

## **ЭЛЕКТРОПНЕВМОАВТОМАТИКА (проектирование пневмо- и электропневмоприводов)**

### **ОБУЧАЮЩИЙ СЕМИНАР**

Продолжительность: 2 дня, 16 часов (8 часов в день).

Участие бесплатное.

Рекомендуется предварительное прохождение семинара «Пневматические приводы».

По окончании обучения выдаётся свидетельство «Камоцци» установленного образца.



# ЭЛЕКТРОПНЕВМОАВТОМАТИКА (проектирование пневмо- и электропневмоприводов)

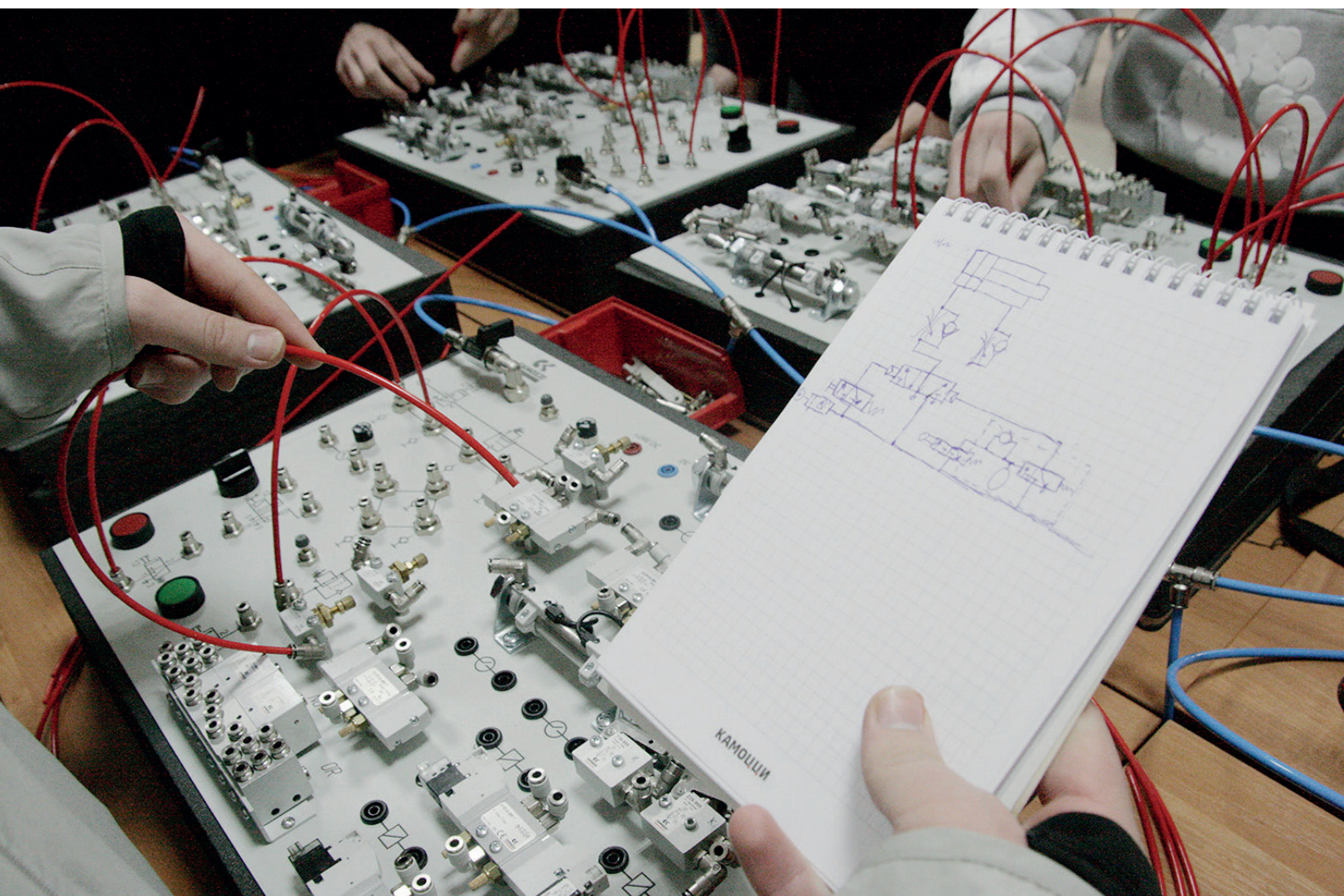
## ПРОГРАММА СЕМИНАРА

### Первый день

01. Современные пневматические и электропневматические приводы.
02. Теоретические основы функционирования пневматических систем.
03. Выбор и расчёт элементов силового контура пневмопривода.
04. Пневматическая логика и пневматические системы управления.
05. Лабораторная работа  
«Управление пневмоприводом с помощью логических клапанов».

### Второй день

06. Пневматические острова.
07. Многофункциональный модуль серии СХ.
08. Вакуумная техника.
09. Устройства электроавтоматики для управления пневмоприводом.
10. Лабораторная работа  
«Электроуправление пневматическим приводом».



# ЭЛЕКТРОПНЕВМОАВТОМАТИКА (проектирование пневмо- и электропневмоприводов)

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

### 01. Современные пневматические и электропневматические приводы

- Краткое повторение семинара «Пневматические приводы».
- История компании «Камоцци Пневматика». Структура компании. Производственные мощности. Продукция и области применения.
- Структурные схемы пневматического и электропневматического приводов.
- Типовая схема силового контура пневматического привода. Цилиндры, распределители, дроссели, блоки подготовки воздуха.

### 02. Теоретические основы функционирования пневмосистем

- Давление. Виды давлений. Закон Паскаля.
- Расход. Нормальный объём. Уравнение неразрывности потока.
- Уравнение Бернулли.
- Потери энергии при течении сжатого воздуха.
- Истечение сжатого воздуха.

### 03. Выбор и расчёт элементов силового контура пневмопривода

- Анализ технологической задачи. Прижимные и транспортные цилиндры. Выбор коэффициента запаса.
- Выбор цилиндра по усилию. Средства торможения в конце хода. Проверка устойчивости штока на изгиб.
- Расчет потребления сжатого воздуха цилиндром. Выбор дросселя и распределителя. Определение среднециклового расхода.
- Определение эквивалентной длины и расчёт диаметра трубопровода.

### 04. Пневматическая логика и пневматические системы управления

- Конструкция и принцип работы логических клапанов «ДА», «НЕТ», «ИЛИ», «И», «ПАМЯТЬ».
- Типовые схемы применения логических клапанов.
- Разработка дискретных систем управления на основе логических клапанов.
- Одновибраторы и мультивибраторы.

### 05. Лабораторная работа

#### «Управление пневмоприводом с помощью логических клапанов»

- Разработка пневматических принципиальных схем для реализации логических функций при управлении пневматическим приводом.
- Разработка пневматических принципиальных схем для реализации функций при управлении пневматическим приводом по времени и давлению.
- Макетирование схем на учебном стенде.

### 06. Пневматические острова

- Конструкция и виды пневмоостровов. Пневматические принципиальные схемы пневмоостровов.
- Аксессуары для пневмоостровов. Конфигураторы пневмоостровов.
- Особенности различных серий пневмоостровов.

## 07. Многофункциональный модуль серии СХ

- Монтаж и подключение модуля СХ к пневмоострову.
- Реализация цифровых протоколов управления пневмоостровами, главные модули, модули расширения и модули организации подсетей.
- Модули дискретных и аналоговых входов и выходов.  
Интеграция пневмоостровов с многоштырьковыми версиями в полевые шины.

## 08. Вакуумная техника

- Структура вакуумной системы.
- Присоски. Виды присосок, особенности различных серий.
- Вакуумные эжекторы и вакуумные генераторы. Принцип работы. Основные технические характеристики.
- Аксессуары: гибкие ниппели, пружинные плунжеры, обратные клапаны.
- Выбор и расчёт элементов вакуумной системы.

## 09. Устройства электроавтоматики для управления пневмоприводом

- Виды и типы датчиков, применяемых в пневматических системах.
- Магнитные конечные выключатели. Принцип работы и основные технические характеристики.
- Индуктивные конечные выключатели. Принцип работы и основные технические характеристики.
- Реле давления. Принцип работы и основные технические характеристики.
- Электромагнитные реле и электронные модули.
- Типовые схемы управления пневмоприводом с помощью устройств электроавтоматики.

## 10. Лабораторная работа

### «Электроуправление пневматическим приводом»

- Разработка пневматических и электрических принципиальных схем для реализации функций управления пневматическим приводом по положению, времени, давлению.
- Макетирование схем на учебном стенде.



## Учебно-научные центры

### Штаб-квартира в Чашниково

Московская область, г.о. Солнечногорск,  
д. Чашниково, ул. Аттилио Камоцци, д. 1  
+7 (495) 786-65-85  
academia@camozzi.ru

### Филиал Учебно-научного центра в Санкт-Петербурге

ул. Рощинская, 3, корпус 2, строение 2, офис 405  
БЦ «GreenYard»  
+7 (812) 539 39 39  
spb@camozzi.ru

### Филиал Учебно-научного центра в Самаре

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева  
Кафедра автоматических систем энергетических установок  
ул. Гая, 43, аудитории 307, 329  
+7 (846) 276-68-92  
samara@camozzi.ru

### Филиал Учебно-научного центра в Ростове-на-Дону

Донской государственный технический университет Кафедра гидравлики,  
гидропневмоавтоматики и тепловых процессов  
пл. Гагарина 1, корпус № 2, аудитория 701  
+7 (863) 273-83-26  
+7 (928) 214-22-21 – Денис Дымочкин, ведущий инженер УНЦ  
academia-rostov@camozzi.ru

### Филиал Учебно-научного центра в Новосибирске

ул. Добролюбова, 2А, офис 106/1  
+7 (383) 286-87-19  
nsk@camozzi.ru

### Филиал Учебно-научного центра в Екатеринбурге

Проспект Ленина, 50Б, офис 813  
+7 (343) 354-32-57  
ural@camozzi.ru

### Филиал Учебно-научного центра в Красноярске

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика  
М.Ф. Решетнева Кафедра автоматизации производственных процессов  
Проспект Мира, 82, корпус «Гл», каб. Гл-439  
+7 (391) 222-73-01  
krasnoyarsk@camozzi.ru

### Филиал Учебно-научного центра в Воронеже

ул. Текстильщиков, 5  
+7 (473) 200-88-11  
vrn@camozzi.ru