

## **Технологии компании Schneider Electric**

В СПбПУ создан научно-образовательный Центр «Schneider Electric – Политехник». Обучение специалистов предприятий в этом Центре ведётся по программам, согласованным с учебным центром компании в Москве.

### **Модуль 1. Программирование и эксплуатация контроллеров Zelio Logic**

Курс обучения включает в себя изучение основных возможностей программируемых контроллеров Zelio Logic, освоение базовых приемов программирования и отладки программ с использованием интегрированного экрана, а также инструментальной системы ZelioSoft.

**Продолжительность – 4 дня**

**Распределение времени:**

**30%-теория;**

**70%-практика.**

**Цена 21600 рублей с одного человека.**

#### **Содержание**

Место программируемых контроллеров в ряду средств промышленной автоматизации Telemecanique.

Основные характеристики, номенклатура и назначение клавиш.

Меню настройки и режимы работы.

#### **Программирование контроллера на языке лестничной логики**

Обозначение входов и выходов, промежуточные биты.

Использование клавиш контроллера.

Функциональные блоки – часы реального времени, таймеры, счетчики.

Обработка аналоговых сигналов.

#### **Основные возможности системы программирования ZelioSoft по настройке, программированию контроллера и отладке приложения**

Формирование параметров функциональных блоков.

Представление программы в виде лестничной диаграммы (язык релейно-контакторных схем – РКС) с использованием символов Zelio и электрической схемы. Представление программы на языке функциональных блоков (FBD).

Отладка программы в режиме моделирования работы контроллера.

Подготовка сообщений для вывода на экран контроллера в процессе работы.  
Организация связи “контроллер - компьютер”. Отладка программ в ZelioSoft.

### **Коммуникационные возможности контроллера Zelio Logic:**

Modbus;

Ethernet;

GSM и RTS модемы;

диагностика контроллера.

### **Используемое оборудование и программные средства**

Контроллеры Zelio Logic 3, инструментальная система программирования ZelioSoft, работающая на IBM совместимом компьютере под управлением MS Windows, ПО Zelio Alarm

### **Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail; alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**

## **Модуль 2. Программирование и эксплуатация контроллеров Twido**

Гамма контроллеров Twido входит в состав технических средств управления промышленными процессами фирмы Schneider Electric и, благодаря разнообразным коммуникационным возможностям, может органично использоваться в распределенных системах автоматизации. В простых применениях ресурсов контроллеров Twido вполне хватает для реализации решения “все в одном”.

Курс обучения включает в себя изучение контроллеров Twido, среды разработки и отладки приложений Twido Soft, знакомство с ПО Twido Suite.

**Продолжительность – 5 дней.**

**40% теоретические сведения.**

**60% практические занятия.**

**Цена 27000 рублей с одного человека.**

## **Содержание**

### **Аппаратные средства Twido**

Компактный контроллер. Модульный контроллер. Модули цифровых входов/выходов. Модули аналоговых входов/выходов. Коммуникационные средства. Опции.

### **Программные средства Twido**

Принцип работы. Введение в программное обеспечение Twido. Объекты языка Twido. Пользовательская память. Режимы работы контроллера. Управление задачами, запускаемыми по событию

### **Специальные функции**

Коммуникации. Встроенные аналоговые функции. Управление аналоговыми модулями.

### **Описание языков Twido**

Язык лестничной логики **LD**. Язык списка инструкций **IL**. Язык Grafset **SFC**.

### **Описание инструкций и функций**

Основные инструкции. Дополнительные инструкции. Системные биты и системные слова.

### **Средства разработки и отладки приложений Twido Suite.**

**Диагностирование контроллера.**

### **Используемое оборудование и программные средства**

Контроллеры Twido и инструментальная система программирования TwidoSoft, работающая на IBMсовместимом компьютере под управлением MS Windows, ПО Twido Suite

### **Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail: alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**

## **Модуль 3. Программирование контроллеров Modicon TSX Premium в инструментальной системе Unity Pro – уровень 1**

Курс обучения включает в себя изучение основных возможностей программируемых логических контроллеров Modicon TSX Premium и освоение базовых приемов программирования контроллеров с использованием инструментальной системы Unity Pro на языках по стандарту МЭК 611313.

**Продолжительность – 5 дней.**

**40% теоретические сведения.**

**60% практические занятия.**

**Цена 27000 рублей с одного человека.**

## **Содержание**

### **Обзор средств автоматизации компании Schneider Electric**

#### **Архитектура контроллера Modicon TSX Premium**

Модули центрального процессора и модули дискретного и аналогового ввода/вывода. Внутренняя шина XBUS. Коммуникационные и другие модули. Встроенная шина ввода/вывода FIPIO. Распределение памяти, системные слова и биты. Многозадачная операционная система

#### **Основные возможности системы программирования Unity Pro**

Инсталляция системы. Редактор прав доступа, создание профилей пользователей. Система меню и окон, режимы работы. Настройка проекта. Конфигурирование контроллера Premium. Переменные и их виды  
Языки программирования стандарта МЭК язык диаграмм функциональных блоков FBD, язык лестничной логики LD, язык последовательных функциональных диаграмм SFC, структурированный текст ST, список инструкций IL. Использование основных элементов из библиотек функциональных блоков EFB. Подсистема моделирования контроллера (имитатор аппаратных средств).

#### **Расширенные возможности системы программирования Unity Pro**

Создание производных функциональных блоков DFB. Работа с производными типами данных массивами и структурами. Производные типы данных ввода/вывода. Документирование программ. Разработка операторских экранов. Конвертор проектов из PL7 в Unity.

#### **Используемое оборудование и программные средства**

Контроллеры Modicon TSX Premium и инструментальная система программирования Unity. Pro, работающая на IBM совместимом компьютере под управлением операционной системы MS Windows/

#### **Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail: alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**

**Модуль 4. Программирование контроллеров Modicon TSX Premium в инструментальной системе Unity Pro – уровень 2**

Курс обучения включает в себя изучение расширенных возможностей программируемых логических контроллеров Modicon TSX Premium и освоение специальных приемов программирования контроллеров с использованием инструментальной системы Unity Pro.

**Продолжительность – 5 дней.**

**40% теоретические сведения.**

**60% практические занятия.**

**Цена 27000 рублей с одного человека.**

### **Содержание**

#### **Сведения об архитектуре контроллера Modicon TSX Premium Расширенные возможности системы программирования Unity Pro**

Управление библиотеками функциональных блоков, создание пользовательских библиотек. Библиотека для работы с аналоговыми модулями ввода/вывода. Обеспечение работы с модулями быстрого счета. Функциональные модули: структурный функциональный вид приложения. Конфигурирование каналов передачи данных по сети Ethernet. Особенности обмена данными по протоколу Modbus TCP/IP. Библиотеки коммуникационных и других функций.

**Возможности системы программирования по реализации весоизмерения**  
Конфигурирование аппаратных средств и настройка параметров. Калибровка модуля весоизмерения. Возможности режима отладки, системные биты и слова. Диагностирование процесса весоизмерения.

#### **Используемое оборудование и программные средства**

Контроллеры Modicon TSX Premium и инструментальная система программирования Unity Pro.

#### **Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail: alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**

#### **Модуль 5. Эксплуатация контроллеров Modicon TSX Premium с использованием инструментальной системы Unity Pro**

Курс обучения включает в себя изучение основных возможностей программируемых логических контроллеров Modicon TSX Premium и

освоение способов эксплуатации и настройки контроллеров с использованием инструментальной системы Unity Pro.

**Продолжительность – 5 дней.**

**40% теоретические сведения.**

**60% практические занятия.**

**Цена 27000 рублей с одного человека.**

## **Содержание**

### **Обзор средств автоматизации компании Schneider Electric**

#### **Архитектура контроллера Modicon TSX Premium**

Модули центрального процессора и модули дискретного и аналогового ввода/вывода. Внутренняя шина XBUS. Коммуникационные и другие модули. Встроенная шина ввода/вывода FIPIO. Распределение памяти, системные слова и биты. Многозадачная операционная система.

#### **Основные возможности системы программирования Unity Pro**

Инсталляция системы. Редактор прав доступа, создание профилей пользователей. Система меню и окон, режимы работы. Настройка проекта. Конфигурирование контроллера Premium. Переменные и их виды.

#### **Языки программирования стандарта МЭК**

Язык диаграмм функциональных блоков FBD. Язык лестничной логики LD. Язык последовательных функциональных диаграмм SFC. Язык структурированного текста ST. Язык списка инструкций IL  
Использование основных элементов из библиотек функциональных блоков EFB

#### **Возможности системы Unity Pro в подключенном режиме (режиме online)**

Подсистема моделирования контроллера. Использование анимационных таблиц. Управление режимами работы контроллера. Порядок «холодного» и «теплого» перезапуска. Форсирование входов/выходов и внутренних переменных. Диагностика работы контроллера: процессора, модулей ввода/вывода, специализированных модулей. Использование для диагностики операторских экранов

#### **Используемое оборудование и программные средства**

Контроллеры Modicon TSX Premium и инструментальная система программирования Unity Pro, работающая на IBM совместимом компьютере под управлением операционной системы MS Windows

#### **Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**  
**e-mail: alex.sch42@gmail.com**  
**tel. 8 (981) 818-44-46**

## **Модуль 6. Программирование контроллеров Modicon M258 в инструментальной системе SoMachine – уровень 1**

Курс обучения включает в себя изучение основных возможностей программируемых логических контроллеров Modicon M258 и освоение базовых приемов программирования контроллеров с использованием инструментальной системы SoMachine на языках по стандарту МЭК 61131-3.

**Продолжительность: 5 дней**  
**50% теоретические сведения**  
**50% практические занятия**  
**Цена 27000 рублей с одного человека**

*Рекомендуемая квалификация слушателей: знакомство с базовыми понятиями программируемых логических контроллеров, опыт работы в области схемотехники или владение одним из специализированных языков программирования или одним из языков программирования общего назначения, умение работать в MS Windows, начальные знания по английскому языку.*

### **Содержание курса**

Обзор средств автоматизации компании Schneider Electric. Архитектура контроллера Modicon M258. Модули центрального процессора и модули дискретного и аналогового ввода/вывода. Коммуникационные и другие модули. Встроенные интерфейсы-RS-232(485), CANopen, Ethernet, Modbus. Распределение памяти, системные слова и биты. Многозадачная операционная система. Основные возможности системы программирования SoMachine. Установка системы. Редактор прав доступа, создание профилей пользователей. Система меню и окон, режимы работы. Настройка проекта. Конфигурирование контроллера M258. Переменные и их виды. Языки программирования стандарта МЭК. язык диаграмм функциональных блоков FBD, язык лестничной логики LD, язык последовательных функциональных диаграмм SFC, структурированный текст ST, список инструкций IL. Использование основных элементов из библиотек функциональных блоков EFB. Подсистема моделирования контроллера (имитатор аппаратных средств). Расширенные возможности системы программирования SoMachine. Создание производных функциональных

блоков DFB. Особенности создания и использования CFC. Работа с производными типами данных массивами и структурами. Производные типы данных ввода/вывода. Документирование программ.

Используемое оборудование и программное обеспечение: контроллеры Modicon M258 и инструментальная система программирования SoMachine, работающая на IBM совместимом компьютере под управлением операционной системы MS Windows

**Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail: alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**

**Модуль 7. Программирование контроллеров Modicon M258 в инструментальной системе SoMachine, расширенные возможности – уровень 2**

Курс обучения включает в себя изучение расширенных возможностей программируемых логических контроллеров Modicon M258 и освоение специальных приемов программирования контроллеров с использованием инструментальной системы SoMachine.

**Продолжительность: 4 дня,  
50% теоретические сведения,  
50% практические занятия.  
Цена 27000 рублей с одного человека.**

*Рекомендуемая квалификация слушателей: владение материалом в объеме курса «Программирование контроллеров Modicon M258 в инструментальной системе SoMachine – уровень 1»*

**Содержание**

Сведения об архитектуре контроллера Modicon M258

Расширенные возможности системы программирования SoMachine

- Управление библиотеками функциональных блоков, создание пользовательских библиотек
- Библиотека для работы с аналоговыми модулями ввода/вывода
- Обеспечение работы с модулями быстрого счета
- Функциональные модули: структурный функциональный вид приложения



- Конфигурирование каналов передачи данных по сети Ethernet
- Принцип обмена данными по каналу Modbus
- Принцип обмена данными по каналу CANopen
- Библиотеки коммуникационных и других функций
- Создание шаблона устройства
- Создание шаблона функции

Используемое оборудование и программное обеспечение: контроллеры Modicon M258 и инструментальная система программирования SoMachine, работающая на IBM совместимом компьютере под управлением операционной системы MS Windows

#### **Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail: alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**

### **Модуль 8. Программирование контроллеров Modicon M221, M241, M251 в инструментальной системе SoMachine 4**

Курс обучения включает в себя изучение основных возможностей программируемых логических контроллеров Modicon M221, M241, M251 и освоение специальных приемов программирования контроллеров с использованием инструментальной системы SoMachine 4.

**Продолжительность: 5 дней**

**50% теоретические сведения**

**50% практические занятия**

**Цена 27000 рублей с одного человека.**

**Знакомство с SoMachine**, возможности SoMachine 4, особенности SoMachine.

Характеристика и место ПЛК Modicon M221, M241, M251 в системах автоматизации. Создание нового проекта, настройки проекта, сохранение и архивация, резервная копия, документирование. Добавление устройств в проект SoMachine: программирование в SoMachine, редактор диаграмм, пошаговое выполнение программ, визуализация проекта.

**Программирование на языках МЭК 61131-3:** лестничных диаграмм (LD). функциональных блоков (FBD), списка инструкций (IL), структурированного текста (ST), последовательных функциональных схем (SFC), CFC.

Программирование простейших алгоритмов, особенности использования

функциональных блоков и подпрограмм при программировании алгоритмов на языках стандарта МЭК 61131-3.

**Расширенные возможности программирования контроллеров в среде SoMachine:** создание пользовательских функций и функциональных блоков, особенности создания и использования объектов СFC, организация ввода/вывода аналоговых сигналов, реализация замкнутых систем регулирования.

**Программирование обмена данными** в распределённых системах управления с использованием технологий промышленных интерфейсов: Modbus, CANopen, Ethernet.

Используемое оборудование и программное обеспечение: контроллеры программируемые контроллеры и инструментальная система программирования SoMachine, работающая на IBM совместимом компьютере под управлением операционной системы MS Windows

#### **Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail: alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**

### **Модуль 9. Программирование контроллеров Modicon M221 в инструментальной системе SoMachine Basic**

Курс обучения включает в себя изучение основных возможностей программируемых логических контроллеров Modicon M221 освоение приемов программирования контроллеров с использованием инструментальной системы SoMachine Basic.

**Продолжительность: 5 дней**

**50% теоретические сведения**

**50% практические занятия**

**Цена 27000 рублей с одного человека.**

#### **Содержание**

Что такое SoMachine Basic? Аппаратное обеспечение Machine Solutions. Логический контроллер M221. Установка программного обеспечения SoMachine Basic. Программное обеспечение SoMachine Basic. Среда конфигурации. Настройка SoMachine Basic.

**Аппаратное обеспечение M221:** логический контроллер M221, выбор M221, входы и разъемы M221, подключение объектов автоматизации к M221. расширение M221.

**Создание приложения:** языки программирования LD, IL, FBD, SFC, адресация переменных, структура программы, ступени секции, таймеры, перехват исключений, операторы, блок сравнения.

**Запуск и отладка приложения:** индикаторы, наблюдение за программой, поиск, замена, наблюдение значений, изменение значений, фиксация значения.

**Расширенные возможности:** шаблоны, языки программирования, использование порта Ethernet, использование последовательного порта, часы реального времени.

**Документирование приложения:** документация объекта, документация секций, комментарии, информация о приложении.

Используемое оборудование и программное обеспечение: контроллеры Modicon M221 и инструментальная система программирования SoMachine Basic, работающая на IBM совместимом компьютере под управлением операционной системы MS Windows

**Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail: alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**

## **Модуль 10. Реализация замкнутых систем регулирования**

Курс обучения включает в себя изучение основных возможностей программируемых логических контроллеров Modicon M340, Twido, Modicon M258 по реализации замкнутых систем регулирования.

**Продолжительность: 2 дня.**

**60% - теоретические сведения.**

**40% - практические занятия.**

**Цена 10800 рублей с одного человека.**

*Рекомендуемая квалификация слушателей: базовые навыки работы с программируемыми логическими контроллерами Modicon M340 или Modicon M258, или Modicon M221, или TSX Twido владение одним из специализированных языков программирования, умение работать в MS Windows.*

**Содержание**

## **Архитектура контроллеров**

- Модуль центрального процессора и организация памяти
- Модули аналогового ввода/вывода

## **Основные возможности системы программирования по реализации замкнутых систем регулирования**

- Конфигурирование аппаратных средств
- Идентификация процессов
- PID-регулирование
- Использование библиотечных функциональных блоков
- Каскадное регулирование
- Настройка параметров
- Диагностирование процесса

## **Используемое оборудование и программные средства**

*Программируемые логические контроллеры Modicon M221, M251 M340, Twido, Modicon M258, инструментальная система программирования SoMachine, Unity Pro, работающие на IBM совместимом компьютере.*

## **Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail: alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**

## **Модуль 11. Диалоговые панели Magelis и их программирование в системе ХВТ#L1000**

Курс обучения включает в себя изучение основных возможностей диалоговых панелей Magelis, освоение базовых приемов программирования в системе ХВТL1000.

**Продолжительность 3 дня**

**30% теоретические сведения**

**70% практические занятия.**

**Цена 16200 рублей с одного человека.**

## **Содержание**

Типы диалоговых панелей Magelis: текстовые и графические, с клавиатурой и сенсорные, монохромные и цветные. Функциональные возможности панелей

**Основные возможности системы ХВТ#L1000**

Система меню и окон, режимы работы. Формирование алфавитно-цифровых и графических экранов. Таблица конфигурации и доступ к данным контроллера.

#### **Создание страниц различного типа**

Страницы приложения. Страницы сигналов тревоги (алармов). Справочные страницы.

**Основные протоколы для связи программируемых логических контроллеров и панелей. Параметры соединения.**

**Создание приложений.**

#### **Используемое оборудование и программные средства**

Диалоговые панели Magelis, программируемые логические контроллеры Modicon TSX, инструментальная система программирования, система XBTL1000

#### **Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail: alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**

#### **Модуль 12. Диалоговые панели Magelis и их программирование в системе VijeoDesigner**

Курс обучения включает в себя изучение возможностей диалоговых панелей Magelis, освоение приемов программирования в системе VijeoDesigner.

**Продолжительность 3 дня**

**30% теоретические сведения**

**70% практические занятия**

**Цена 16200 рублей с одного человека.**

#### **Содержание**

**Типы диалоговых панелей Magelis: текстовые и графические, с клавиатурой и сенсорные, монохромные и цветные**

**Функциональные возможности панелей, особенности панелей с пассивными и активными матрицами. Структура внутренней памяти.**

**Коммуникации**

## **Основные возможности системы VijeoDesigner**

Состав системы: графический редактор, система реального времени, средства преобразования и пересылки приложения. Работа в редакторе: система меню и окон, основные режимы работы. Библиотеки графических объектов

Расширенные возможности системы и отличия от предыдущих версий

### **Разработка приложений для диалоговых панелей**

Создание нового приложения. Конфигурирование связи с контроллером по различным коммуникационным протоколам, отображение статистической информации о связи. Создание «графических панелей» приложения.

Графические объекты и их свойства, виды анимации. Использование скриптов. Тренды, сигналы тревоги (алармы) и «рецепты». Режим моделирования.

## **Используемое оборудование и программные средства**

Диалоговые панели Magelis, программируемые логические контроллеры Modicon TSX, инструментальная система программирования контроллеров, система VijeoDesigner.

### **Контакты.**

**Щербина Александр Николаевич**

**e-mail: alex.sch42@gmail.com**

**tel. 8 (981) 818-44-46**