP7 и модели конвейера.

Продолжительность курса - 5 дней.

Курс ST7-CFC

Курс ST7- CFC – системный курс по созданию систем управления на основе блочных схем и программирования их на языке CFC для контроллеров S7-300/400 с использованием опциональной программы в среде STEP7.

Целевая аудитория: инженеры - программисты, инженеры - проектировщики.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, имеющих навыки работы в **STEP7**, которые планируют программировать и вводить в эксплуатацию программы контроллеров на основе блочных схем на языке **CFC** с помощью программного обеспечения **CFC7**. Курс обеспечивает базовый уровень знаний для работы с языком **CFC7** в **STEP7**, командами, интерфейсом, инструментами программирования и диагностики.

Предпосылки:

- Основные навыки работы с контроллерами SIMATIC S7-300/400.

Цели курса:

- Получение навыков создания систем управления на основе блочных схем состояний и программирования их на языке CFC для контроллеров SIMATIC S7-300/400 в среде STEP7.

Содержание:

- CFC – непрерывные функциональные схемы
- Основные принципы CFC
- Работа в CFC
- Описание языка
- Дополнительные функции CFC

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-300/400, PC с установленным программным обеспечением STEP7.

Продолжительность курса - 2 дня.

Курс ST7-SCL

Курс ST7-SCL – системный курс по программированию систем управления на базе контроллеров S7-300/400 на языке SCL с использованием опциональной программы в среде STEP7.

Целевая аудитория: Инженеры - программисты, инженеры - проектировщики.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, имеющих навыки работы в **STEP7**, которые планируют программировать и вводить в эксплуатацию программы контроллеров на языке **SCL** с помощью программного обеспечения **SCL7**. Курс обеспечивает полный системный уровень знаний для работы с языком **SCL** в **STEP7**, командами, интерфейсом, инструментами программирования и диагностики. Навыки работы с языком **SCL** в **STEP7** в полном объеме применимы в среде **TIA Portal** для контроллеров S7-1200/1500, однако в **TIA Portal** имеются дополнительные возможности, не доступные в **STEP7**.

Предпосылки:

- Основные навыки работы с контроллерами SIMATIC S7-300/400.

Цели курса:

- Получение навыков программирования на языке SCL для контроллеров SIMATIC S7-300/400 и ввода в эксплуатацию таких систем с помощью опционального программного продукта SCL7 в среде STEP7.

Содержание:

- S7- SCL и SIMATIC Manager
- Редактор SCL
- Основы языка
- Компиляция и отладка программы
- Косвенная адресация и указатели
- Работа с типами данных STRING и DATE_AND_TIME
- Атрибуты

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-300/400, PC с установленным программным обеспечением STEP7 и модели конвейера.

Продолжительность курса - 3 дня.

Курс ST7-GRAPH

Курс ST7-GRAPH – системный курс по созданию систем последовательного управления на базе контроллеров S7-300/400 и программирования их на языке GRAPH с использованием опциональной программы в среде STEP7.

Целевая аудитория: инженеры - программисты, инженеры - проектировщики.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, имеющих навыки работы в **STEP7**, которые планируют программировать и вводить в эксплуатацию программы контроллеров на языке **GRAPH** с помощью программного обеспечения **GRAPH7**. Курс обеспечивает базовый уровень знаний для работы с языком **GRAPH7** в **STEP7**, командами, интерфейсом, инструментами программирования и диагностики. Также в курсе разбираются возможности визуализации программ **GRAPH7** на устройствах HMI. Так как язык **GRAPH** в высокой степени стандартизован, курс может быть полезен для работающих с этим языком на контроллерах S7-1200 и в среде **TIA Portal**.

Предпосылки:

- Основные навыки работы с контроллерами SIMATIC S7-300/400.

Цели курса:

- Получение навыков создания систем последовательного управления и программирования на языке GRAPH на контроллерах SIMATIC S7-300/400 и ввода в эксплуатацию таких систем с помощью опционального программного продукта GRAPH7 в среде STEP7.

Содержание:

- Последовательное управление
- Блоки на языке GRAPH в проекте S7
- Программирование шагов и переходов
- Отладка и пуск
- Команды и ветви, зависящие от событий
- Документирование

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-300/400, PC с установленным программным обеспечением STEP7 и модели конвейера.

Продолжительность курса - 3 дня.

Курс ST7-HiGRAPH

Курс ST7- HiGRAPH – системный курс по созданию систем управления на основе графа состояний и программирования их на языке HiGRAPH для контроллеров S7-300/400 с использованием опциональной программы в среде STEP7.

Целевая аудитория: инженеры - программисты, инженеры - проектировщики.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, имеющих навыки работы в **STEP7**, которые планируют программировать и вводить в эксплуатацию программы контроллеров на основе графа состояний на языке **HiGRAPH** с помощью программного обеспечения **HiGRAPH7**. Курс обеспечивает базовый уровень знаний для работы с языком **HiGRAPH7** в **STEP7**, командами, интерфейсом, инструментами программирования и диагностики.

Предпосылки:

- Основные навыки работы с контроллерами SIMATIC S7-300/400.

Цели курса:

- Получение навыков создания систем управления на основе графа состояний и программирования их на языке HiGRAPH для контроллеров SIMATIC S7-300/400 в среде STEP7.

Содержание:

- Метод графа состояний
- Представление задач автоматизации в виде графа состояний
- Разработка графа состояний
- Программирование состояний и переходов
- Группа графов
- Вызов программы HiGraph в циклическом ОВ
- Компиляция и отладка программы
- Диагностика программы

Практические упражнения выполняются с использованием учебных стендов с контроллерами SIMATIC S7-300/400, PC с установленным программным обеспечением STEP7.

Продолжительность курса - 2 дня.

Курс S7-PLCProg1

Курс S7-PLCProg1 – Практикум по разработке, обслуживанию и вводу в эксплуатацию программ для контроллеров Simatic S7. Уровень 1 – логическое и последовательное управление.

Целевая аудитория: инженеры - программисты, инженеры - проектировщики.

Назначение курса: Курс S7-PLCProg-1 является практикумом по разработке, обслуживанию и вводу в эксплуатацию программного обеспечения для систем автоматизации производства и управления на базе контроллеров S7-300/400 с использованием среды Step 7 5.x. Данный тренинг позволяет приобрести навыки понимания и разработки программ для задач логического управления на языках S7-LAD, S7-FBD, а также задач последовательного управления на языках S7-Graph, S7-LAD, S7-FBD.

Предпосылки:

- знания и практические навыки в объеме начальных курсов по программированию и обслуживанию контроллеров Simatic S7: ST7-SYN+ST7-STOE или ST7-SERV1+ST7-SERV2 или ST7-PRO1 или ST7-PRG1

Цели курса:

- Повторение и закрепление на практике базовых знаний и навыков, приобретенных на начальных курсах по программированию и обслуживанию контроллеров Simatic S7.
- Приобретение навыка по решению задач логического и последовательного управления на языках программирования S7-LAD, S7-FBD и S7-Graph.

Содержание:

- Принципы и приемы разработки программного обеспечения для систем автоматизации
- Типы задач в системах управления и выбор языка программирования
- Приёмы создания повторно используемого кода
- Программирование систем логического управления
- Системы последовательного управления
- Реализация алгоритмов последовательного управления на языках LAD/FBD.
- Реализация алгоритмов последовательного управления на языках STL/SCL.
- Синтаксис языка S7-Graph, редактор, настройки компилятора.
- Программирование систем последовательного управления

Практические упражнения выполняются с использованием виртуальных стендов, связанных с симулятором контроллера PLCSIM, а также FieldPG или PC (с установленным программным обеспечением Step 7 5.x и WinCC Flexible).

Продолжительность курса - 4 дня.

Курс S7-PLCProg2

Курс S7-PLCProg2 – Практикум по разработке, обслуживанию и вводу в эксплуатацию программ для контроллеров Simatic S7. Уровень 2 – оперирование данными сложной структуры.

Целевая аудитория: инженеры - программисты, инженеры - проектировщики.

Назначение курса: Курс S7-PLCProg-2 является практикумом по разработке, обслуживанию и вводу в эксплуатацию программного обеспечения для систем автоматизации производства и управления на базе контроллеров S7-300/400 с использованием среды Step 7 5.x. Данный тренинг позволяет приобрести навыки понимания и разработки программ для задач оперирования сложными и структурированными данными на языках S7-SCL и S7-STL.

Предпосылки:

- Знания и практические навыки в объеме начальных курсов по программированию и обслуживанию контроллеров Simatic S7: ST7-SYN+ST7-STOE или ST7-SERV1+ST7-SERV2 или ST7-PRO1 или ST7-PRG1.
- Для более глубокого освоения приёмов управления сложными данными на языке S7-STL перед практикумом рекомендуется пройти один из курсов ST7-SERV3, ST7-PRSERV, ST7-PRO2, ST7-PRG2 или TIA-PRO2.
- Для более глубокого освоения приёмов управления сложными данными на языке S7-SCL перед практикумом рекомендуется пройти один из курсов ST7-SCL или TIA-SCL.

Цели курса:

- Приобретение навыка по решению задач оперирования сложно структурированными данными в системах управления
- Углубленное изучение приёмов программирования на языке S7-SCL

Содержание:

Темы для повторения (По выбору обучающегося):

- а. Типы данных в контроллерах Simatic S7
 - б. Синтаксис, основные команды и конструкции языка S7-STL
 - в. Логические операции
 - г. Операции с числами
 - д. Конструкции ветвления и цикла
 - е. Косвенная адресация
 - ж. Редактор языка S7-SCL, отладка программы и настройки компилятора
 - з. Прочие темы, касающиеся синтаксиса языков STL и SCL, редакторов программ и компилятора, посторенные которых необходимо для перехода к практическому программированию
- Структурные типы данных в контроллерах Simatic S7
 - Задачи и алгоритмы оперирования сложно структурированными данными в системах управления
 - Работа с параметрами сложного типа в языках STL и SCL
 - Работа с типами данных POINTER и ANY
 - Упражнения по программированию систем оперирования сложно структурированными данными

Примеры практических задач

- Разработка функций работы с массивами: буферизация, поиск, вычисление статистик, сортировка.
- Разработка функционала для ведения журналов в контроллерах Simatic S7.
- Разработка функций управления сложно структурированными рецептами в контроллерах Simatic S7.
- Разработка функционала для компенсации неравномерной нагрузки ленты конвейера.
- Разработка функций буферизации данных для ведения быстрых архивов тегов в WinCC (SCADA).

Практические упражнения выполняются с использованием виртуальных стендов, связанных с симулятором контроллера PLCSIM, а также FieldPG или PC (с установленным программным обеспечением Step 7 5.x и WinCC Flexible).

Каждый участник тренинга самостоятельно решает - практике применения какого из языков программирования: S7-SCL или S7-STL, следует уделить больше внимания.

Продолжительность курса - 4 дня.

Курс S7-DRIVES

Курс S7-DRIVES – курс по интеграции частотных преобразователей 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 управления с контроллерами SIMATIC S7, имеющих интегрированные приводы серии SINAMICS G/MICROMASTER 4xx. В ходе курса изучается частотный привод как параметризуемый контроллер. Рассматривается управление через канал уставки и канал управления, переключение каналов. На практических занятиях реализуются задачи управления приводом через панель управления, интегрированные входы/выходы и управление по сети с использованием различных телеграмм.

Предпосылки:

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

Цели курса:

- Получение навыков работы с приводами SINAMICS G/MICROMASTER 4xx, как параметризуемыми контроллерами, освоить навык программирования различных телеграмм для обмена данными с приводом.

Содержание:

- Основы приводов Sinamics/ MICROMASTER
- Ввод в эксплуатацию с BOP20 и AOP 30.
- Управление через интегрированные входы/выходы
- Основы PROFIBUS и PROFINET
- Ввод в эксплуатацию со STARTER.
- Диагностирование с помощью STARTER.
- Заданные значения, слово управления, слово состояния.
- Программирование обмена данными через телеграмму PZD 2/2
- Программирование обмена данными через телеграмму PZD+PKV.
- Блочное чтение параметров.

Практические упражнения выполняются с использованием преобразователей Sinamics G или MICROMASTER 4xx, контроллеров S7-300/S7-400 и программатора FieldPG или ПК.

Продолжительность курса – 4 дня.

Курс S7-H400H

Курс S7-H400H – курс по настройке, программированию и вводу в эксплуатацию контроллеров SIMATIC S7-400H (за исключением 410 серии).

Целевая аудитория: программисты, инженеры, проектировщики, обслуживающий персонал, сервисный персонал.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, занимающихся разработкой, наладкой, вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем управления с контроллерами SIMATIC S7-400H и распределенной периферией на PROFIBUS (ET200M) и PROFINET (ET200SP). В ходе курса изучается принцип работы резервированных систем и области их применения. Рассматриваются различные конфигурации резервированных систем и особенности их работы. На практических занятиях реализуются задачи ввода в эксплуатацию и диагностики ошибок, программирование резервированного ввода-вывода. Рассматривается обмен данными через Y-Link. Участники реализуют связь между резервированным контроллером и частотным приводом, резервированным контроллером и контроллером S7-300 через Y-Link, подключение станции оператора к резервированной системе.

Предпосылки:

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

Цели курса:

- Получение навыков работы с резервированными контроллерами, программированием резервированного ввода-вывода и связи с другими устройствами.

Содержание:

- Основы теории резервирования и область применения резервируемых систем
- Состав резервируемого контроллера (центральная стойка)
- Подключение ввода-вывода
- Ввод в эксплуатацию резервированной системы
- Диагностика
- Программирование и обслуживание резервированного контроллера
- Применение Y-Link
- Подключение устройств через Y-Link.
- Подключение операторской станции.

Практические упражнения выполняются с использованием контроллера 412H.

Продолжительность курса – 4 дня.

Курс ST-PPDS

Курс ST-PPDS – курс по системам промышленной безопасности на базе контроллеров SIMATIC S7-300F/400F.

Целевая аудитория: программисты, инженеры, проектировщики, обслуживающий персонал, сервисный персонал.

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов, занимающихся разработкой, наладкой, вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем промышленной безопасности на базе контроллеров SIMATIC S7-300F/400F и распределенной периферией на PROFINET (ET200S). В ходе курса изучается принцип работы систем безопасности и области их применения. Рассматриваются различные конфигурации и особенности их работы. На практических занятиях реализуются задачи ввода в эксплуатацию и диагностики ошибок, программирование контроллера безопасности. Рассматривается обмен данными, относящимися к безопасности. Участники реализуют связь между контроллерами безопасности.

Предпосылки:

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

Цели курса:

- Получение навыков работы с контроллерами безопасности, создание программы безопасности и работа с модулями безопасности в составе станции распределенного ввода-вывода.
- Безопасные коммуникации между контроллерами

Содержание:

- Обзор существующих стандартов безопасности (ГОСТ Р)
- Обзор различных устройств безопасности
- Подключение модулей безопасности ввода-вывода
- Ввод в эксплуатацию контроллера безопасности
- Создание программы безопасности
- Применение стандартных блоков безопасности из библиотеки
- Обмен данными через DP/DP или PN/PN Coupler.

Практические упражнения выполняются с использованием учебного стенда на базе контроллера S7-317F.

Продолжительность курса – 4 дня.

Курс ST-5SYS1

Системный курс ST-5SYS1

Целевая аудитория: Курс предназначен программистов и сервисных специалистов, работающих с системами SIMATIC S5

Назначение курса: изучение составных частей и принципа действия контролера SIMATIC S5, а также правила компоновки и электромонтажа устройства управления SIMATIC S5; овладеть основными операциями языка программирования STEP5; уметь составлять программы для простых задач управления и запускать их; находить и устранять простые ошибки и уметь обращаться с программатором PG720P.

Предпосылки:

- Базовые знания в области систем управления;

Цели курса:

- Получение навыков работы с аппаратными средствами систем SIMATIC S5, программирование базовых программных блоков и отладка программ

Содержание:

- включение контролера и программатора;
- представление STEP5-операций в виде FUP, KOP и AWL-связей между ними;
- логические операции, R-S-функция, функция счетчика, функции сравнения, таймерные функции;
- принцип построения блоков данных и функциональных блоков;
- загрузка программ в программатор, перенос в контролер, тестирование и редактирование;
- задание на проектирование (постановка задачи, разработка структуры программы, написание программы и тестирование на модели);
- задания для программной документации (коммутационные планы, комментарии);
- указания по конфигурации станций, конструкции, подключению, питанию;
- указания по запуску и диагностике ошибок.

Все темы закрепляются и углубляются с помощью занятий на программаторе, контроллере S5-115U и модели конвейера.

Продолжительность курса – 5 дней.

Курс ST-5SERV

Обслуживание и поиск ошибок в SIMATIC S5

Целевая аудитория: Расширенный курс предназначен программистов и сервисных специалистов, работающих с системами SIMATIC S5

Назначение курса: Курс предназначен для специалистов и практиков в области производства, обслуживания, монтажа. Знания, полученные в курсе ST-5SYS1, расширяются и углубляются. Таким образом, обучающийся может находить и устранять неисправности в системах управления с SIMATIC S5, а также участвовать в пуске в эксплуатацию. Углубление изучения составных частей и принципа действия контролера SIMATIC S5, расширенные функциональные блоки программирования поиск и устранение простых ошибок с помощью программатора PG720P.

Предпосылки:

- Прохождение курса ST-5SYS1

Цели курса:

- Получение навыков работы с аппаратными средствами систем SIMATIC S5, расширенные функции программирования программных блоков и отладка программ, навыки диагностики и устранения ошибок

Содержание:

- структура программы, вызов, тестирование, изменение программных блоков;
- организационные блоки для управляемой по времени программной обработки, перезапуск (вручную и после отключения питания);
- разработка и вызов функциональных блоков;
- блоки данных и их применение; форматы данных;
- программы для управления последовательными процессами;
- тестовые и справочные функции программатора;
- порядок ввода в эксплуатацию и нахождения неисправностей;
- имитация ввода в эксплуатацию.

Все темы закрепляются и углубляются с помощью занятий на программаторе и контроллере S5-115U.

Продолжительность курса – 5 дней.