

# Industry Services Training for Industry

Каталог

01/2019



Системы автоматизации

1

Системы человеко-машинного интерфейса

2

Промышленные сети

3

Системы комплексной автоматизации

4

Технологии приводов

5

Низковольтная коммутационная аппаратура

6



Фирма Siemens AG проводит подготовку специалистов по единым унифицированным учебным программам более чем в 200 учебных центрах, расположенных по всему миру. SITRAIN Украина – часть глобальной сети SITRAIN – является единственным авторизованным провайдером услуг в Украине. Наш специально оборудованный учебный центр расположен в культурном центре Украины – г. Львове и оснащен учебными стендами и компьютерной техникой, необходимыми для качественного обучения Ваших сотрудников работе с нашим оборудованием.

SITRAIN предлагает Вам самые разнообразные тренинги, призванные познакомить Вас с промышленными технологиями Siemens и помочь Вам на этапах проектирования, эксплуатации и оптимизации промышленных установок. С SITRAIN сложное становится простым: тренинги демонстрируют Вам возможности интеграции различных компонентов в единую систему, что позволит оптимально использовать продукты Siemens и для каждой задачи найти наилучшее решение.

### SITRAIN предлагает:

- Обучение непосредственно у производителя оборудования
- Базовые и расширенные курсы по продуктам Siemens в области промышленной автоматизации и электроприводов
- Практические упражнения с использованием специально разработанных учебных стендов
- Качественные раздаточные материалы – Вы всегда сможете вернуться к изученному материалу
- Широкий спектр стандартных курсов, а также возможность проведения индивидуальных курсов с учетом Ваших пожеланий

### 3 причины пройти тренинг у Siemens:

1. Знания из первых рук: являясь производителем оборудования, Siemens разрабатывает тренинги уже на этапе разработки нового продукта
2. Практическая направленность: каждый курс включает в себя большое количество практических упражнений – часто они занимают до 50% курса. Теоретические знания подкрепляются практическими навыками
3. Гибкость: содержание тренинга может быть подобрано индивидуально в соответствие с Вашими пожеланиями

### Как с нами связаться?

Вас заинтересовал один из наших курсов? Вы можете получить детальную информацию о стоимости и актуальном расписании в региональном представительстве «Западное» ДП «Сименс Украина». Мы с удовольствием поможем Вам подобрать нужный цикл обучения – в соответствие с Вашими потребностями и пожеланиями.

Региональное представительство «Западное»  
ДП «Сименс Украина»  
Учебный центр SITRAIN

Львов, 79026  
ул. Уласа Самчука, 24  
тел. +38 (032) 297-68 64  
моб. +38 (068) 325-99 22  
[sitrain.ua@siemens.com](mailto:sitrain.ua@siemens.com)  
[www.siemens.ua/sitrain](http://www.siemens.ua/sitrain)

# 1. Системы автоматизации

# Программирование и обслуживание стандартных ПЛК SIMATIC S7 с использованием STEP 7 V5

**Наименование курса:** SIMATIC S7: программирование и наладка. Часть 1

**Код заказа:** ST-PRO1

## Длительность

5 дней

## Описание/цель

Курс предназначен для инженеров, которые стремятся в компактной форме познакомиться с особенностями программирования SIMATIC S7. Кроме того, Вас ждет краткий обзор систем визуализации, введение в PROFIBUS DP и обзор возможностей интеграции приводов в системы автоматизации.

Понимание концепции интегрированной автоматизации позволит Вам увидеть свою установку как единое целое и понять, как взаимодействуют между собой отдельные ее компоненты. По окончании курса Вы сможете не только структурировать, составлять и модифицировать несложные S7-программы, но и научитесь эффективно использовать STEP7 во всех фазах проектирования.

## Предпосылки

Базовые знания в области систем автоматизации.

## Целевая группа

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

## Содержание курса

- Обзор компонентов платформы SIMATIC, их основные характеристики
- Компоненты базового пакета STEP 7 и их использование
- Базовые операции STEP 7
- Типы программных блоков в STEP 7, структурирование программы
- Создание параметризуемых блоков
- Размещение данных в блоках данных
- Программирование организационных блоков
- Функции диагностики и отладки, поиск ошибок
- Конфигурирование и параметрирование модулей центральной периферии SIMATIC S7, станции распределенной периферии Profibus DP-Slave (ET 200S), сенсорной панели (TP 170B) и преобразователя частоты (MM440)
- Документирование и резервное копирование программы
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-300 и моделью конвейера

## Указание

В этом курсе используется ПО SIMATIC STEP 7 V5.x.

## Краткое описание

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-300, станции распределенной периферии ET 200S, сенсорной панели TP 170B, преобразователя частоты Micromaster 440 и модели конвейера.

**Наименование курса:** SIMATIC S7: программирование и наладка. Часть 2

**Код заказа:** ST-PRO2

**Длительность**

5 дней

**Описание/цель**

Курс предназначен для инженеров, которые стремятся в компактной форме познакомиться с особенностями программирования SIMATIC S7. Кроме того, Вас ждет краткий обзор систем визуализации, введение в PROFIBUS DP и обзор возможностей интеграции приводов в системы автоматизации.

Понимание концепции интегрированной автоматизации позволит Вам увидеть свою установку как единое целое и понять, как взаимодействуют между собой отдельные ее компоненты. Вы научитесь структурировать и составлять обширные и сложные программы для SIMATIC S7, а также уверенно ориентироваться в достаточно сложных готовых проектах. По окончании курса Вы сможете эффективно использовать STEP7, что позволит сократить фазу проектирования, а оптимальное проектирование, в свою очередь, сведет к минимуму количество ошибок в Вашей установке. Глубокое понимание даст Вам новый импульс и снабдит новыми идеями для оптимизации процесса производства.

**Предпосылки**

Знание SIMATIC S7 на уровне курса ST-PRO1 и практический опыт их применения.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

**Содержание курса**

- Вспомогательные средства для составления программ (например, структурограммы)
- Функции, функциональные блоки и мульти-экземпляры (на примере таймеров и счетчиков по IEC)
- Операции перехода и команды для работы с аккумуляторами
- Косвенная адресация
- Интеграция привода (MM440) по PROFIBUS DP
- Контроль работы и управление приводом с помощью ПО "Starter"
- Обработка ошибок в организационных блоках
- Анализ диагностических данных
- Поиск ошибок и выдача сообщений на устройство ЧМИ (TP 170B)
- Обработка аналоговых величин
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-300 и моделью конвейера

**Указание**

В этом курсе используется ПО SIMATIC STEP 7 V5.x.

**Краткое описание**

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-300, станции распределенной периферии ET 200S, сенсорной панели TP 170B, преобразователя частоты Micromaster 440 и модели конвейера.

**Наименование курса:** SIMATIC S7: программирование и наладка. Часть 3

**Код заказа:** ST-PRO3

**Длительность**

5 дней

**Описание/цель**

Курс предназначен для инженеров, которые стремятся углубить знания, полученные в ходе предыдущих курсов, а также научиться составлять сложные структурированные программы для SIMATIC S7. Вы научитесь организовывать хранение рецептов с помощью WinCC flexible и подключать станции распределенной периферии по PROFINET IO.

Понимание концепции интегрированной автоматизации позволит Вам увидеть свою установку как единое целое и понять, как взаимодействуют между собой отдельные ее компоненты. Вы научитесь структурировать и составлять обширные и сложные программы для SIMATIC S7, а также уверенно ориентироваться в сложных готовых проектах. На примере поточной линии обработки Вы научитесь составлять библиотечные блоки для многократного применения, которые можно интегрировать в любую программу. Стандартизация составляемых программ снижает затраты на разработку проекта установки и сокращает фазу проектирования. Глубокое понимание даст Вам новый импульс и снабдит новыми идеями для оптимизации процесса производства.

**Предпосылки**

Знание SIMATIC S7 на уровне курса ST-PRO2 и практический опыт их применения.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчик  
Проектировщики  
Сервисный персонал

**Содержание курса**

- Функции, функциональные блоки и мульти-экземпляры (на примере поточной линии обработки)
- Составление и применение сложных структур данных
- Косвенная адресация сложных структур данных и параметров
- Библиотечные функции с интегрированной обработкой ошибок
- Обмен данными по S7-протоколу (глобальные данные, программируемая коммуникация с использованием системных функций)
- Введение в Industrial Ethernet
- Обзор утилит программирования
- Проектирование и использование рецептов в WinCC flexible
- Применение PROFINET IO в системах автоматизации на базе SIMATIC S7
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-300 и моделью конвейера

**Указание**

В этом курсе используется ПО SIMATIC STEP 7 V5.x.

**Краткое описание**

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-300, станции распределенной периферии ET 200S, сенсорной панели TP 170B, преобразователя частоты Micromaster 440 и модели конвейера.

## Системы противоаварийной защиты и отказоустойчивые системы

**Наименование курса:** Проектирование и обслуживание отказоустойчивых ПЛК SIMATIC S7-400H

**Код заказа:** ST-7H400H

### Длительность

3 дня

### Описание/цель

Вы изучите принцип действия, особенности проектирования, ввода в эксплуатацию, диагностики и обслуживания отказоустойчивой системы автоматизации SIMATIC S7-400H с помощью ПО STEP7.

По окончании курса Вы сможете эффективно применять SIMATIC S7 400H в Вашей установке.

### Предпосылки

Знание SIMATIC S7 на уровне курса ST-PRO2.

### Целевая группа

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

### Содержание курса

- Обзор технологий резервирования (отличие H-/F, доступность, системы с резервированием)
- SIMATIC S7-400H (конструкция, устройство и периферия, синхронизация, подсоединение и обновление резерва, авто-тесты, принцип работы, обработка ошибок)
- Проектирование с помощью STEP 7/HSys (параметрирование системы, диагностика ошибок, документирование)
- Практические упражнения по проектированию и поиску ошибок, примеры программирования SIMATIC S7-400H

### Указание

В этом курсе рассматриваются исключительно аспекты отказоустойчивости систем S7-400H! Проектирование и программирование систем противоаварийной защиты на базе SIMATIC S7-400H с помощью программного пакета "F-Systems" является предметом рассмотрения курса ST-PPFS.

В этом курсе используется ПО SIMATIC STEP 7 V5.x.

### Краткое описание

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе многочисленных упражнений с использованием учебного стенда с SIMATIC S7-400H.

**Наименование курса:** Проектирование систем противоаварийной защиты на базе SIMATIC S7-400H с помощью пакета F-Systems

**Код заказа:** ST-PPFS

**Длительность**

3 дня

**Описание/цель**

В этом курсе Вы научитесь проектировать, программировать, вводить в эксплуатацию и диагностировать и устранять ошибки в системах противоаварийной защиты на базе отказоустойчивых ЦПУ SIMATIC S7-400H (не S7-416F). По окончании курса Вы сможете составлять программы противоаварийной защиты на языке программирования CFC.

**Предпосылки**

Знание SIMATIC S7 на уровне курса ST-PRO2.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

**Содержание курса**

- Обзор технологий резервирования (отличие H-/F, доступность, системы с резервированием, стандарты)
- SIMATIC S7-400H/F (конструкция, устройство и периферия)
- Проектирование отказобезопасной периферии с помощью пакета F-Systems
- Составление пользовательской программы противоаварийной защиты на языке программирования CFC
- Отказобезопасный обмен данными по профилю PROFIsafe
- Пример программирования, особенности составления программ противоаварийной защиты)
- Практические упражнения по проектированию, программированию и поиску ошибок в системе автоматизации на базе S7400H/F

**Указание**

В этом курсе рассматриваются исключительно аспекты отказобезопасности систем S7-400H! Проектирование и программирование отказоустойчивых систем на базе SIMATIC S7-400H является предметом рассмотрения курса ST- 7H400H.

В этом курсе используется ПО SIMATIC STEP 7 V5.x.

**Краткое описание**

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе многочисленных упражнений с использованием учебного стенда с SIMATIC S7-400H/F.



**Наименование курса:** Программирование отказобезопасных ПЛК SIMATIC S7 с помощью пакета Distributed Safety.

**Код заказа:** ST-PPDS

**Длительность**

3 дня

**Описание/цель**

В этом курсе Вы научитесь проектировать, программировать, вводить в эксплуатацию и диагностировать и устранять ошибки в системах противоаварийной защиты на базе отказобезопасных ЦПУ линеек SIMATIC 300 и 400 (не H-системы) и распределенной периферии ET200. По окончании курса Вы сможете составлять программы противоаварийной защиты на языках программирования F-LAD/F-FBD.

**Предпосылки**

Знание SIMATIC S7 на уровне курса ST-PRO2.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

**Содержание курса**

- Обзор стандартов и предписаний
- SIMATIC S7-300F (принцип, конструкция, периферия)
- Проектирование отказобезопасной периферии с помощью пакета Distributed Safety
- Составление пользовательской программы противоаварийной защиты
- Отказобезопасный обмен данными по профилю PROFIsafe (коммуникация между ЦПУ)
- Возможности диагностики (диагностическая информация ЦПУ и периферийных модулей, дополнительные диагностические утилиты)
- Практические упражнения по конфигурированию периферийных модулей, программированию и поиску ошибок с использованием учебного стенда с SIMATIC S7-300F
- Примеры решения типовых задач (аварийный останов, защитная дверь, безопасное отключение, пассивация; особенности программирования)

**Указание**

В этом курсе используется ПО SIMATIC STEP 7 V5.x.

**Краткое описание**

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе многочисленных упражнений с использованием учебного стенда с SIMATIC S7-300F.

# Программирование стандартных ПЛК SIMATIC S7 с использованием TIA Portal

**Наименование курса:** Системный курс SIMATIC S7-1200

**Код заказа:** TIA-MICRO

## Длительность

4 дня

## Описание/цель

Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) для SIMATIC S7-1200 представляет собой среду разработки для проектирования с использованием SIMATIC STEP 7 Basic и SIMATIC WinCC Basic. В ходе курса Вы научитесь работать с программой TIA Portal, познакомитесь со структурой и конструкцией системы автоматизации SIMATIC S7-1200, сможете конфигурировать и параметризовать аппаратные компоненты. Вы научитесь локализовать и устранять аппаратные и программные ошибки в системе автоматизации SIMATIC S7-1200, а также составлять, модифицировать и расширять программы на языке программирования STEP 7. Все это позволит Вам сократить время простоя Вашей установки в случае сбоя. Кроме того, Вас ждет краткий обзор систем визуализации, введение в PROFINET IO и обзор возможностей интеграции приводов в системы автоматизации.

По окончании курса Вы сможете:

- Понять механизмы взаимодействия между SIMATIC S7-1200 и устройством человеко-машинного интерфейса
- Эффективно применять среду разработки TIA Portal
- Составлять, модифицировать и расширять программы на STEP 7; конфигурировать, параметризовать и выполнять замену периферийных модулей SIMATIC S7-1200
- Диагностировать и устранять аппаратные ошибки с помощью диагностических утилит TIA Portal
- Диагностировать и устранять ошибки программирования с помощью диагностических утилит TIA Portal
- Осуществлять ввод в эксплуатацию системы автоматизации на базе SIMATIC S7-1200 и коммуникационной шины PROFINET IO

## Предпосылки

Базовые знания в области систем автоматизации.

## Целевая группа

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

## Содержание курса

- Обзор и основные характеристики устройств платформы SIMATIC S7-1200
- Компоненты среды разработки TIA Portal: SIMATIC STEP 7 Basic и WinCC Basic
- Принцип обработки программы системой автоматизации
- Бинарные операции и операции над числами в языке FBD (функциональная схема)
- Конструкция и монтаж системы SIMATIC S7-1200
- Адресация и подключение сигнальных модулей
- Ввод в эксплуатацию аппаратных компонентов SIMATIC S7-1200 и программы с помощью TIA Portal
- Конфигурирование и параметрирование модулей SIMATIC S7-1200 (центральная и распределенная периферия, PROFINET IO)
- Структурирование программы, применение программных блоков различных типов (FC, FB, OB, DB)
- Интеграция системы визуализации
- Введение в структурированный язык программирования SCL
- Технологические функции SIMATIC S7-1200
- Диагностические функции, локализация и устранение программных и аппаратных ошибок
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-1200 и моделью конвейера

## Краткое описание

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-1200, станции распределенной периферии ET 200S, сенсорной панели KTP600, преобразователя частоты SINAMICS G120 и модели конвейера.

**Наименование курса:** Системный курс по переходу на новую платформу SIMATIC S7-1500 и TIA Portal

**Код заказа:** TIA-SYSUP

**Длительность**

5 дней

**Описание/цель**

Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) представляет собой единую среду разработки для проектирования всех компонентов системы автоматизации: контроллеров, устройств человеко-машинного интерфейса и приводов.

В ходе курса Вы увидите основные различия между линейками контроллеров SIMATIC S7-300/400 и SIMATIC S7-1500, средой разработки SIMATIC Manager и TIA Portal, а также языками программирования STEP 7 V5.x и STEP 7 в TIA Portal. Вы освоите расширенные возможности проектирования и программирования системы автоматизации SIMATIC S7-1500 с помощью платформы TIA Portal.

По окончании курса Вы сможете:

- Эффективно применять среду разработки TIA Portal
- Проектировать и программировать системы автоматизации на базе SIMATIC S7-1500 с помощью TIA Portal
- Выполнять ввод в эксплуатацию компонентов системы автоматизации

**Предпосылки**

Знание SIMATIC S7 на уровне курса ST-PRO1.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

**Содержание курса**

- Утилиты проектирования TIA Portal: SIMATIC STEP 7 и SIMATIC WinCC
- Обзор аппаратных компонентов SIMATIC S7-1500
- Конфигурирование устройств линейки SIMATIC S7 и коммуникационных сетей на примере SIMATIC S7-1500
- Работа с таблицей переменных в TIA Portal
- Программные блоки
- Новые возможности программирования SIMATIC S7-1500
- Поиск ошибок с помощью диагностических утилит TIA Portal и встроенного дисплея ЦПУ SIMATIC S7-1500
- Введение в Structured Control Language (SCL)
- Введение в систему человеко-машинного интерфейса SIMATIC WinCC
- Миграция проекта SIMATIC STEP 7 V 5.x в SIMATIC STEP 7 на базе TIA Portal
- Корректировка программы для SIMATIC S7-300/400 с целью ее использования для SIMATIC S7-1500
- Обзор утилиты настройки преобразователей частоты Startdrive, параметрирование преобразователя SINAMICS G120
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-1500 и моделью конвейера

**Указание**

Этот курс проводится на SIMATIC S7-1500. Для SIMATIC S7-1200 существует отдельный курс TIA-MICRO.

**Краткое описание**

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-1500, станции распределенной периферии ET200SP, сенсорной панели TP700, преобразователя частоты SINAMICS G120 и модели конвейера.

**Наименование курса:** Программирование SIMATIC в TIA Portal. Часть 1

**Код заказа:** TIA-PRO1

**Длительность**

5 дней

**Описание/цель**

Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) представляет собой среду разработки для проектирования в SIMATIC STEP 7 и SIMATIC WinCC. В первом курсе из цикла курсов по программированию в среде разработки SIMATIC TIA Portal Вы научитесь работать с этой программой. Вы получите базовые знания о конструкции системы автоматизации SIMATIC S7, научитесь конфигурировать и параметризовать аппаратные компоненты, а также познакомитесь с основами классического программирования ПЛК. Кроме того, Вас ждет краткий обзор систем визуализации, коммуникационной шины PROFINET IO и возможностей интеграции приводов.

По окончании курса Вы сможете:

- Понять основы взаимодействия компонентов TIA
- Решать несложные задачи программирования с использованием элементарных команд STEP7
- Эффективно применять среду разработки TIA Portal
- Составлять небольшие программы для ПЛК SIMATIC S7 с использованием разных типов блоков (OB, FC и FB) на языках LAD (релейная схема) и FBD (функциональная схема)
- Осуществлять ввод в эксплуатацию компонентов TIA

**Предпосылки**

Базовые знания в области систем автоматизации.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

**Содержание курса**

- Обзор компонентов платформы SIMATIC S7, их основные характеристики
- Компоненты TIA Portal: STEP 7, WinCC, коммуникация
- Принцип обработки программы системой автоматизации
- Типы блоков STEP 7, возможности структурирования программы
- Бинарные операции и операции над числами в языке FBD (функциональная схема)
- Размещение данных в блоках данных
- Создание параметризуемых блоков
- Утилиты для поиска ошибок и диагностики
- Программирование организационных блоков
- Конфигурирование и параметрирование аппаратных компонентов
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-1500 и моделью конвейера

**Указание**

Этот курс проводится на SIMATIC S7-1500. Для SIMATIC S7-1200 существует отдельный курс TIA-MICRO.

**Краткое описание**

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-1500, станции распределенной периферии ET200SP, сенсорной панели TP700, преобразователя частоты SINAMICS G120 и модели конвейера.

**Наименование курса:** Программирование SIMATIC в TIA Portal. Часть 2

**Код заказа:** TIA-PRO2

#### **Длительность**

5 дней

#### **Описание/цель**

Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) представляет собой среду разработки для проектирования в SIMATIC STEP 7 и SIMATIC WinCC. Вторая часть цикла курсов по программированию в SIMATIC TIA Portal углубляет знания, полученные в ходе первого курса. Вас ждет обзор сложных операций и введение в текстовые языки программирования STL (список инструкций) и SCL (Structured Control Language). Наряду с обработкой аналоговых величин и использованием сложных типов данных рассматривается также программная диагностика и обработка ошибок. Кроме того, Вы научитесь выводить сообщения на операторную панель. Полученные знания дадут Вам новый импульс и снабдят новыми идеями для эффективного программирования ПЛК.

По окончании курса Вы сможете:

- Понять основы взаимодействия компонентов TIA
- Применять классические методики разработки программ
- Решать обширные и сложные задачи программирования
- Применять расширенные функции, например, косвенную адресацию, в языках программирования STL (список инструкций) и SCL (Structured Control Language)
- Организовывать хранение данных в системе автоматизации SIMATIC S7
- Применять системные блоки и блоки стандартной библиотеки STEP 7
- Программировать классические обработчики ошибок
- Проектировать выдачу сообщений на устройства ЧМИ
- Эффективно применять среду разработки TIA Portal
- Конфигурировать компоненты системы TIA, состоящей из SIMATIC S7, операторной панели, коммуникационной шины PROFINET IO и преобразователя частоты

#### **Предпосылки**

Знание SIMATIC S7 на уровне курса TIA-PRO1 и практический опыт их применения.

#### **Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

#### **Содержание курса**

- Вспомогательные средства для составления программ (например, структурограммы)
- Обработка аналоговых величин
- Функции, функциональные блоки и мульти-экземпляры (на примере таймеров и счетчиков по IEC)
- Операции перехода и команды для работы с аккумуляторами
- Косвенная адресация
- Классическая программная обработка ошибок в организационных блоках
- Анализ диагностических данных
- Поиск ошибок и выдача сообщений на устройство ЧМИ (сенсорную панель)
- Введение в Structured Control Language (SCL) и S7-GRAPH
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-1500 и моделью конвейера

#### **Указание**

Этот курс проводится на SIMATIC S7-1500. Для SIMATIC S7-1200 существует отдельный курс TIA-MICRO.

#### **Краткое описание**

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-1500, станции распределенной периферии ET200SP, сенсорной панели TP700, преобразователя частоты SINAMICS G120 и модели конвейера.

**Наименование курса:** Программирование SIMATIC в TIA Portal. Часть 3

**Код заказа:** TIA-PRO3

**Длительность**

5 дней

**Описание/цель**

Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) представляет собой среду разработки для проектирования в SIMATIC STEP 7 и SIMATIC WinCC. Третья часть цикла курсов по программированию в SIMATIC TIA Portal углубляет знания, полученные в ходе первых двух курсов. Вы научитесь составлять в STEP 7 блоки для многократного применения с интегрированной обработкой и выдачей ошибок и сохранять их в пользовательских библиотеках. Вы познакомитесь с расширенными функциями Structured Control Language (SCL) и S7-GRAPH. Вы сможете организовать сохранение параметров установки в рецептурах устройств человеко-машинного интерфейса. Вы научитесь программировать обмен данными между ЦПУ SIMATIC по сети Industrial Ethernet. Полученные знания помогут сократить затраты времени на проектирование и обеспечить быструю и гибкую оптимизацию программы согласно требованиям Вашей установки.

По окончании курса Вы сможете:

- Понять принцип объектно-ориентированного программирования
- Составлять в STEP 7 блоки в соответствии со стандартом IEC 61131-3 согласно концепции объектно-ориентированного программирования
- Составлять пользовательские библиотеки
- Составлять программы на языках SCL и S7-Graph
- Составлять в STEP 7 блоки с программной обработкой ошибок
- Программировать отправку сообщений
- Проектировать хранение данных в рецептурах устройств SIMATIC HMI
- Программировать обмен данными между ЦПУ по Industrial Ethernet

**Предпосылки**

Знание SIMATIC S7 на уровне курса TIA-PRO2 или TIA-SYSUP и практический опыт их применения.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

**Содержание курса**

- Функции, функциональные блоки и мульти-экземпляры
- Составление и применение сложных структур данных
- Косвенная адресация сложных структур данных и параметров
- Библиотечные функции с интегрированной маскировкой и обработкой ошибок
- Обмен данными между ЦПУ по Industrial Ethernet
- Проектирование и использование рецептур в системах человеко-машинного интерфейса
- Ввод в эксплуатацию модели конвейера с подключением распределенной периферии по PROFINET IO
- Обзор утилит проектирования в TIA Portal
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-1500 и моделью конвейера

**Указание**

Этот курс проводится на SIMATIC S7-1500. Для SIMATIC S7-1200 существует отдельный курс TIA-MICRO.

**Краткое описание**

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-1500, станции распределенной периферии ET200SP, сенсорной панели TP700, преобразователя частоты SINAMICS G120 и модели конвейера.

# Система управления перемещением SIMOTION

**Наименование курса:** Системный курс SIMOTION

**Код заказа:** MC-SMO-SYS

## **Длительность**

5 дней

## **Описание/цель**

Вы научитесь конфигурировать и вводить в эксплуатацию систему управления движением SIMOTION с управляемыми ею приводами и устройствами визуализации. Кроме того, в курсе рассматриваются вопросы программирования перемещений с помощью Motion Control Chart и релейных/функциональных схем.

Максимально приближенные к практике примеры на учебных стендах позволяют лучше понять реализацию таких технологических функций, как позиционирование, синхронизация осей, измерительный вход и быстрый выход.

Курс поможет Вам оптимально применять SIMOTION для автоматизации производственных машин.

## **Предпосылки**

Базовые знания в области систем автоматизации.

## **Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

## **Содержание курса**

- Обзор платформы SIMOTION
- Компоненты системы SIMOTION:
  - Среда проектирования SCOUT и опциональные пакеты
  - Аппаратные платформы
  - Технологические пакеты для управления перемещением
- Создание проекта в SCOUT
- Конфигурирование и оптимизация осей
- Составление пользовательских программ на языках MCC (Motion Control Chart) и LAD/FBD
- Конфигурирование системы исполнения
- Инструменты диагностики и поиска ошибок
- Практические упражнения на учебном стенде

## **2. Системы человеко-машинного интерфейса**



## SIMATIC WinCC flexible

**Наименование курса:** Системный курс SIMATIC WinCC flexible

**Код заказа:** ST-WCCFSYS

### Длительность

5 дней

### Описание/цель

Курс даст Вам все необходимые знания, которые позволяют Вам быстро и легко проектировать системы визуализации.

По окончании курса Вы сможете эффективно использовать WinCC flexible и находить оптимальное решение для любой постановки задачи.

### Предпосылки

Базовые знания в области систем автоматизации.

### Целевая группа

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

### Содержание курса

- Обзор системы SIMATIC WinCC flexible
- Создание проекта
- Проектирование коммуникации с SIMATIC S7
- Графический редактор: проектирование экранных форм. Простые и сложные элементы экранной формы. Работа с модульными конструкциями.
- Администрирование пользователей
- Проектирование, отображение и архивация сообщений
- Архивация переменных. Вывод аналоговых величине в виде графиков
- Рецептуры
- Проектирование системы отчетов
- Конфигурирование фоновых задач (планировщик)
- Создание многоязыковых проектов
- WinCC flexible Runtime Scripting (программирование пользовательских функций на языке VisualBasic Script)
- Опция WinCC flexible /Sm@rtAccess: архитектура «клиент – сервер» для распределенного управления и обмена данными между станциями визуализации
- Опция WinCC flexible /Sm@rtService: поддержка сервисного персонала путем проектирования оповещения по eMail, проектирование HTML-страниц, дистанционное управление операторной станцией
- Опция WinCC flexible /Audit: проектирование операторных панелей, требующих протоколирования действий оператора
- Практическая работа с операторными панелями различных типов
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-300 и программными моделями технологических объектов

### Указание

В этом курсе используется ПО WinCC flexible 2008.

### Краткое описание

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-300, сенсорных панелей KTP600, TP170B, MP277 и операторской станции WinCC flexible Runtime.

# SIMATIC WinCC V7.x

**Наименование курса:** Системный курс SIMATIC WinCC

**Код заказа:** ST-BWINCCS

## Длительность

5 дней

## Описание/цель

Этот курс в компактной форме знакомит Вас с проектированием SCADA-системы на базе SIMATIC WinCC. Кроме того, Вы познакомитесь с некоторыми опциями и дополнительными возможностями WinCC.

На простых примерах Вы получите все знания, необходимые для того, чтобы легко и быстро приспособить систему под требования Вашей задачи. Вам предстоит большое количество практических упражнений с использованием систем SIMATIC S7.

По окончании курса Вы сможете уверенно работать с базовым пакетом и поймете все преимущества открытости системы WinCC. Вам станет понятным взаимодействие с другими компонентами SIMATIC, что позволит повысить надежность работы Вашей системы.

## Предпосылки

Базовые знания в области систем автоматизации.

## Целевая группа

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

## Содержание курса

- Обзор системы SIMATIC WinCC
- Создание проекта
- Проектирование коммуникации с SIMATIC S7
- Проверка функциональности с помощью симулятора переменных
- Графический редактор: проектирование экранных форм. Простые и сложные элементы экранной формы. Работа с модульными конструкциями. Программирование VBS- и C-макросов для динамизации объектов. Проектирование навигации между экранными формами
- Протоколирование и архивация сообщений
- Архивация измеряемых величин, построение графиков
- Архивация данных с помощью опции User Archives. Работа с рецептурами
- Создание отчетов
- Макросы фоновго режима
- Практические упражнения с использованием SIMATIC S7-300 и модели установки

## Указание

В этом курсе используется ПО SIMATIC WinCC V7.x.

## Краткое описание

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-300 и операторской станции WinCC.

**Наименование курса:** SCADA-система SIMATIC WinCC: опции, сети и базы данных

**Код заказа:** ST-BWINOND

**Длительность**

5 дней

**Описание/цель**

В ходе этого курса Вы научитесь использовать систему SIMATIC WinCC в качестве многопользовательской системы (архитектура «клиент – сервер», опция WebNavigator). Кроме того, Вы получите знания, необходимые для того, чтобы предоставлять данные из баз данных WinCC (архивы) системам верхнего уровня (MES/ERP). Также курс рассматривает средства оптимизации проектирования, конфигурирование и использование инженерной станции, а также дает обзор средств автоматизации проектирования и других опций WinCC.

**Предпосылки**

Знания SIMATIC WinCC на уровне курса ST-BWINCCS (системный курс).

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики

**Содержание курса**

- Введение в Visual Basic Script (объектная модель, VBS-макросы)
- Введение в ANSI-C
- Базы данных WinCC (архивация измеряемых величин)
- Введение в сети (классы сетей, организация подсетей)
- Сервер WinCC, клиент WinCC с собственным проектом и без проекта
- Опция WinCC Redundancy
- Синхронизация времени (клиент/сервер, системы с резервированием)
- Введение в Central Archive Server (CAS)
- Веб-опция WinCC Web Navigator
- Веб-опция WinCC DataMonitor
- Обмен данными с системами сторонних производителей, OPC, опции WinCC Connectivity Pack/Station, IndustrialDataBridge
- Средства для эффективного проектирования: Configuration Tool, CrossReference, диагностические утилиты, инженерная станция
- VBA для автоматизации проектирования в графическом редакторе
- Обзор опций WinCC, отвечающих требованиям FDA
- Обзор опций WinCC: SIMATIC Maintenance Station, ProAgent, DownTimeMonitor, ProcessMonitor, SIMATIC Batch (for WinCC), ODK, IndustrialX
- Практические упражнения

**Указание**

В этом курсе используется ПО SIMATIC WinCC V7.x.

**Краткое описание**

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-300 и операторских станций WinCC.

# TIA Portal WinCC

**Наименование курса:** Система визуализации SIMATIC WinCC в TIA Portal

**Код заказа:** TIA-WCCM

## Длительность

4 дня

## Описание/цель

Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) представляет собой среду разработки для проектирования в SIMATIC STEP 7 и SIMATIC WinCC.

Знания, которые Вы получите в ходе этого курса, позволят Вам быстро и легко проектировать системы визуализации с помощью программы TIA SIMATIC WinCC. Вы научитесь разрабатывать экранные формы и динамизировать свойства объектов. Вы сможете архивировать сообщения и технологические параметры. Полученные знания позволят эффективно использовать программное обеспечение на этапе проектирования установки.

По окончании курса Вы сможете:

- Эффективно применять TIA SIMATIC WinCC
- Разбираться в готовых проектах визуализации и модифицировать их
- Оптимальным образом проектировать экранные формы
- Архивировать сообщения и технологические параметры
- Считывать данные SIMATIC S7 в систему визуализации для последующей индикации и обработки

## Предпосылки

Базовые знания в области систем автоматизации.

## Целевая группа

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

## Содержание курса

- Обзор системы TIA Portal, SIMATIC WinCC
- Создание проекта в SIMATIC WinCC
- Проектирование коммуникации с SIMATIC S7
- Основы проектирования экранных форм
- Администрирование пользователей
- Проектирование, отображение и архивация сообщений
- Архивация переменных. Вывод аналоговых величин в виде графиков
- Рецептуры
- Конфигурирование фоновых задач (планировщик)
- Создание многоязыковых проектов
- Практическая работа с операторными панелями различных типов
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-1500 и программными моделями технологических объектов

## Указание

В этом курсе используется ПО TIA Portal WinCC Advanced.

## Краткое описание

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-1500, сенсорных панелей TP700 Comfort и операторской станции TIA Portal WinCC Advanced Runtime.

**Наименование курса:** SIMATIC WinCC SCADA в TIA Portal

**Код заказа:** TIA-WCCS

**Длительность**

5 дней

**Описание/цель**

Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) представляет собой среду разработки для проектирования в SIMATIC STEP 7 и SIMATIC WinCC.

Функциональность SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) WinCC предназначена для визуализации, документирования и операторского управления технологических процессов, установок и машин. Курс базируется на реализованной в настоящий момент функциональности WinCC SCADA в TIA Portal. Вы научитесь проектировать и динамизировать графические интерфейсы для оператора. Кроме того, Вы сможете архивировать сообщения и технологические параметры. Полученные знания позволят эффективно использовать программное обеспечение на этапе проектирования установки.

По окончании курса Вы сможете:

- Эффективно применять TIA SIMATIC WinCC
- Разбираться в готовых проектах визуализации, составленных в TIA Portal WinCC Professional и модифицировать их
- Оптимальным образом проектировать экранные формы
- Архивировать сообщения и технологические параметры
- Считывать данные SIMATIC S7 в систему визуализации для последующей индикации и обработки

**Предпосылки**

Базовые знания в области систем автоматизации.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

**Содержание курса**

- Обзор системы TIA Portal, SIMATIC WinCC (SCADA)
- Создание проекта в SIMATIC WinCC
- Проектирование коммуникации с SIMATIC S7
- Проектирование графической оболочки
- Основы проектирования экранных форм. Работа с модульными конструкциями
- Проектирование навигации между экранными формами
- Администрирование пользователей
- Проектирование, отображение и архивация сообщений
- Вывод аналоговых величин в виде графиков и таблиц
- Архивирование сообщений и технологических параметров в базе данных
- Рецептуры
- Макросы фоновго режима – Global Scripting
- Практические упражнения с ПЛК SIMATIC S7-300/1200 и программными моделями технологических объектов

**Указание**

В этом курсе используется ПО TIA Portal WinCC Professional.

**Краткое описание**

Приобретенные теоретические знания Вы закрепляете в ходе упражнений с использованием учебного стенда, состоящего из ПЛК SIMATIC S7-300 и SIMATIC S7-1200 и операторской станции TIA Portal WinCC Professional Runtime.

# 3. Промышленные сети

**Наименование курса:** Системный курс PROFIBUS

**Код заказа:** IK-PBSYS

**Длительность**

3 дня

**Описание/цель**

Курс знакомит Вас с важнейшими теоретическими основами протокола PROFIBUS и используемых им служб. Кроме того, Вы научитесь работать с самыми распространенными инструментами для ввода в эксплуатацию, сервисного обслуживания, тестирования и диагностики сети.

Сименс является лидером рынка устройств, использующих PROFIBUS в качестве коммуникационной шины. От нас Вы узнаете о возможностях построения сетей (компоненты сетей, базирующихся на физике RS 485, оптоволоконные сети). Многочисленные практические упражнения на стендах с устройствами SIMATIC S7 и компонентами ЧМИ позволят закрепить полученные теоретические знания.

Приняв участие в этом практически направленном курсе, Вы сможете собрать и оптимизировать сеть PROFIBUS DP и шаг за шагом узнаете, как быстро локализовать и устранить возникающие ошибки.

**Предпосылки**

Знание SIMATIC S7 на уровне курса ST-PRO2.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

**Содержание курса**

- Основы PROFIBUS согласно стандартам EN50170/IEC 61158
- Обзор устройств с интерфейсом PROFIBUS и сетевых компонентов
- Штекера, инструменты, прокладка кабеля
- Измерения с помощью тестера BT200
- Диагностика сетей PROFIBUS
- Подключение устройств ЧМИ к сетям PROFIBUS
- Поиск и устранение ошибок

**Указание**

В этом курсе используется ПО SIMATIC STEP 7 V5.x.

**Наименование курса:** Системный курс PROFINET

**Код заказа:** IK-PNSYS

**Длительность**

3 дня

**Описание/цель**

Сименс является участником организации пользователей PROFIBUS (PNO), которая разработала стандарт PROFINET – открытую коммуникационную шины для систем автоматизации на базе Industrial Ethernet.

На примере компонентов платформы SIMATIC NET мы научим Вас быстро и эффективно конфигурировать и вводить в эксплуатацию сети PROFINET, а также находить и устранять ошибки.

Полученные теоретические знания закрепляются в ходе большого количества практических упражнений.

**Предпосылки**

Знание SIMATIC S7 на уровне курса ST-PRO2.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

**Содержание курса**

- Основы PROFINET IO, проектирование и программирование
- Основы PROFINET RT&IRT и резервирование
- Проектирование и диагностика в пределах установки
- Интегрированные веб-службы устройств PROFINET
- Применение и конфигурирование функций Shared Device и I-Device
- Практические примеры и упражнения

**Указание**

В этом курсе используется ПО SIMATIC STEP 7 V5.x.



**Наименование курса:** Системный курс SIMATIC NET

**Код заказа:** S7-KO-NET

**Длительность**

5 дней

**Описание/цель**

Курс в компактной форме знакомит Вас с основными коммуникационными шинами, нашедшими свое применение в системах автоматизации на базе SIMATIC S7.

MPI – базовый коммуникационный интерфейс контроллеров линейки SIMATIC S7-300/400 – позволяет легко и с минимальными затратами осуществлять передачу данными между ЦПУ.

Industrial Ethernet – промышленный стандарт для обмена большими потоками данных в системах автоматизации и с системами верхнего уровня.

PROFIBUS – полевая шина для подключения станций распределенной периферии к системе автоматизации.

PROFINET – инновационный стандарт полевой шины, основывающийся на технологии Industrial Ethernet.

AS-Interface – полевая шина для подключения датчиков и исполнительных устройств.

На примере компонентов платформы SIMATIC NET мы поможем Вам выбрать коммуникационную шину, наилучшим образом подходящую для решения поставленной задачи, и научим быстро и эффективно конфигурировать и вводить в эксплуатацию промышленные сети различных типов.

Полученные теоретические знания закрепляются в ходе большого количества практических упражнений.

**Предпосылки**

Знание SIMATIC S7 на уровне курса ST-PRO2.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики

**Содержание курса**

- Сеть MPI: архитектура, примеры построения и конфигурирования. Коммуникация «обмен глобальными данными» и базисная коммуникация
- Сеть PROFIBUS: архитектура, примеры построения и конфигурирования. Протокол PROFIBUS DP
- Сеть Industrial Ethernet: архитектура сети, примеры построения и конфигурирования. Конфигурирование и программирование обмена данными по протоколу S7. Коммуникация по протоколам TCP/IP и UDP/IP, ее особенности
- AS-Interface: архитектура сети, примеры построения и конфигурирования.
- Profinet – архитектура, технические характеристики и особенности. Протоколы Profinet IO и Profinet CBA
- Протокол S7, коммуникация и проектирование, обзор программирования
- Использование OPC-сервера, пример программирования OPC-клиента
- Практические примеры и упражнения

**Указание**

В этом курсе используется ПО SIMATIC STEP 7 V5.x.

# 4. Системы комплексной автоматизации

**Наименование курса:** Системный курс SIMATIC PCS 7

**Код заказа:** ST-PCS7SYS

**Длительность**

10 дней

**Описание/цель**

Этот курс научит Вас оптимально решать задачи комплексной автоматизации с использованием системы SIMATIC PCS7. В ходе упражнений с моделью технологической установки Вы научитесь разрабатывать программное обеспечение для автоматизации технологического процесса до уровня визуализации включительно. Основные аспекты применения SIMATIC PCS 7, такие, как, например, взаимодействие компонентов внутри системы, проектирование установки, система хранения данных, организация проектов дополняются расширенными функциями, позволяющими осуществлять проектирование с минимальными затратами времени и средств.

Воспользуйтесь преимуществами интегрированной автоматизации и научитесь рассматривать свою установку как единое целое!

Вы научитесь быстро локализовать и устранять ошибки. Кроме того, Вы сможете уже на этапе проектирования организовывать проекты таким образом, чтобы избежать многократного проектирования аналогичных конструкций. Это позволит осуществить проектирование в кратчайшие сроки и с минимальными затратами.

Четкое взаимодействие между отдельными компонентами поможет Вам создавать высококачественные решения и значительно ускорить процесс вывода новых продуктов на рынок.

По окончании курса Вы сможете:

- Корректно составлять проект PCS 7 и конфигурировать аппаратные компоненты станций автоматизации и операторских станций
- Эффективно использовать важнейшие утилиты разработки SIMATIC PCS 7, такие, как CFC, SFC, графический редактор для проектирования операторных станций, что позволит Вам создавать пользовательские программы в соответствие со стандартами PCS 7
- Обрабатывать большие массивы данных с помощью ассистента импорта/экспорта

**Предпосылки**

Базовые знания в области электротехники, систем регулирования и управления, а также автоматизации технологических процессов.

**Целевая группа**

Программисты  
Технологи  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

**Содержание курса**

- Концепция системы и обзор компонентов
- Создание мульти-проекта
- Проектирование станций
- Подключение к технологическому процессу
- Базовая автоматизация с использованием библиотеки APL
- Базовые функции визуализации
- Реализация ручного и автоматического режимов
- Проектирование систем последовательного управления в SFC
- Адаптация проекта визуализации
- Система архивирования
- Функции блокировки и режимы работы
- Проектирование больших массивов однотипных объектов
- Завершающие этапы проектирования
- Пользовательские программные блоки: атрибуты и визуализация
- Система «Клиент – Сервер»
- Синтаксические правила при проектировании в SIMATIC PCS 7
- Документация к PCS 7 и онлайн-поддержка

# 5. Технологии приводов

**Наименование курса:** Электропривод переменного тока MicroMaster 4. Обслуживание, ввод в эксплуатацию

**Код заказа:** DR-MM4

**Длительность**

3 дня

**Описание/цель**

Этот курс предназначен для проектировщиков, наладчиков, обслуживающего и сервисного персонала, а также для технических специалистов сбыта.

Для участия в курсе Вам не понадобятся знания в области приводной техники, т.к. в курсе рассматриваются и основы электропривода. Мы рассмотрим как стандартные функции преобразователей частоты линейки MICROMASTER, так и дополнительные технологические функции, такие, как технологический регулятор, каскадное включение и т. д.

В ходе курса Вам предстоит выполнить большое количество практических упражнений, что позволит закрепить полученные теоретические знания.

**Предпосылки**

Базовые знания в области электротехники.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

**Содержание курса**

- Основы электропривода, основные отличия режима работы двигателя от преобразователя и прямого подключения к сети
- Обзор устройств линейки MM4, SINAMICS G110
- Параметрирование и ввод в эксплуатацию с помощью базовой операторной панели (BOP) и расширенной операторной панели (AOP)
- Параметрирование и ввод в эксплуатацию с помощью программы STARTER с подключением через интерфейсы USS и PROFIBUS
- Дискретные и аналоговые входы и выходы. Гибкое подключение сигналов с помощью VICO-технологии
- Слово управления, слово состояния
- U/f-характеристика: типы, возможности оптимизации (компенсация скольжения, подъем напряжения)
- Векторное регулирование: принцип, оптимизация
- Использование импульсного датчика скорости
- Дополнительные функции преобразователя: подхват, стояночный тормоз, тормозное сопротивление, торможение постоянным током, контроль момента нагрузки, позиционирующая тормозная рампа
- Применение технологического ПИД-регулятора
- Обмен данными между ПЛК SIMATIC S7 и MM4 по PROFIBUS
- Практические упражнения с использованием учебного стенда с MICROMASTER 440 и асинхронным двигателем

**Наименование курса:** Электропривод переменного тока SINAMICS G120. Обслуживание, ввод в эксплуатацию

**Код заказа:** DR-G120

**Длительность**

3 дня

**Описание/цель**

Этот курс научит Вас проектированию и вводу в эксплуатацию приводной системы SINAMICS G120.

Важной частью курса являются практические упражнения с использованием учебного стенда с SINAMICS G120.

По окончании курса Вы сможете оптимально использовать утилиту для параметрирования преобразователей частоты STARTER. Это позволит Вам эффективно использовать различные функции преобразователя, выполнять оптимизацию регулятора и тем самым достичь наилучших результатов при использовании системы SINAMICS G120.

**Предпосылки**

Базовые знания в области электротехники.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

**Содержание курса**

- Конструкция и элементы приводной системы SINAMICS G120
- Параметрирование и ввод в эксплуатацию с помощью базовой операторной панели (BOP-2) и интеллектуальной операторной панели (IOP)
- Параметрирование и ввод в эксплуатацию с помощью программы STARTER
- Сохранение и резервное копирование настроек
- Гибкое подключение сигналов с помощью BICO-технологии. Применение свободных функциональных блоков
- Режимы регулирования, измерительные функции
- Функции преобразователя: автоматика повторного включения, подхват, функции торможения, технологический ПИД-регулятор
- Интегрированные функции противоаварийной защиты
- Диагностика и поиск ошибок
- Обмен данными между ПЛК SIMATIC S7 и SINAMICS G120 по PROFIBUS/PROFINET
- Практические упражнения с использованием учебного стенда с SINAMICS G120 и асинхронным двигателем

**Наименование курса:** Электропривод переменного тока SINAMICS S120. Обслуживание, ввод в эксплуатацию

**Код заказа:** DR-SNS-SI

**Длительность**

5 дней

**Описание/цель**

Современные приводные системы предлагают большое количество разнообразных функций и возможностей настройки. Программа STARTER поможет Вам при настройке и вводе в эксплуатацию.

По окончании курса Вы узнаете, какие возможности предлагает приводная система SINAMICS S120 и программа для ввода в эксплуатацию STARTER. Вы сможете оптимально настроить преобразователь с учетом особенностей Вашей задачи.

**Предпосылки**

Базовые знания в области электропривода.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

**Содержание курса**

- Принцип и конструкция приводной системы SINAMICS S120
- Параметрирование и ввод в эксплуатацию с помощью программы STARTER
- Канал задания, управляющие сигналы, внутреннее соединение сигналов с помощью BICO-технологии
- Внутренняя приводная шина DRIVE-CLiQ
- Принцип работы в режимах Servo и Vector
- Ручная оптимизация регуляторов, а также оптимизация с помощью измерительных функций
- Запись сигналов с помощью встроенного осциллографа
- Сохранение данных и диагностика
- Введение в:
  - Модуль простого позиционирования
  - Функции противоаварийной защиты - Safety Integrated
  - Интеграцию в полевые шины PROFIBUS и PROFINET
- Функции преобразователя: регулирование напряжения промежуточного контура, подхват, управление тормозом
- Практические упражнения на учебном стенде с SINAMICS S120 в книжном формате с синхронными серво-двигателями

**Наименование курса:** Электропривод постоянного тока SINAMICS DCM. Обслуживание, ввод в эксплуатацию

**Код заказа:** DR-DCM-SI

**Длительность**

5 дней

**Описание/цель**

Этот тренинг научит Вас параметризовать преобразователь постоянного тока для работы с определенным двигателем. Теоретические знания подкрепляются упражнениями на учебном стенде. По окончании курса Вы будете знать функциональность преобразователя и его интерфейсы. Вы научитесь быстро и правильно вводить преобразователь в эксплуатацию. Научившись проводить диагностику и устранение ошибок, Вы уменьшите впоследствии время простоя и оптимизируете надежность Вашей установки.

**Предпосылки**

Базовые знания в области электропривода.

**Целевая группа**

Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал

**Содержание курса**

- Конструкция и функциональность преобразователя SINAMICS DC MASTER: модуль управления CUD, силовая часть, цепь возбуждения, интерфейсы
- Ввод в эксплуатацию и параметрирование с помощью панелей BOP20, AOP30 и программного обеспечения STARTER
- Работа с картой памяти: структура и хранение данных
- Порядок действий при вводе в эксплуатацию, контроль функций
- Оптимизация контуров регулирования тока и скорости, автоматическая оптимизация
- Функциональные схемы: канал задания, входы и выходы, свободные функциональные блоки
- Введение в Drive Control Chart (DCC)
- Интерфейсы привода для подключения к сетям PROFIBUS / PROFINET
- Расширение терминальными модулями и сенсорными модулями через DRIVE-CLiQ
- Параллельное включение и соединение точка-к-точке
- Рабочие режимы, предупреждения и сообщения об ошибках
- Сервисные функции: осциллограф, измерительные функции, диагностическая память
- Практические упражнения с AOP30 и STARTER на учебном стенде



# 6. Низковольтная коммутационная аппаратура

**Наименование курса:** SIMOCODE pro: проектирование и ввод в эксплуатацию

**Код заказа:** SD-SIMOPRO

**Длительность**

2 дня

**Описание/цель**

Целью курса является знакомство с компонентами и принципом работы системы SIMOCODE pro. Вы получите полный обзор возможностей использования этих устройств, включая функции противоаварийной защиты, познакомитесь с функциями тестирования и диагностики, а также научитесь интегрировать их в сети PROFIBUS / PROFINET.

**Предпосылки**

Базовые знания в области коммутационной аппаратуры. Желательны знания в области систем автоматизации.

**Целевая группа**

Программисты  
Наладчики  
Проектировщики  
Сервисный персонал  
Обслуживающий персонал

**Содержание курса**

- Спектр устройств линейки SIMOCODE pro (токоизмерительный модуль, базовое устройство, модули расширения, отказобезопасные дискретные модули, операторная панель, дополнительные аксессуары)
- Практические упражнения по технике противоаварийной защиты SIMOCODE pro Safety на примере пускателя с аварийным отключением согласно SIL 3, PL e
- Функции SIMOCODE pro (защита двигателя, функции управления, функции контроля, диагностические функции, логические функции)
- Параметрирование и диагностика с помощью программы SIMOCODE ES
- Коммуникационные функции (подключение по сети PROFIBUS DP / PROFINET к SIMATIC S7)
- Практические упражнения на примере управления реверсивным пускателем (параметрирование с помощью SIMOCODE ES, тестирование и диагностика)