





## **О Компании K&N**

Новейшие технологии и системы контроля качества позволили компании K&N MFG. CO., LTD, с момента своего основания в 1979 году в г.Тайпей стать лидером по производству и поставке современных учебных систем на образовательном рынке Тайваня. Сегодня мы предлагаем широкий ассортимент продукции от макетов и контрольно-измерительных приборов до разнообразного электронного, электрического и механического учебного оборудования, а также ряд тренажеров и стендов для изучения информационных технологий, телекоммуникаций, физики, химии и биомедицины.

На сегодняшний день в нашей компании работает около 200 человек. Наши усилия направлены на разработку новых образовательных продуктов, например, высококачественной мультимедийной образовательной среды, с помощью которой было бы легче понимать и закреплять учебный материал.

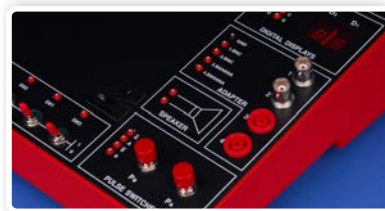
Компания K&N MFG. CO. LTD, это один из мировых лидеров среди производителей учебного оборудования, обеспечивающая покупателей современной продукцией, высококачественным сервисом и обслуживанием.

## **Деятельность Компании**

- Проектирование Проектов
- Организация Проектов
- Выполнение Проектов
- Обучение & Техническое Обслуживание
- Развитие Учебной Системы и Плана
- Поставка, Установка и Испытание Лаб. Оборудования
- Обучение Руководителей и Инструкторов



## Knowledge & Hope



### Содержание

Разделы	Страница
 Передача данных и Сети -----	1
 Телекоммуникационные системы -----	3
 Микроэлектроника -----	5
 Система электронных схем -----	9
 Биомедицина -----	11
 Промышленная автоматика -----	12
 Электрические машины / Силовая электроника -----	14
 Холодильное оборудование / Системы кондиционирования -----	15
 Автоматические системы управления (АСУ) -----	19
 Автомобильные системы -----	22
 Оборудование по зеленой энергии -----	23
 Измерительные приборы -----	25
 Электронные тренажёры & Макетные платы / Аксессуары -----	27
 Авиационные Тренажеры -----	32



## DCN-100 Учебная система IP-PBX



IP-PBX (Internet Protocol-Private Branch Exchange) — телефонная сеть на базе интернета. В отличие от обычной сети PBX сеть IP-PBX передает все вызовы с помощью пакетов данных по сети TCP/IP. Учебная система IP-PBX (DCN-100) — идеальная платформа для изучения функций IP-PBX. Она использует технологию SIP (протокол установления сеанса) для установления аудио- и видеосвязи в сети передачи данных. Для захвата и наблюдения пакетов SIP DCN-100 используется совместно с ПО с открытым кодом источника “Wireshark Network Analyzer”. Расширения протокола SIP последних лет вызвали непрерывное расширение диапазона применения протокола SIP. В результате протокол SIP оказался одной из ключевых технологий нового поколения в сфере сетей передачи данных / телекоммуникаций / коммуникационных сетей.

## COS-100 Экспериментальный модуль приложений Android

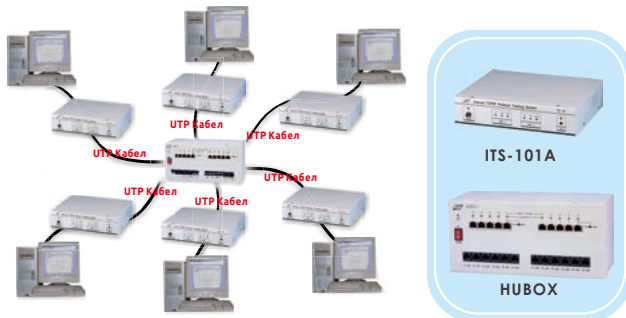


Система Android, которая в основном используется для мобильных устройств, представляет собой ядро операционной системы Linux с открытым исходным кодом. Приложения для Android широко используются и активно разрабатываются. В COS-100 используются Android SDK (комплект для разработки приложений Android), JDK (инструментальный пакет для разработки Java-приложений) и Eclipse (интегрированная среда разработки), бесплатные и с открытым кодом.

COS-100 обеспечивает пользователям удобное обучение не только установке среды разработки Android-приложений, но и программированию Android-приложений. Помимо ознакомления с базовыми принципами среды разработки Android разработаны также эксперименты с некоторыми из приложений. Курс обучения включает следующие темы: изучение операционной среды Eclipse, захват изображения и отображение с помощью УФ камеры, рассмотрение проблем совместимости версий Android-приложений, знакомство с электронными книгами и их применением, приложение акселерометра, применение контроля с помощью сенсорной панели. Кроме того, для проведения экспериментов имеются также модуль приемопередатчика ZigBee и модуль датчика ZigBee.



## ITS-101A Учебная система интернета с использованием протокола TCP / IP

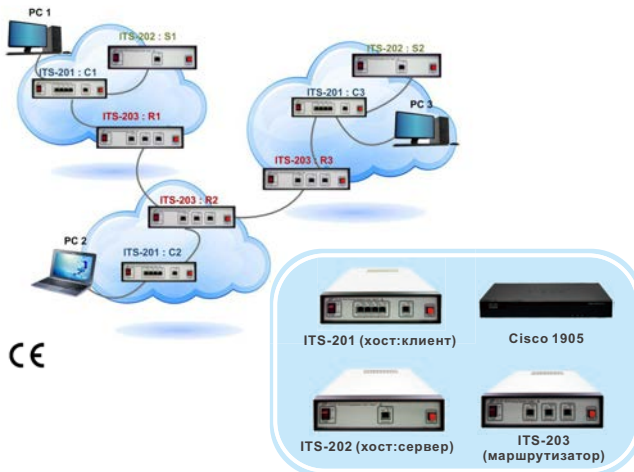


CE

### ОСОБЕННОСТИ

- Монитор пакетов в реальном времени
  - Позволяет наблюдать TCP сегменты, IP датаграммы, ICMP датаграммы, UDP датаграммы и ETHERNET
- Генератор пакетов
  - Создание фактических сегментов TCP, IP датаграммы, ICMP датаграммы, UDP датаграммы и ETHERNET кадров
  - Ручная или программируемая генерация пакетов (размер пакетов до 1500 байт)
- Генератор перегрузок
  - Программируемые пользователем генерация пакетов со скоростью до 1,2 Мбит
  - Программируемые пользователем задержки пакетов, ошибки и потери
- Программируемый маршрутизатор
  - Настраивается в качестве маршрутизатора или хоста
  - Может эмулировать брандмауэр или NAT
  - Обеспечивает платформу для установки пользовательских сетевых сообщений процедур и экспериментов.

## Серия ITS-200 Учебная система IPv6



CE

В результате бурного роста числа разнообразных сетевых и мобильных устройств, а также глобального распространения сетевых технологий протокола IPv4 оказалось недостаточно, и был разработан интернет-протокол нового поколения (IPv6).

Кроме обеспечения большего адресного пространства IPv6 не только повышает эффективность маршрутизации и безопасность сетевого уровня (встроенный механизм шифрования IPSec), но также по ходу развития протокола создает новые способы адресации и более продвинутые механизмы QoS.

Назначение серии ITS-200 - дать студентам ясные и всеобъемлющие знания о протоколе и рабочих характеристиках спецификации IPv6. Полная система включает: ITS-201 (хост:клиент), ITS-202 (хост:сервер) и ITS-203 (маршрутизатор). Имея эти три устройства, можно проводить как групповые, так и отдельные эксперименты.

## IoT-100 Инновационная экспериментальная платформа IoT

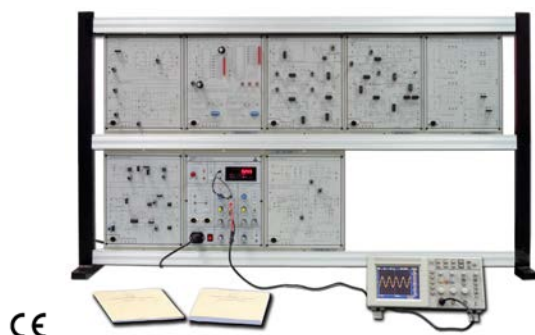


Инновационная экспериментальная платформа IoT (IoT-100) является решением для экспериментальных систем IoT на базе модулей. Она строится из различных плат коммуникационных узлов, модулей датчиков, интегрированного беспроводного шлюза и приложений с открытым кодом. Темы экспериментов включают не только традиционную "беспроводную сенсорную технологию", но и разработку встроенных систем, технологию измерений с помощью интеллектуальных датчиков, технологию построения IoT, технологию управления микросхемами IoT и технические приложения IoT.

IoT-100 работает с 4 разными беспроводными протоколами: ZigBee, Bluetooth, WiFi и EnOcean. Пользователь может выбрать одну (или несколько) беспроводных сенсорных технологий и передавать данные на интегрированный беспроводный шлюз по протоколу MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) для наблюдения.



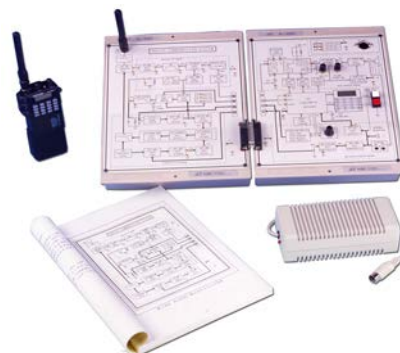
## KL-900A Стенд «Основы телекоммуникационной техники»



### ОСОБЕННОСТИ

1. Учебный стенд состоит из модулей с электрическими схемами для проведения экспериментов. Он может использоваться при изучении дисциплин, связанных с рассмотрением основных принципов работы телекоммуникационного оборудования.
2. Наличие встроенного источника электропитания и блока генерации сигналов позволяют обучаемым самостоятельно придумывать и выполнять эксперименты при условии использования осциллографа или анализатора спектра.
3. Открытая модульная архитектура учебного стенда KL-900A позволяет расширять перечень выполняемых экспериментов.

## KL-900B Учебный стенд для изучения аналоговых устройств



УКВ-трансивер диапазона 144МГц с частотной модуляцией

Учебный стенд модели KL-900B для изучения аналоговых устройств радиосвязи позволяет ознакомиться с принципами работы портативной радиостанции, работающей в УКВ-диапазоне на частоте 144МГц.

Электрическая схема портативной радиостанции состоит из 4 блоков :

приемника, передатчика, усилителя звуковой частоты и микрофонного предусилителя.

Принципиальная схема УКВ-трансивера нанесена на панели учебного стенда, что позволяет значительно облегчить изучение принципов работы портативной радиостанции и улучшить восприятие учебного материала.

## KL-900C AM / FM / ASK / FSK Приемо-передающие системы



Система передатчика и приемника AM/ЧМ/АМн/ЧМн KL-900C является многофункциональной автономной системой, предназначенной для проведения экспериментов по передаче АМ/АМн и ЧМ/ЧМн сигналов.

Полная система содержит KL-900C1, KL-900C2 и восемь отдельных модулей:

- Модули передатчика и приемника АМ
- Модули передатчика и приемника ЧМ
- Модули передатчика и приемника АМн/АМ
- Модули передатчика и приемника ЧМн/ЧМ

## KL-900D Системы волоконно-оптической связи



Волоконно-оптическая связь является одной из самых популярных технологий современности благодаря высокой скорости передачи и большой пропускной способности. В KL-900D волоконная оптика используется в качестве среды связи в ходе всего эксперимента. Учащиеся получают четкое понимание принципа работы волоконно-оптической связи благодаря тому, что в учебной системе предусмотрены четыре способа передачи данных (передача внутри модуля, передача от модуля к модулю, передача ПК-модуль и передача модуль-ПК) и разные способы модуляции / демодуляции (CVSD – дельта-модуляция с непрерывно меняющейся крутизной, ЧМн – частотная манипуляция и др.)



## KL-900E Тренажер ближней бесконтактной связи (NFC)



### ОСОБЕННОСТИ

1. 8 антенных модулей
2. Регулируемый держатель антенного модуля
3. Пользовательский интерфейс на светодиодах, ЖКД и кнопках
4. Стандартный модуль NFC SOC
5. Карты Mifare S50 и Ultralight
6. NDEF, NDEF vCard, P2P-передача данных и т.д.
7. Полноценный инструмент для проведения учебных экспериментов с NFC от физического уровня до уровня приложений

## KL-910 Передовой коммуникационный модуль



CE

### ОСОБЕННОСТИ

1. Различные теории и методы в современных системах связи включает в себя цифровое кодирование / декодирование, различные цифровые последовательные порты, DTMF сигналы, ASK / FSK / QPSK / TDM / PAM / FDM модуляции / демодуляции и фильтры
2. KL-910 предлагает пользователям не только комплексные эксперименты по передовым системам связи, но также эксперименты по различным периферийным устройствам, включая аналоговый / цифровой функциональный генератор, частотомер, преобразователь напряжения-частота ... и т.д. Все эксперименты проводятся с использованием осциллографа, анализатора спектра и логического анализатора.

## KL-920 Передовой цифровой коммуникационный модуль



CE

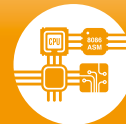
### ОСОБЕННОСТИ

1. Полная цифровая передача данных, включая стартовый бит, преамбула, идентификатор данных с FEC кодирование, кодирование CRC, и стоп-бит.
2. Все цифровые данные при передаче кодируются с помощью кода Манчестер, перед передачей через AMn или ЧМn модулятор.
3. Доступно программирование самих данных, скорость передачи данных, преамбула, идентификатор, и шум от DIP-переключателей
4. FEC кодирование CRC механизм, и Манчестер могут быть включены или выключены при беспроводной передаче ISM.
5. Передача и прием 3 наборов звуковых сигналов в TDMA канале через STS-1 и STM-1 фреймов
6. Два канала передачи TDM аудио сигнала, модулированного PCM или A-Law/ $\mu$ -Law компрессор

## EMC-100 Учебная система EMI



Система EMC-100 состоит из двух частей: одна - это измерительный прибор, оснащенный функцией измерения электромагнитных помех (EMI), в том числе кондуктивных и индуктивных электромагнитных помех. Он обеспечивает контроль электромагнитных помех продуктов перед проверкой. Вторая часть - это учебные модули, которые обеспечивают для учащихся простоту выполнения экспериментов и изучение базовых принципов электромагнитных помех и их подавления как метода борьбы с ними. Новички могут изучить теорию электромагнитных помех, а также методы измерения и подавления, которые применяют специалисты по электромагнитной совместимости.



## MTS-Z80A Стенд для изучения микропроцессора Z-80



MTS-Z80A помогает студентам понять архитектуру и программирование Z-80 компьютера. Система состоит из пяти основных частей: (1) Z-80 процессор (2) системной и пользовательской памяти (3) набор микросхем мирового стандарта (4) устройства ввода и вывода, и (5) внешний интерфейс.

Студенты могут набирать и редактировать и коды программ с ПК, и наблюдать мгновенный результат после загрузки и выполнения программы из системной памяти. Отладка функций доступна через ПК или через системный интерфейс с клавиатуры.

## MTS-86C Стенд для изучения микропроцессора Intel 8086



MTS-86C помогает студентам понять архитектуру и программирование 8086 компьютера. Система состоит из пяти основных частей: (1) 8086 Процессор (2) системной и пользовательской памяти (3) набора микросхем мирового стандарта (4) устройства ввода и вывода, и (5) внешний интерфейс.

Студенты могут набирать и редактировать и коды программ с ПК, и наблюдать мгновенный результат после загрузки и выполнения программы из системной памяти. Отладка функций доступна через ПК или через системный интерфейс с клавиатуры.

## MTS-33T Тренажер интеллектуальной мыши



MTS-33T позволяет студентам выполнять 3 типа экспериментов с мышью на лабораторном столе - это прохождение лабиринта со стенками, линейного лабиринта и прослеживание линий. Используя имеющиеся стены и стойки лабиринта, а также площадки, отслеживающие линии, студенты могут эффективно и гибко создавать условия для проведения соответствующего эксперимента.

Изучение программирования микроконтроллера для трех типов мыши - важная тема MTS-33T. Студенты могут наблюдать за поведением мыши сразу после программирования, загрузки и выполнения кода микроконтроллера.

Предоставленное имитационное ПО позволяет студентам создавать карты линейных лабиринтов и лабиринтов со стенами так, чтобы было видно, как мышь проходит лабиринт.

## MTS-51 Стенд для изучения микропроцессора 8051



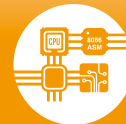
8051 - оригинальная микросхема семейства устройств MTS-51 производства компании "Intel". Это автономный мощный 8-разрядный микрокомпьютер, обычно используемый в приложениях контроля в реальном времени. Тренажер на микрокомпьютере MTS-51 предназначен для изучения архитектуры и команд микросхемы 8051.

### MTS-52 ICE (Опция)

1. Внутрисистемный эмулятор 32 Кбайт
2. Выключатель точки возможного прерывания
3. Шаг с заходом/шаг с обходом вызываемых программ
4. Полная нагрузка
5. Регистр и редактор памяти







## ■ MTS-54 Учебная лаборатория MSP430



Учебная лаборатория MSP430 - это учебная платформа, предназначенная для изучения микроконтроллера MSP430 от компании "Texas Instruments" (TI). В тренажерной системе используется микроконтроллер MSP430F5438A, имеющий сверхнизкое энергопотребление и состоящий из нескольких периферийных модулей, предназначенных для различных аналоговых и цифровых приложений.

Этот тренажер содержит различные устройства ввода-вывода и несколько примеров приложений, от базового контроля ввода-вывода до продвинутых приложений, благодаря чему пользователи смогут более эффективно изучать управление чипом MSP430.

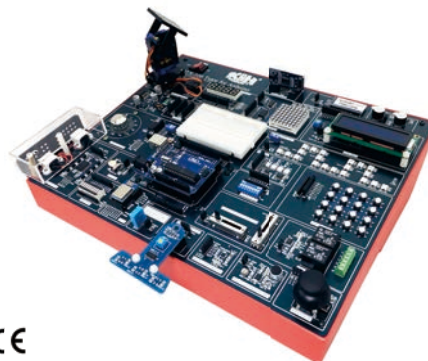
## ■ MTS-887 Учебная лаборатория PIC16F



Учебная лаборатория MTS-887 PIC16F, в которой используется микросхема PIC16F887 — это 8-разрядный микроконтроллер для реализации различных экспериментов с управлением вводом-выводом. Этот контроллер оснащен большинством мощных функций, присущих современным микроконтроллерам. Кроме того, его можно использовать для автоматизации, управления двигателем, измерительными устройствами, механическим оборудованием и т.д. PIC16F популярен и широко известен благодаря невысокой цене, широкому спектру применения, высокой доступности и надежной стабильности.

MTS-887 содержит несколько периферийных устройств от простых светодиодов до сложного модуля емкостных датчиков. Интеграция этих устройств позволяет конечным пользователям создавать и реализовывать разного рода эксперименты по управлению. С нашим удобным в пользовании руководством по проведению экспериментов изучение управления с помощью микроконтроллера PIC становится для конечных пользователей более успешным и эффективным.

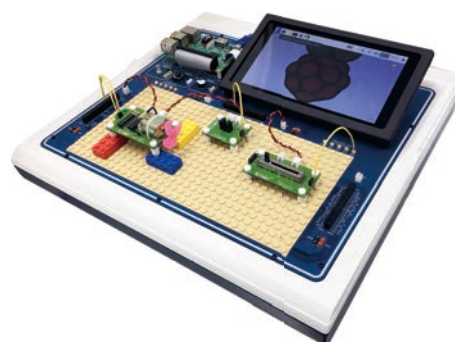
## ■ MTS-100 Инструктор по Arduino



MTS-100 - это самая мощная учебная система Arduino. Эта система содержит самые популярные датчики и модули ввода / вывода. Такие как Wi-Fi / Bluetooth / датчик температуры / серводвигатель / шаговый двигатель / ЖК-дисплеи и т. д.

Студенты могут запрограммировать ПК с кодовой формой Arduino и наблюдать результат немедленно после загрузки кода на главную плату Arduino. Более тридцати примеров кода и учебных материалов доступны.

## ■ MTS-200 Инструктор по Raspberry Pi

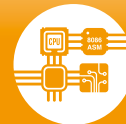


Raspberry Pi - это мини-компьютер, позволяющий людям всех возрастов исследовать мир компьютеров и научиться кодировать на языках программирования, таких как Scratch или Python.

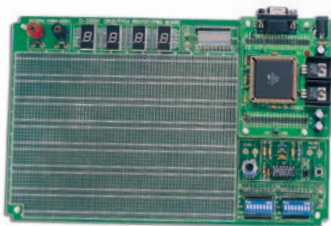
Как и настольный ПК, этот компьютер размером с кредитную карту способен просматривать Интернет, воспроизводить видео, создавать электронные таблицы, обрабатывать текстовые документы и играть в игры.

MTS-200 Tutor для Raspberry Pi предоставляет Raspberry Pi среду для взаимодействия с внешним миром через различные виды электроники (16 электронных блоков Faya-Nugget).

Студенты могут эффективно изучать и создавать различные проекты цифрового производителя с помощью простых соединений и простых кодов Python в предоставленных учебных пособиях.



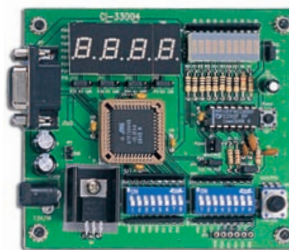
## CI-33001C Мокетная плата CPLD / FPGA



### ОСОБЕННОСТИ

1. Микросхема Atmel ATF1508-15 CPLD совместима с Altera MAX 7128, содержит 128 микроячеек, более 2500 используемых затворов, которые могут быть перепрограммированы более 10 тысяч раз.
2. Altera MAX+PLUS® II используется для разработки микросхем, при этом для разработки, имитации и реализации цифровой схемы пользователи могут использовать графический или текстовый редактор (синтаксис HDL).
3. Программа загружается через ПК на микросхему CPLD через параллельный порт с помощью технологии JTAG.
4. Простой ввод-вывод для повышения эффективности разработки.
5. Резервирование широкой области разработки аппаратуры для моделирования схем и реализации студенческих проектов.
6. Лучшее бюджетное решение.

## CI-33004 Экспериментальная плата CPLD / FPGA



### ОСОБЕННОСТИ

1. Микросхема Atmel ATF1504-15 CPLD совместима с Altera MAX7064, содержит 64 микроячеек, более 1000 используемых затворов, которые могут быть перепрограммированы около 10 тысяч раз.
2. Altera MAX+PLUS® II применяется для разработки микросхем, пользователи которых могут легко разрабатывать, моделировать и реализовывать цифровые схемы с помощью графического или текстового редактора (синтаксис HDL).
3. Программа загружается через ПК на микросхему CPLD через последовательный порт с помощью технологии JTAG.
4. Обеспечивают простой ввод-вывод для повышения эффективности разработки.
5. Подходит для разработки новых FPGA
6. Лучшее бюджетное решение

## CIC-310 Учебная система для разработки цифровых схем с программируемой логикой (вентильной матрицей)



CE

CIC-310, система разработки CPLD/FPGA – автономная система, в состав которой входят стабилизированные источники питания постоянного тока, макетная и экспериментальная платы. CIC-310 используется также разработчиками цифровых систем для проверки аппаратуры, что позволяет студентам эффективно изучать принципы разработки цифровых систем.

### ОСОБЕННОСТИ

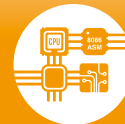
1. FPGA (FLEX 8000, 84 контакта)загружаемая панель
2. Экспериментальная панель ввода-вывода
3. MAX + PLUS инструментальные программные средства (студенческая версия)
4. Диспетчер программного обеспечения для загрузки программ и системного программирования
5. Экспериментальное руководство

## CIC-560 Многофункциональный учебный стенд для изучения программируемой вентильной матрицы



### ОСОБЕННОСТИ

1. Система CIC-560 содержит все необходимое для разработки сложных цифровых схем.
2. В ней имеются аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, клавиатура, дисплей ЖКД, PS/2, VGA, UART, интерфейс SCI, светодиоды, 8-разрядный 7-сегментный светодиодный дисплей, схемы управления шагового двигателя и двигателя постоянного тока.
3. Систему можно использовать в учебном курсе по электронике, электротехнике, информатике, связи и автоматизации.
4. Идеально подходит для разработчиков микросхем, инженеров НИОКР, студентов и аспирантов, занимающихся разработкой микросхем и программного обеспечения.
5. Позволяет разрабатывать и проверять базовые и усложненные цифровые схемы, изучать цифровую обработку сигналов и ЦПУ/MCU на микросхемах ППВМ (программируемой пользователем вентильной матрицы) с большим количеством элементов и выводов.



## LV-200 Имитатор интерфейса ввода / вывода программы LabVIEW™



Лабораторный интерфейс ввода/вывода LabVIEW™ LV-200 - это платформа для создания аппаратного и программного обеспечения. Он предлагает широкий выбор модулей ввода / вывода и периферийных устройств, используемых в реальном мире, а также применяет язык программирования LabVIEW™ (G-код), разработанный компанией "National Instruments", для разработки программного обеспечения. Передача данных между лабораторией LV-200 и компьютером осуществляется через интерфейс USB. LV-200 содержит обширное руководство по проведению экспериментов, которое описывает работу схем ввода/вывода и периферийных устройств, а также программирование программ управления (Виртуальные инструменты) с помощью языка программирования G-код.

## CIC-800A Учебный стенд по изучению интерфейсов



Учебный стенд CIC-800A состоит из многофункциональных модулей интерфейсов, среди которых последовательный порт (RS - 232C), параллельный порт (Centronics) и универсальная последовательная шина (USB 2.0). Данные интерфейсы могут использоваться в различных периферийных устройствах и для целей выполнения экспериментов могут быть объединены с модулями расширения. Программы для интерфейсов RS-232C и Centronics совместимы с модулями на основе микросхем Atmel и используют Microsoft Visual C++ 6.0 в качестве среды разработки. Программы интерфейса USB 2.0 совместимы с модулями на основе микросхем Cypress и используют Microsoft Visual C++ 6.0 в качестве среды разработки. Изучая классические и новейшие интерфейсы, обучаемые имеют возможность получить более полные и целостные знания. Кроме того, в комплект поставки учебного стенда входят исходные коды и исполняемые файлы для дальнейшего изучения.

## CIC-500 Система разработки и изучения схем с процессором для цифровой обработки сигналов



### ОСОБЕННОСТИ

1. Программатор для программируемой вентильной матрицы (FLEX 8000, 84 контакта).
2. Управляющая программа для загрузки программ в ПЛИС и внутрисистемного программирования.
3. Дополнительные компоненты : органы управления двигателем постоянного тока, шаговым двигателем, температурой и входами / выходами ПЛК.
4. Разъем с увеличенным количеством входов и выходов.

## CIC-910A Учебная лаборатория PSoC



### ОСОБЕННОСТИ

CIC-910A содержит плату фирмы «Cypress» Cy8c27443 (28 выводов) с процессором мощной гарвардской архитектуры со следующими специализированными характеристиками:

- (1) Процессор M8C со скоростью до 24 МГц
- (2) 12 аналоговых и 8 цифровых блоков PSoC
- (3) Флеш-память на 16Кб для хранения программ с 50,000 циклами записи / стирания
- (4) Статическая память для хранения данных на 256 байт
- (5) Отличное соотношение цена/эффективность



## KL-100 Стенд для практических занятий по электрическим цепям



CE

+ Моделирование

Стенд KL-100 для практических занятий по электрическим цепям – комплексная автономная система, предназначенная для обучения и проведения экспериментов с электрическими цепями.

Все оборудование, необходимое для проведения экспериментов с электрическими цепями, такое как блок питания, функциональный генератор, аналоговые и цифровые измерительные приборы установлено в главном блоке.

11 модулей охватывают широкий спектр основных тем в области электрических схем. Фактически это позволяет экономить время и деньги как для обучающихся, так и для инженеров, заинтересованных в обучении, разработке и испытании опытных экземпляров цепей.

## KL-200 Учебный стенд для изучения аналоговых электрических схем



CE

+ Моделирование

### ОСОБЕННОСТИ

1. Предназначен для экспериментов с электронными схемами и получения опыта в их проектировании
2. Интеграция учебного стенда и модулей со схемами для проведения экспериментов позволяют на практике реализовать полноценный учебный курс по аналоговым электронным схемам
3. Полноценные учебные модули для выполнения экспериментов облегчают обучение и делают его более эффективным
4. В комплект поставки учебного стенда входит универсальный макет электронной схемы для разработки и проверки прототипов электрических схем
5. Все модули снабжены 8-ми разрядными двухпозиционными микропереключателями для имитации неисправностей электрических схем
6. Для удобства хранения и транспортировки все модули размещаются в отдельных футлярах
7. Обучение на базе компьютера включено.

## ide@Lab-200 Интеллектуальная цифровая имитационная учебная лаборатория



ide@Lab-200 – это цифровая учебная система, которая использует комплексную аппаратную платформу, экспериментальные модули и программную платформу, чтобы помочь студентам в изучении основных предметов в области электроники. Аппаратная платформа состоит из нескольких измерительных приборов, таких как осциллограф, логический анализатор, функциональный генератор прямого цифрового Синтеза, цифровые мультиметры и программируемый источник питания, а также блок отображения выходного сигнала. Экспериментальные модули охватывают все основные темы по электронным устройствам, изучаемые студентами, в том числе основные электрические схемы, электронные схемы и цифровые схемы.

## ETS-8000A Основной цифровой тренажер



CE

### ОСОБЕННОСТИ

1. Применяется для экспериментов и разработок с комбинаторной логикой и последовательной логикой
2. Идеальное средство для изучения основ цифровых логических схем
3. Включает в себя все необходимые устройства, обеспечивающие питание, подачу сигналов и измерения, для удобства проведения опытов
4. Гибкость и возможность расширения экспериментов с использованием универсальной макетной платы
5. Все блоки питания имеют защиту от перегрузки
6. Интерактивный компьютерный режим предусматривает использование программного моделирования и аппаратной имитации

## KL-210 Учебный стенд для изучения базовых электрических схем



CE

+ Моделирование

Учебный стенд KL-210 для изучения базовых электрических схем является самодостаточной полнофункциональной системой для изучения электрических схем и устройств, наиболее часто используемых на практике.

Все устройства, необходимые для проведения экспериментов располагаются в главном модуле, а изучаемые схемы и устройства являются частью различных модулей.

Идеально подходит для изучения принципов работы электрических схем, используемых в электротехнике, электромеханике, автоматике, автомеханике, в научной и промышленной электронной технике.



## KL-300 Учебный стенд для изучения цифровых схем



CE

+ Моделирование

### ОСОБЕННОСТИ

1. Учебный стенд может использоваться для проектирования и экспериментов со схемами комбинационной логики, последовательной логики и микропроцессорами
2. Идеально подходит для изучения основ цифровой схемотехники
3. Встроенный источник электропитания, генератор сигналов и измерительные устройства облегчают проведение экспериментов
4. Перечень выполняемых экспериментов можно легко изменять с помощью универсального макета электронной схемы
5. Способен имитировать TTL, CMOS, NMOS, PMOS, ECL схемы.
6. В целях безопасности все блоки электропитания снабжены защитой от перегрузки по выходу
7. Все модули снабжены 8-ми разрядными двухпозиционными микропереключателями для имитации неисправностей электрических схем
8. Для удобства хранения и транспортировки все модули размещаются в отдельных футлярах
9. Все генераторы сигналов имеют независимый и синхронный TTL и КМОП выходной уровень.
10. Обучение на базе компьютера включено.

## KL-310 Цифровой логический тренажер



CE

### ОСОБЕННОСТИ

1. KL-310 представляет собой тренажер с лежащей в его основе логической схемой сложного программируемого логического устройства (CPLD).
2. Данный тренажер применим для комбинированных и последовательных логических схем, а также, для проектирования схем микропроцессора и проведения экспериментов с ними.
3. KL-310 - идеальное инструментальное средство для изучения основ цифровых логических схем.
4. Сочетает в себе многообразие мощностей сигнала, устройств питания и испытательных приборов, что облегчает проведение экспериментов.
5. По желанию может поставляться дополнительный универсальный модуль с возможностью расширения по загрузке CPLD экспериментов.
6. Все модули оснащены разъемами питания с сигнальным разъемом, для исключения каких-либо ошибок при подключении к основному блоку.

## ETS-3000 Цифро-аналоговая учебная система



CE

### ОСОБЕННОСТИ

1. Подходит для базовых электрических схем, линейных цепей, комбинаторной логики, последовательной логики, микропроцессорных цепей и ПЛИС.
2. Удобный в использовании универсальный источник питания, генератор функций/счетчик, цифровой измеритель, аналоговый измеритель и контрольно-измерительные устройства.
3. Универсальная макетная плата (1440 точек подключения) для разработки схем, коммутационные платы faya-Nugget серии NGT и макетирование.
4. Точки соединения предназначены для одножильных проводников AWG 22~30 (0,3~0,8 мм).
5. Интерфейс USB для опциональной платы fayduino Nano, ПЛИС, блока микроконтроллера.
6. Периферийная аппаратура: Светодиод, джойстиковый переключатель, поворотный переключатель, потенциометр, импульсный переключатель, угловой энкодер, коммутаторы данных, динамик, источник питания, цифровые табло, генератор функций / счетчик, вольтметр / амперметр постоянного тока, аналоговый измеритель и т.д.
7. Опции: плата ПЛИС (с USB-программатором), плата микроконтроллера, упаковка faya-Nugget Combo.

## ETS-9000 Улучшенная цифровая учебная система



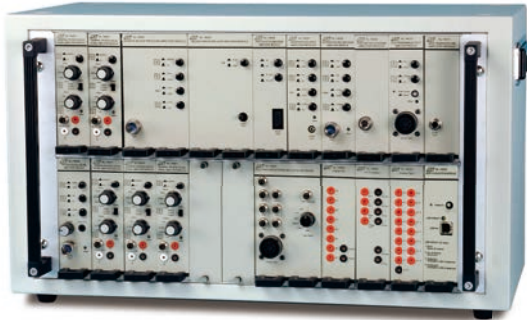
CE

### ОСОБЕННОСТИ

1. Применима для комбинаторной логики, последовательной логики, микропроцессорных схем, ПЛИС и т.д.
2. Удобный в использовании универсальный источник питания, генератор функций / счетчик и контрольно-измерительные устройства.
3. Универсальная макетная плата (1440 точек соединения) для разработки схем, коммутационные платы faya-Nugget серии NGT и макетирование.
4. Точки соединения предназначены для одножильных проводников AWG 22~30 (0,3~0,8 мм).
5. Интерфейс USB для опциональной платы fayduino Nano, ПЛИС, блока микроконтроллера.
6. Периферийная аппаратура: Светодиод (3 режима), потенциометр, импульсный переключатель, угловой энкодер, коммутаторы данных, динамик, источник питания, цифровые дисплеи, универсальный счетчик, генератор функций, логический щуп.
7. Все генераторы сигналов работают с уровнями TTL и КМОП, контролируемые переключателем КМОП / TTL.
8. Опции: плата ПЛИС (с USB-программатором), плата микроконтроллера, упаковка faya-Nugget Combo.



## KL-710 Система биомедицинских измерений



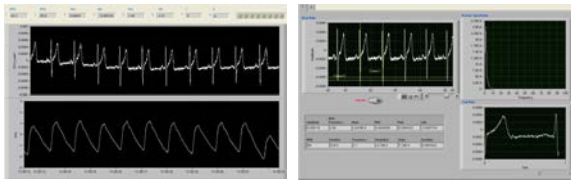
CE



### ОСОБЕННОСТИ

Основное программное обеспечение позволяет редактировать данные и управлять процессом проведения эксперимента, отображаемого на экране, выполняя при этом четыре универсальные функции:

1. Управление процессом сбора данных, включающим ввод / вывод аналоговых и цифровых сигналов и систему управления запуском.
2. Выполнение операций в масштабе реального времени, в том числе, математические функции, цифровой фильтр, гармонический анализ, определение скорости и построение спектра мощности.
3. Отложенный (off-line) анализ, охватывающий статистику, математические функции, гармонический анализ, определение скорости и спектральные характеристики мощности.
4. Управление файлами, в том числе сохранение данных в различных форматах.



ECG\_PPG

ECG\_PPG

## KL-730 Учебный стенд для изучения биомедицинских измерений



CE

Учебный стенд для изучения биомедицинских измерений (KL-730) предоставляет студентам платформу для обучения извлечению различных сигналов организма с помощью датчиков биоэлектроники. Всего имеется 12 модулей, охватывающих различные темы, включая: электрокардиограмму (ЭКГ), электромиограмму (ЭМГ), электроокулограмму (ЭОГ), электроэнцефалограмму (ЭЭГ), артериальное давление (АД), фотоплетизмограмму (ППГ), функцию дыхания, измерение пульсометра, определение импеданса тела, ультразвуковое доплеровское измерение скорости крови и измерение дыхательного потока / измерителя жизненной емкости.

С помощью этой системы учащиеся могут построить схему для обработки и преобразования сигналов в удобочитаемые формы для дальнейшего наблюдения и анализа. Кроме того, практические занятия и эксперименты позволяют учащимся понять характеристики различных биоэлектронных датчиков и преобразователей.



## KL-500 Стенд-тренажер «Силовая и промышленная электроника»



Тренажер промышленной электроники KL-500 является автономной учебной системой, позволяющей студентам провести более 70 экспериментов, и включает в себя источник питания и 16 сменных модулей.

В системе имеются различные типы устройств промышленной электроники: однопереходные транзисторы, программируемые однопереходные транзисторы, триисторы, SCS, диаки, триаки, полевые транзисторы, МОП-транзисторы, БТИЗ. Студенты имеют возможность изучить характеристики каждого прибора, запустить соответствующие схемы и практически применять их, что позволяет получить всесторонне знания, необходимые для работы в отрасли.

## KL-600 Сенсорная система управления на базе микропроцессора



Сенсорная система на базе микропроцессора KL-600 представляет собой многостороннюю систему обучения с функцией управления датчиками-преобразователями, которые включает компоненты промышленного уровня с различными цепями управления и нагрузочными устройствами. Его модульные и замкнутые схемы управления позволяют реализовать отдельные контуры управления с открытым концом, используемые в промышленности.

KL-600 проводит количественные эксперименты, также с различными датчиками и преобразователями, но можно более точно измерить соотношение между аналоговыми сигналами и напряжением. Аналоговые сигналы (например, температура или давление) могут быть установлены и представлены значением.

KL-600 проводит количественные эксперименты, также с различными датчиками и преобразователями, но можно более точно измерить соотношение между аналоговыми сигналами и напряжением. Аналоговые сигналы (например, температура или давление) могут быть установлены и представлены значением. Данная система включает в себя элементы промышленного стандарта, такие как датчики -преобразователи (0~10В, 4~20мА) с интерфейсом USB.

## KL-620 Сенсорная аппаратура управления на базе микропроцессора



Сенсорная аппаратура управления на базе микропроцессора KL-620 представляет собой многофункциональный тренажер с функцией управления датчиками- преобразователями, включающими в себя промышленные компоненты с различными цепями управления. Его модульные и замкнутые схемы управления позволяют реализовать отдельные контуры управления с разомкнутым циклом, используемые в промышленности. KL-620 обеспечивает качественные эксперименты, для экспериментов используются разные датчики или преобразователи. С KL-620 мы обращаем внимание на взаимосвязь между аналоговыми сигналами (такими как температура или давление) и напряжением. Аналоговые сигналы (например, температура или давление) не могут быть измерены и представлены в цифрах.



## KL-630 Учебная система MEMS



Датчики на базе MEMS (микроэлектромеханических систем, МЭМС), например, акселерометр, гироскоп и магнитометр, которые используются в таких интеллектуальных переносных устройствах как смартфон и планшетный ПК, являются критически важными компонентами. Спрос на датчики MEMS резко возрос; они считаются одной из самых многообещающих технологий современности.

Компания K&N разработала первую в мире серию учебных систем на базе MEMS, которая позволяет студентам более системно изучать различные функции и приложения MEMS. В этой учебной системе представлены 4 типа датчиков на базе MEMS, в том числе, трехосный акселерометр, трехосный гироскоп, барометр и магнитометр. Для повышения качества экспериментов модуль с трехосным вращательным стендом специально предназначен для выполнения экспериментов с модулем акселерометра и гироскопа с трехосным движением.

## ACS-1000 Аналоговая система управления



CE

ACS-1000 охватывает многие технические дисциплины, в деталях объясняет центральное значение Аналоговой Системы Управления, в частности применяется в электронной и механической инженерии, в технологии производства и технологического процесса. Необходима для производственного оборудования и системотехники.

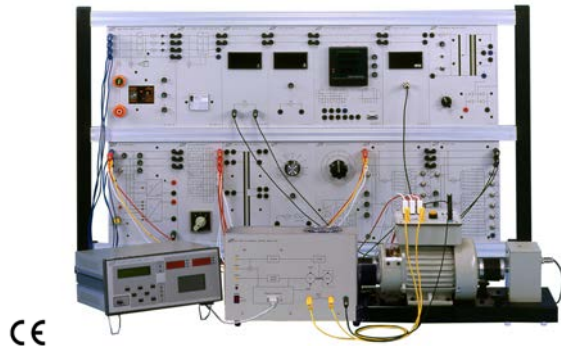
В сфере автоматизации, важные оптимизационные задачи было бы совершенно невозможно выполнить без применения технологии замкнутой системы управления. В соответствии с увеличением значимости, замкнутая система управления играет основную роль в профессиональной подготовке и дальнейшем обучении для большинства профессий.

Во вновь сформировавшемся учебном плане, подобная технология занимает особое место, охватывая определенное количество предметов учебной программы, как в отраслях промышленности, так и в профессиональном обучении.





## EM-3000 Стенд электрические машины и приводы



Система с электрическими машинами позволяет студентам изучить сходство и различия в механике различных электрических машин.

Студенты последовательно изучают все виды электрических машин и включают их в схемы для моделирования и разработки. Кроме того, система позволяет студентам в дальнейшем применять электрические машины и управлять ими. Система облегчает процесс обучения; она знакомит учащихся с разными видами электромеханических испытаний.

## PE-5000 Тренажер силовой электроники



### ОСОБЕННОСТИ

Система PE-5000 является комбинацией источника питания, электронных схем и устройств управления. Она охватывает широкий спектр приложений транзисторной электроники к контролю и преобразованию электрической энергии. К часто используемым в силовой электронике схемам относятся выпрямители, модуляторы и инверторы.

Система PE-5000 состоит из преобразователя, источника питания, нагрузки и контрольно-измерительных модулей. Эти экспериментальные модули и приборы будут представлены и показаны в описанных далее опытах.

## EM-3350 Модели электрических машин с вырезом



Модели в разрезе изготавливают из обычных электрических машин. Статор срезается по всей длине на  $\frac{1}{4}$ , при этом обеспечивается оптимальный обзор внутреннего строения машины, а статор остается рабочим. Разрезанные поверхности защищают от коррозии.

- Электродвигатель пост. тока с постоянным магнитом (EM-3350-1A)
- Однофазный асинхронный электродвигатель (EM-3350-1C)
- Электродвигатель пост. тока с параллельным возбуждением (EM-3350-1D)
- Электродвигатель пост. тока со смешанным возбуждением (EM-3350-1F)
- Трехфазный явнополюсный синхронный электродвигатель (EM-3350-3A)
- Электродвигатель с трехфазной обмоткой ротора (EM-3350-3B)
- Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором (EM-3350-3C)

## EM-3360 Имитатор обмоток асинхронного электродвигателя переменного тока



Имитатор обмоток асинхронного электродвигателя переменного тока EM-3360 может быть сконфигурирована для различных полюсов, таких как самозапускающийся трехфазный асинхронный двигатель и однофазный асинхронный двигатель, который используется при пуске резистора или конденсатора.

Учащиеся могут изучить различные типы обмоток двигателя с помощью простого соединения обмоток. Кроме того, благодаря крутящему моменту внешней нагрузки, обеспечиваемому блоком торможения с магнитным порошком (EM-3320-1C), контроллером тормоза (EM-3320-1N) и трехфазным источником питания (EM-3310-1E), учащиеся могут видеть характеристики разные виды мотора.



## KR-101 Учебная система с моделью холодильника



Учебная система с моделью холодильника (KR-101) - это настоящий холодильник. Как только студенты поймут принципы работы холодильника, они смогут правильно и легко подключить компоненты холодильника на передней панели системы. Измерительные приборы также расположены на передней панели, что позволяет учащимся записывать состояние компонентов во время работы KR-101.

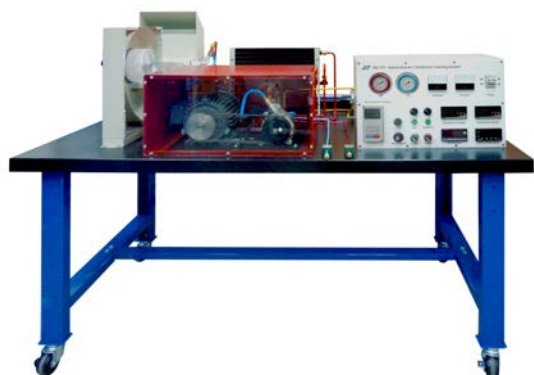
Четыре основных элемента, в том числе конденсатор, компрессор, испаритель и капиллярная трубка, расположены на задней стороне системы, чтобы учащиеся могли прикоснуться к ним и почувствовать их. Наблюдая за этими 4 элементами, учащиеся могут также нарисовать диаграмму Молье, чтобы записать характеристики хладагента на разных этапах цикла охлаждения.

## KR-102 Учебная холодильная установка



Назначение модуля KR-102 - дать учащимся представление о работе холодильной установки, а также навыки работы с ее схемой, сварки медной трубки и т.д. В этом модуле используется реальный вариант холодильника со специально установленными безопасными штепсельными разъемами. Для удобства выполнения упражнений по процессам сварки и охлаждения в модуле имеются три ручных клапана низкого и один высокого давления.

## KR-270 Учебная автомобильная система кондиционирования воздуха

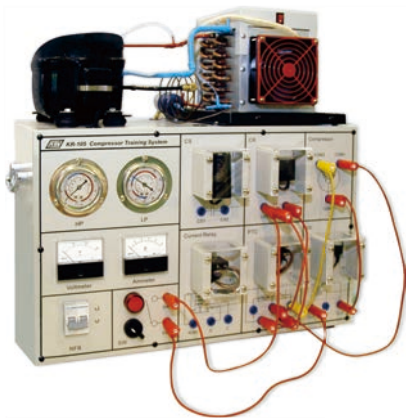


Структура KR-270 базируется на реальной автомобильной системе кондиционирования воздуха. Испаритель защищен акриловым пластиком, поэтому учащиеся могут наблюдать внутреннее строение испарителя. Учащиеся также могут безопасно наблюдать за тем, как во время работы системы дверца вентилятора переключает режим работы кондиционера с охлаждения на подогрев.

В системе используется трехфазный двигатель с регулируемой скоростью, который служит для имитации работы приводного двигателя компрессора воздуха. Для нагрева циркулирующей воды, которая обычно нагревается от горячего двигателя, используется встроенный змеевик.



## KR-105 Учебная компрессорная установка



С помощью KR-105 учащиеся могут самостоятельно собрать схему компрессора. В этой учебной установке предусмотрены два способа запуска (токовый режим и ПТК (положительный температурный коэффициент)). Учащиеся могут измерять и наблюдать сигналы на выводах пусковой схемы, чтобы усвоить принцип ее работы. Кроме того, тренажер содержит реальную холодильную установку. Поэтому после завершения сборки пусковая схема способна запустить реальный компрессор. В переднюю панель встроены измерители высокого / низкого давления, вольтметр и амперметр. В медных трубках установки имеются дополнительные отверстия, чтобы пользователи могли измерять температуру. Каждый из компонентов установки монтируется отдельно. Прозрачная акриловая крышка защищает компоненты и позволяет учащимся наблюдать строение компонентов. На испарителе установлены два вентилятора для регулировки условий испарения и конденсации соответственно, что позволяет сделать эксперименты более разнообразными.

## KR-112 Учебная система мини-установки для производства льда



В KR-112 используется промышленный способ замораживания. В системе используются два способа замораживания — принудительное воздушное охлаждение и водяное охлаждение. В отличие от принудительного воздушного охлаждения с помощью вентилятора при аналогичной комнатной температуре наша прозрачная охладительная башня позволяет имитировать различную производительность рассеяния тепла с помощью водяного охлаждения и разного объема воздуха. Студенты могут наблюдать в установке для производства льда различные эффекты от изменения окружающей температуры. Для проверки различных эффектов принудительное воздушное и водяное охлаждение можно применять одновременно или раздельно.

В системе должен быть человеко-машинный интерфейс со встроенными программами, который является стандартным способом управления работой установки, при этом контрольный интерфейс можно модифицировать (система поставляется с оригинальной программой).

## KR-351 Система управления охлаждением воды



### ОСОБЕННОСТИ

1. Обычно используемые компоненты управления водоохладителем установлены на панели для удобства изучения.
2. Можно раздельно использовать и регулировать входное давление пара, которое условно делится на три давления, например, низкое давление, высокое давление и давление масла; это позволяет учащимся полнее понять функции каждого из компонентов.
3. Узел, работающий под давлением, срабатывает непосредственно от сжатого пара; таким образом, система близка к реально используемой. С другой стороны, это позволяет избавиться от традиционных компонентов, которые использовались для обучения в прошлом и приводились в движение болтом или отверткой.



## KR-115 Холодильный цикл и теплонасосная система

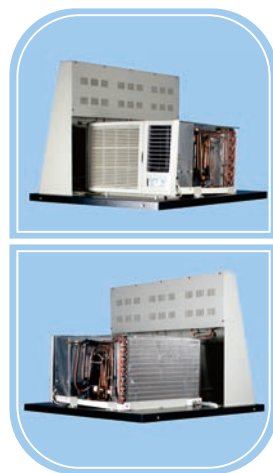


KR-115 предназначен для изучения теории теплопередачи в холодильной технике. В зависимости от настройки KR-115 может имитировать либо холодильную, либо теплонасосную установку. Все компоненты системы устанавливаются на передней панели, и студенты могут непосредственно наблюдать и трогать их, слышать, как они работают в цикле холодильной машины или теплового насоса.

В установке KR-115 есть три расширительных устройства, по которым протекает хладагент; это регулирующий вентиль давления, капиллярная трубка и терморегулирующий вентиль. Учащиеся могут на панели управления выбирать один из трех путей расширения и сравнивать соответствующие параметры в цикле холодильной машины или теплового насоса.

Состояние хладагента можно четко видеть через одно из шести смотровых окон, расположенных в разных фазах цикла холодильной машины или теплового насоса. Для ручного управления направлением потока хладагента, циркулирующего в системе, используются 5 ручных вентиляей. Студенту нужно использовать вентили, чтобы хладагент протекал в нужном направлении, и система работала соответственно в режиме охлаждения или нагрева. Если студент неправильно направляет хладагент, защитные выключатели обнаружат несоответствие и выключат компрессор для защиты установки.

## KR-201 Тренажер кондиционера (оконный)



Основной KR-201 является реальный, оконный кондиционер, как и в нашей повседневной жизни. Что делает его особенным, это то, что студенты имеют возможность наблюдать работу внутренних компонентов и состояние хладагента во время работы кондиционера.

На передней панели есть четыре смотровые окна, которые предоставляют студентам отличную возможность наблюдать за состоянием хладагента до и после прохождения четырех основных элементов кондиционера: компрессора конденсатора, капиллярной трубки и испарителя.

Студенты также могут использовать встроенные датчики для отрисовки диаграммы Мольера, чтобы понять производительность этого кондиционера. Комбинируя наблюдения за состоянием хладагента в разных фазах цикла охлаждения, KR-201 помогает студентам понять принцип работы кондиционера типа окна проще и быстрее.



## KR-221 Агрегатированная учебная система кондиционирования воздуха



### ОСОБЕННОСТИ

1. Используемая агрегатированная учебная система кондиционирования воздуха — это точно такое же оборудование, что и рыночное оборудование, являющееся предметом обучения. Структура этой системы соответствует имеющимся на рынке агрегатированным воздушным кондиционерам. Поэтому она подходит не только для обучения, но и для последующей профессиональной практики студентов.
2. Ее назначение — облегчить общее понимание работы оборудования в целом. Студенты могут рассмотреть соединения водяных трубок, чтобы понять направление потока воды и метод применения водяного насоса.
3. В водяной линии установлены расходомеры и термометры, и на основании этих данных студенты могут определять состояние водяного потока и анализировать рабочий статус KR-221.
4. С целью облегчения процесса обучения и понимания принципа работы системы в ней собраны вместе устройства, которые обычно устанавливают снаружи здания. Кроме того, учащимся проще разобраться с назначением каждого из устройств и легче перемещать оборудование.
5. Для удобства работы и для лучшего понимания того, как оборудование подключается к линии, соединительные линии выведены на переднюю панель.

## KR-212 Тренажер кондиционера (сплит система)



Благодаря пониженному уровню шума внутри помещения и высокой гибкости установки двухкамерные кондиционеры воздуха приобретают все большую популярность. KR-212 представляет собой обычный двухкамерный кондиционер, предназначенный для учебных целей. Комнатный и наружный блоки устанавливаются на демонстрационный стенд, чтобы студенты могли понять принцип одновременной работы обоих блоков. Можно легко наблюдать и фиксировать поведение обоих блоков при работе с разными настройками дистанционного управления: температурой, скоростью вентилятора, режимами работы (охлаждение, нагрев, осушение...)

На передней панели демонстрационного стенда расположены 4 вентиля, позволяющие учащимся вручную устанавливать соединительные трубки (газовую и жидкостную) между комнатным и наружным блоками. Это помогает студентам лучше понять, как взаимодействуют комнатный и наружный блоки, а также уяснить путь холодильного агента в циркуляционном цикле.

Студенты могут использовать встроенные датчики / измерители и дополнительные измерительные средства для записи экспериментальных данных и построения психрометрической таблицы и диаграммы Молье и лучшего понимания работы кондиционера воздуха.

## ■ PLC-100 Тренажер программируемого логического контроллера (FATEK)



Учебный стенд PLC-100 является самостоятельным учебным пособием, состоящим из главного блока с программируемым логическим контроллером FATEK PLC, устройств ввода-вывода для моделирования и устройств ввода-вывода, которые наиболее часто используются на практике. Он позволяет обучаемым полностью понять теоретические основы и практику применения программируемых логических контроллеров. Этот тренажер позволяет студентам учиться шаг за шагом от основ PLC к более продвинутым средствам управления, используемым в промышленности.

## ■ PLC-220 Тренажер программируемого логического контроллера (SIEMENS S7-1200)



Учебный стенд PLC-220 является самостоятельным учебным пособием, состоящим из главного блока с программируемым логическим контроллером SIEMENS, устройств ввода-вывода для моделирования и устройств ввода-вывода, которые наиболее часто используются на практике. Это позволяет обучаемым полностью понять теоретические основы и практику применения программируемых логических контроллеров. Использование учебного стенда PLC-220 предоставляет преподавателям уникальную возможность шаг за шагом научить студентов работе с программируемыми логическими контроллерами, начиная с основ их функционирования и заканчивая сложными вариантами применения контроллеров в промышленности.

## ■ PLC-310 Тренажер программируемого логического контроллера (ПЛК MITSUBISHI)



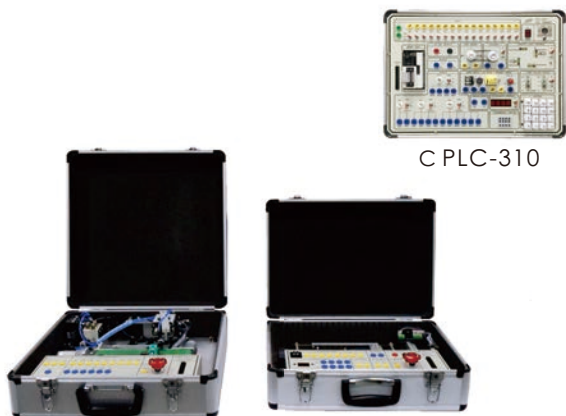
PLC-310 - это самостоятельный тренажер, состоящий из главного блока ПЛК MITSUBISHI и распространенных устройств ввода-вывода, которые используются для имитации. Он позволяет студентам получить глубокое понимание теории и применения программируемых логических контроллеров. Тренажер позволяет студентам идти последовательно от основ ПЛК к более продвинутым видам управления, используемым в промышленности.

## MS-7400 Портативная мехатронная учебная система для микроконтроллера



В состав MS-7400 входят два независимых мехатронных учебных модуля: автоматический сортировочный робот и линейный позиционер. Этими двумя модулями можно управлять непосредственно с помощью MS-C100 или другими микроконтроллерами через цифровые входной и выходной порты с панели управления. Каждая модель обеспечивает, как минимум, десять учебных занятий, начиная с изучения характеристик каждого из мехатронных компонентов, и заканчивая контролем всей мехатронной системы, что гарантирует эффективное построение прочной базы знаний и представлений об управлении автоматизированным производством.

## MS-7600 Переносная мехатронная учебная система (для PLC-310)



MS-7600 содержит два независимых учебных мехатронных модуля. Это автоматический робот-сортировщик и линейный позиционер. Управление этими двумя модулями можно осуществлять с помощью PLC-310 или других систем ПЛК через порты цифровых входов и выходов на панели управления. Каждая модель поддерживает, как минимум, десять учебных курсов, начиная с изучения характеристик мехатронных компонентов и заканчивая контролем мехатронной системы в целом. Она обеспечивает эффективный способ получения глубоких знаний и понимания принципов управления автоматизированным производством.

## PS-1000 Учебная пневматическая система

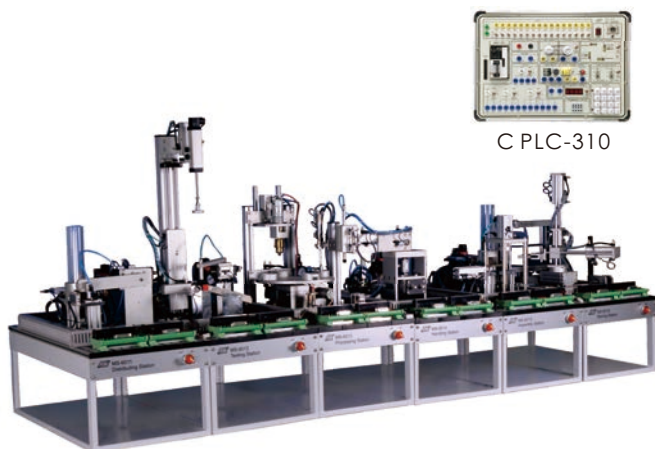


Общеизвестно, что автоматизация производства - незаменимое средство снижения себестоимости продукции, повышения эффективности производства и качества изделий. Ее широко применяют в электронной, полупроводниковой, светодиодной и механической отраслях. В автоматизации производства важную роль играет сжатый воздух.

Система PS-1000 предназначена для расширенного обучения и охватывает темы от основных компонентов систем сжатия воздуха, разработки сложных пневматических схем до электрических систем контроля на ПЛК. С помощью учебной системы PS-1000 обучающийся может повысить свою квалификацию до уровня инженера автоматизации высокого класса.



## ■ MS-6600 Мехатронная учебная система (для PLC-310)



С PLC-310

Поскольку первые ПЛК (программируемые логические контроллеры) появились в 1970 году, они успели получить широкое применение в различных областях управления станками и технологическими процессами.

Станции модульной производственной системы позволяют моделировать реальные производственные процессы, используемые в промышленности. Система базируется на промышленной основе и является универсальной, модульной и гибкой, допуская дальнейшее расширение. Студенты могут ознакомиться с полным процессом производства — подачей, обработкой и т.д.

Каждая из станций упрощает процесс обучения работе и допускает последовательное пошаговое расширение путем построения сложной автоматизированной процедуры.

## ■ HS-2000 Учебная гидравлическая система



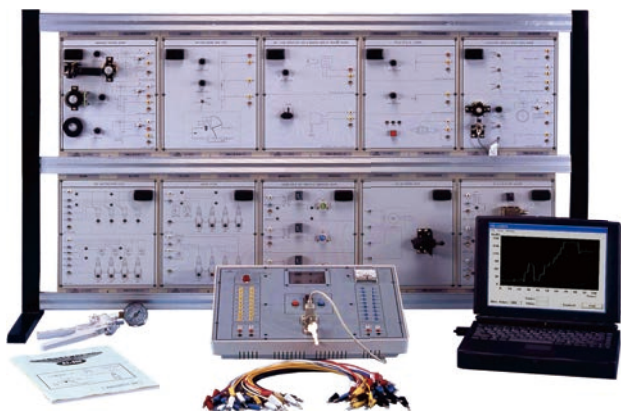
Общеизвестно, что автоматизация производства - незаменимое средство снижения себестоимости продукции, повышения эффективности производства и качества изделий. Ее широко применяют в электронной, полупроводниковой, светодиодной и механической отраслях. В автоматизации производства важную роль играет сжатый воздух.

Система HS-2000 предназначена для расширенного обучения и охватывает темы от основных гидравлических компонентов, разработки сложных гидравлических схем до электрических систем контроля на ПЛК. С помощью учебной системы HS-2000 обучающийся может повысить свою квалификацию до уровня инженера автоматизации высокого класса.





## KL-800 Стенд имитации датчиков электронной системы управления двигателем



Компьютеризованная интерактивная автомеханическая система

Система построена на модульной основе для проведения серии экспериментов по курсу обучения электронике и автомеханике.

Все теоретические, экспериментальные и практические учебные процедуры поддерживаются персональным компьютером с выделенным программным обеспечением.

KL-800 может имитировать систему впрыска топлива, систему зажигания, выхлопа газа и др. Параметры выполняемых экспериментов также как и работу датчиков и приводов можно отслеживать на главном блоке.

### ОСОБЕННОСТИ

1. Управление работой с помощью интерфейса компьютера 89S51 с монитором
2. Сбор данных систем впрыскивания топлива, зажигания и выпуска газов с помощью компьютера
3. Может быть собрана как система впрыска.
4. С имитацией функции устранения неисправностей.
5. Функция отключения входа/выхода во время устранения неисправностей.

## KL-800A Стенд имитации датчиков электронной системы управления двигателем CAN BUS



Локальная Сеть Контроллеров

KL-800A является системой распределенного управления, поддерживающей новейшую последовательную систему шин CAN (Controller Area Network, локальная сеть контроллеров). CAN – это многоконтроллерная шина с открытой линейной структурой с одной линией шины и равными узлами. Количество узлов не ограничено протоколом.

Каждый из модулей системы KL-800A является ECU или интероперабельным устройством (узлом) на шине CAN BUS. Обмен данными между модулями осуществляется с помощью микроконтроллеров по шине CANBUS. Когда сигналы или данные передаются в персональный компьютер, система компьютерного контроля отображает текущий статус и данные модуля на экране ПК и включает сигнализацию, предупреждающую об ошибке.

Система KL-800A может имитировать работу системы впрыска топлива, системы зажигания и контроля выхлопных газов. Эксперименты включают изучение характеристик и работы различных датчиков и приводов, используемых в автомобилях.



## GES-100 Имитатор солнечного элемента



Имитатор солнечного элемента GES-100 – простой автономный тренажер, предназначенный для изучения базовой конфигурации и характеристик солнечного элемента.

Используя различные излучения для разных нагрузок, учащиеся изучают фотоэлектрический эффект солнечных батарей и отображают вольтамперные характеристики и кривые заряда/разряда.

## GES-300 Тренажер водородно-кислородного топливного элемента



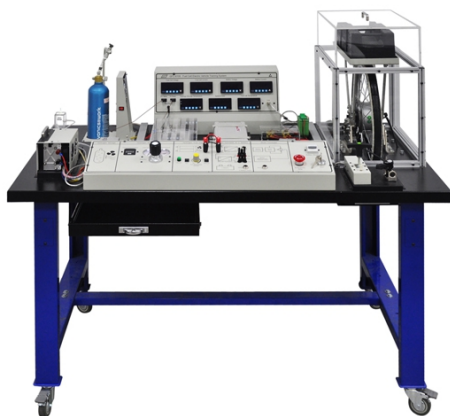
### ОСОБЕННОСТИ

1. GES-300 - базовый тренажер топливного элемента с мембранами протонного обмена (PEMFC).
2. Имеет расширяемую конфигурацию с модульными элементами.
3. Знакомит учащихся с процессом электролиза.
4. Позволяет измерять напряжение и ток.
5. Позволяет составлять базы данных топливных элементов для обучения, исследований и разработок.
6. Имеет регулировку яркости искусственного солнечного света.



GES-33001  
Крышка может быть отделена

## GFC-6100 Учебная система электромобиля с топливными элементами



Электромобиль с топливными элементами (FCEV) - это транспортное средство, которое использует водородные топливные элементы для производства электроэнергии и питания бортового электродвигателя. Использование топливных элементов в транспортных средствах обеспечивает эффективное решение с точки зрения использования энергетических ресурсов и загрязнения окружающей среды. В ходе развития технологий топливных элементов особое внимание уделялось использованию топливных элементов в электрической системе автомобиля и интеграции контроля топливных элементов с другими подсистемами. Для решения этих задач используется учебная система GFC-6100, предназначенная для демонстрации применения топливных элементов на электромобилях. Она включает в себя: механизм электромобиля с топливными элементами, систему топливных элементов, систему подачи водорода и контроллер двигателя.



## GES-200 Имитатор ветроустановки



Имитатор ветроустановки GES-200 - простой автономный тренажер, предназначенный для изучения основных принципов и характеристик ветроустановок.

Различные вольтамперные характеристики и кривые заряда / разряда снимаются при разных скоростях ветра, нагрузках и с разными ветровыми генераторами.

## GES-500 Гибридная солнечно-ветровая система



GES-500 (гибридная солнечно-ветровая система) состоит из солнечной панели, модуля батареи аккумуляторов, модуля контроллера зарядки солнечной энергии MPPT, модуля инвертора постоянного / переменного тока, модуля сетевого инвертора, комплекта ветрового генератора, модуля мониторинга ветровой энергии, модуля трехфазного выпрямителя, модуля контроллера гибридной солнечно-ветровой системы, модуля нагрузки и измерительных приборов. Сочетание всех этих систем создает учебную платформу, на которой можно проводить эксперименты как с ветровой, так и с солнечной энергией. Она помогает учащимся разобраться в теории системы солнечной энергии, подключенной к сети и отключенной от нее, системы генерирования ветровой энергии и изучить инженерные технологии практических приложений.

## GFC-3100 Гибридная учебная система с топливными элементами с протонообменными мембранами



### ОСОБЕННОСТИ

1. Архитектура открытой системы и гибкая панель с удобной заменой деталей
2. Специальная база данных топливных элементов для обучения и научных исследований
3. Данные можно отображать и сохранять с помощью ПО
4. С помощью цифрового измерителя можно наблюдать рабочий статус системы в реальном времени
5. Безопасные разъемы оснащены всеми входными и выходными контактами для удобного и безопасного подключения во время экспериментов.
6. Предусмотрена защита от обратной полярности во избежание повреждений при подаче напряжения питания обратной полярности.
7. Предусмотрены эффективные решения для фундаментального изучения водородных топливных PEM-элементов, способа хранения водорода и соответствующих нормативов безопасности.



## ■ KI-3020A Полупроводниковое устройство программного слежения



С помощью KI-3020A можно легко вывести кривые на осциллографе, для этого требуется только осциллограф с синхронизацией. Точно экспонируются характеристики всех типов полупроводниковых транзисторов, полевых транзисторов, диодов, стабилитронов, тринисторов, триаков, динисторов, однопереходных транзисторов и т.п. Благодаря исследованию этих кривых можно определить все рабочие характеристики тестируемого прибора, в том числе коэффициент усиления ( $\beta$ ), ток отсечки, ток утечки, выходную проводимость и любые другие технические характеристики, подлежащие измерению. Он намного лучше контролирует качество транзисторов, чем обычный тестер. Он предназначен для тестирования полупроводников на производственной линии и в лаборатории, а также для устранения неисправностей.

## ■ KI-3020D Цифровой графопостроитель для полупроводниковых приборов



KI-3020D предназначен для создания цифровой кривой тестирования полупроводниковых приборов с 2/3 выводами, например, диодов, n-p/n-p-р транзисторов, полевых транзисторов, БТИЗ, ОПТ, тринисторов, симисторов и т.д. Все результаты отображаются на экране встроенного ЖКД на тонкопленочных транзисторах; дополнительного осциллографа или ПК не требуется. Он также оснащен сенсорным экраном для интуитивно понятных манипуляций с простыми сенсорными кнопками при установке требуемых условий измерения, например, типа устройства, напряжения смещения, ступеней тока и т.д.

Для переключения с одного устройства на другое, чтобы быстро протестировать и сравнить их, предусмотрены два комплекта контрольных гнезд. Все собранные данные можно отобразить в виде кривых на экране ЖКД и сохранить на ПК.

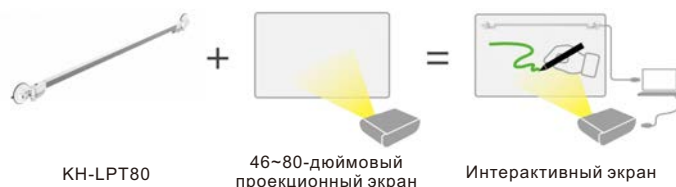
## ■ KH-LPT80 Переносное интерактивное устройство



В отличие от обычного проектора KH-LPT80 делает отображение интерактивным и позволяет писать и рисовать на изображении.

- Регулируемый и переносной
- Для 46~80-дюймового экрана
- Простая установка и быстрая калибровка

- ※ Лучшее решение с короткофокусным проектором.
- ※ Экран и проектор не входят в комплект поставки.





## DPS-1000 Серия двухканальных источников питания постоянного тока



### Серия DPS

Два выхода, цифровая индикация (только для DPS-1000D)

Два выхода с возможностью дополнительно устанавливать шесть фиксированных значений напряжения (3; 5; 6; 9; 12; 24В)

Три выхода: два регулируемых, один фиксированный 5В / 3А

Модель	Выходное напряжение	Выходной ток
DPS-1303A	0~±30V	3A
DPS-1306A	0~±30V	6A
DPS-1603A	0~±60V	3A
DPS-1303D	0~±30V	3A
DPS-1306D	0~±30V	6A
DPS-1603D	0~±60V	3A

Модель	Выходное напряжение	Выходной ток
DPS-1303AP	0~±30V	3A
DPS-1306AP	0~±30V	6A
DPS-1603AP	0~±60V	3A
DPS-1303DP	0~±30V	3A
DPS-1306DP	0~±30V	6A
DPS-1603DP	0~±60V	3A

Модель	Выходное напряжение	Выходной ток
DPS-1303AF	0~±30V	3A
DPS-1306AF	0~±30V	6A
DPS-1603AF	0~±60V	3A
DPS-1303DF	0~±30V	3A
DPS-1306DF	0~±30V	6A
DPS-1603DF	0~±60V	3A

Размеры источника (ВхШхГ): 133x300x345 мм

## DF-600 Активный дифференциальный щуп



Активный дифференциальный щуп DF-600 — это щуп с высоким входным импедансом и малой входной емкостью, совместимый с осциллографом с входным сопротивлением 50 Ом и работающий в режимах дифференциального и однопроводного измерения. С помощью переключателя аттенюатора можно выбрать нужное ослабление.

## ТВ-1000 Верстак Лабораторный

### Информация для Заказа



ТВ-1101  
(BTC-11001&WTA-36)



ТВ-1102  
(BTC-11001\*2&WTA-36)



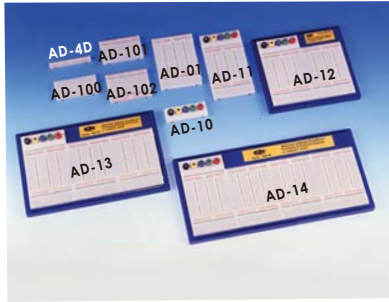
ТВ-1103  
(BTC-11001&EM-3380-1B)



ТВ-1104  
(BTC-11001\*2&EM-3380-1B)



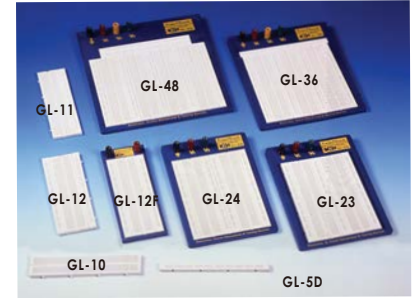
- Плата для безопасного макетирования серии AD



- Макет универсального интерфейса серии UIB



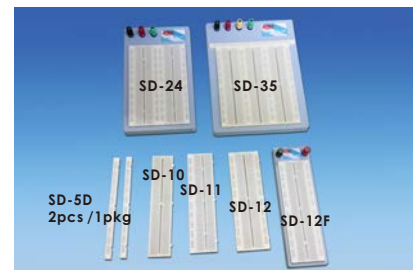
- Плата для безопасного макетирования серии GL



- Плата для безопасного макетирования серии RH и KH-102



- Плата для безопасного макетирования серии SD



- Блок питания переменного тока / постоянного тока PSB-01



Для макета электронной схемы

Со встроенными стабилизированными источниками питания, защищенными от короткого замыкания.

1. Переключатель питания с лампочкой
2. Просто включите и запустите
3. Компактный и легкий
4. Как для цифровых, так и для аналоговых цепей

- LA-60 Макетная плата для LEGO, Arduino



- Измерительные провода





## ■ Логический пробник



LP-2800



LP-3500

## ■ Логический генератор импульсов



LP-540H

## ■ Логический пробник и генератор импульсов



LP-1001

## ■ SY-805 Набор инструментов для обслуживания компьютеров(1)



## ■ SY-703 Набор инструментов для обслуживания компьютеров(2)



## ■ SY-815 Набор инструментов для обслуживания компьютеров(3)



## ■ SY-9457 Набор инструментов для обслуживания компьютеров(4)





## ■ Универсальный проектный бокс и коробка для герметизации



Универсальный проектный бокс (СЕРИЯ PX)



Коробка для герметизации (СЕРИЯ AX)



Коробка для герметизации (СЕРИЯ VX)



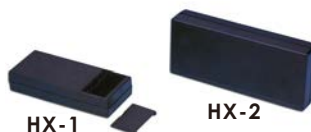
Схемная коробка (CB-01)



Проектный бокс (DX-01)

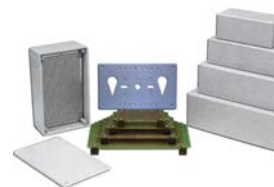


Проектный бокс (EX-01)



НХ-1 НХ-2

Переносные коробки



Универсальная печатная плата

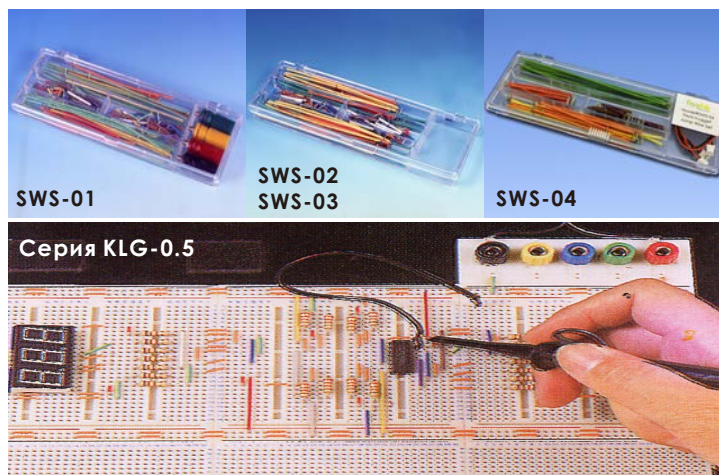
## ■ Логический зажим клипса для проверки ИС



## ■ ИС инструментарий



## ■ МАКЕТИРОВАНИЕ И АКСЕССУАРЫ







■ IDL-400  
Логический тренажер



CE

■ IDL-600A  
Аналоговый тренажер



CE

■ IDL-800A  
Цифровой тренажер



CE

■ ETS-5000  
Новейший цифровой тренажер



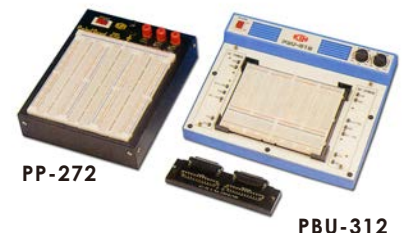
CE

■ ETS-7000A  
Цифровая-аналоговая учебная лабораторная система



CE

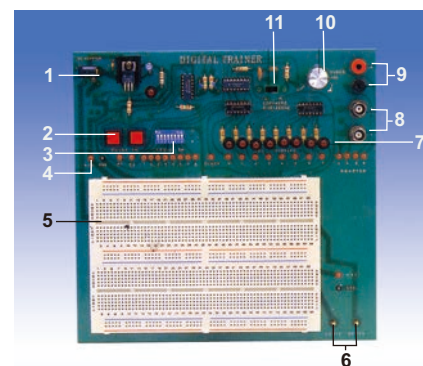
■ PP-272 / PBU-312  
Макет проекта питания / Схемная лаборатория



PP-272

PBU-312

■ DT-01 Лабораторный набор для сборки цифровых цепей



## ● ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

С помощью компонентов, поставляемых пользователями, с помощью оборудования DT-01 и руководства пользователя можно построить следующие эксперименты:

Светодиодный дисплей, получение импульса, установка логического уровня, получение тактового сигнала и использование логического пробника, вентиль AND / OR / NOT / NAND / NOR / XOR, буфер с тремя состояниями, RS-защелка, JK-триггер, моностабильный мультивибратор и асинхронный вверх вниз счетчик.

1. Гнездо адаптера питания: вход постоянного тока +8В, 1,5А
2. Импульсные переключатели: 2 шт.
3. Логические переключатели: 8 DIP переключателей
4. Источник постоянного тока +5В, 750мА
5. Макетная плата 1580 контактов
6. Клеммы подключения логического пробника
7. Светодиодные индикаторы: 8 светодиодов
8. Разъемы типа BNC
9. Разъемы типа BANANA
10. Регулятор частоты тактового генератора
11. Переключатель диапазонов тактового генератора  
L : 10-40Hz. H : 1K-20KHz.



- OLS-1000**  
 Комплект для проведения лабораторных работ по аналоговой электронике



- OLS-2000**  
 Комплект для проведения лабораторных работ по цифровой электронике

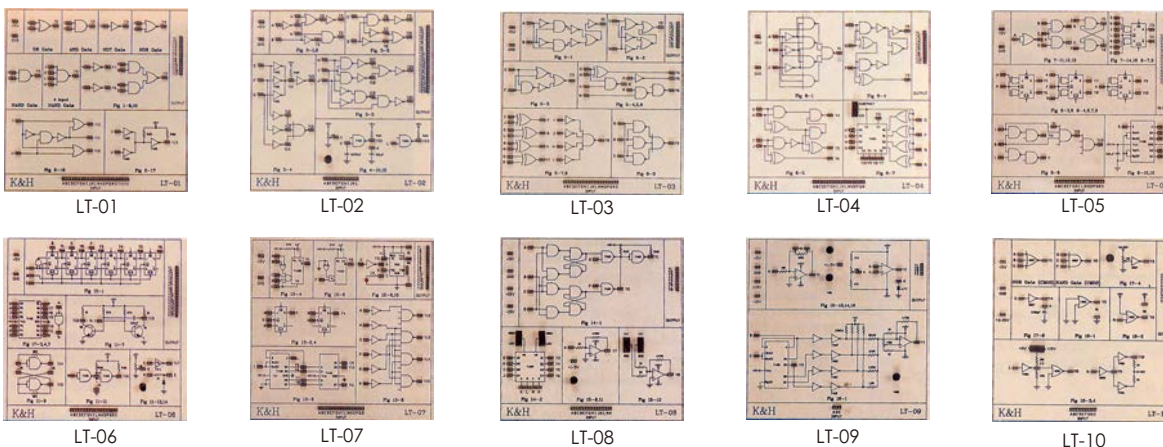


## ОСОБЕННОСТИ

- OLS-1000 представляет собой аналоговую оверлейную программу обучения, совместимую с программами аналогового тренажера IDL-600A и цифровой-аналоговой учебной лабораторной системой ETS-7000A.
- OLS-2000 представляет собой оверлейную программу обучения, которая совместима с программами цифрового тренажера IDL-800A, лабораторным набором для сборки цифровых цепей DT-01, новейшим цифровым тренажером ETS-5000 и цифровой-аналоговой учебной лабораторной системой ETS-7000A.

Транслирование и исследование эксперимента является трудоемким процессом. Серия OLS поможет студентам визуализировать экспериментальные цепи. Электронная теория изучается на практике, не прибегая к помощи учебника. Основное назначение данного тренажера это, прежде всего, показать студентам технические возможности самих электронных цепей, а не концентрировать внимание на сборке составляющих их элементов.

## LT-1000 Цифровой обучающий тренажер



## ОСОБЕННОСТИ

- С 10 модулями, включая 18 экспериментов
- Поэтапные упражнения и приложение
- Совместим с цифровой-аналоговой учебной лабораторной системой ETS-7000A и новейшим цифровым тренажером ETS-5000
- Модули могут быть легко изменены
- С руководством по эксперименту

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 10 экспериментальных модулей
- Символы элемента для экспериментальной схемы напечатаны на модулях.
- Вес: 4 кг



## Высококачественная учебная система

В области авиации компания К & Н предлагает симуляторы для пилотов, для обучения авионике, развития навыков обслуживания и решения проблем.

AT-11003



Тренажер по навигации и коммуникациям

AT-12001



Тренажер по инструментам в кокпите

AT-13101



Тренажер по мини-турбине

AT-F1003

Система симулятора полета DA40 с макетным фюзеляжем



AT-300



Тренажер базовых навыков

AT-S01



Моделирование обслуживания Boeing B737-800

AT-11007



Тренажер по авионике

Симулятор полета и визуальная система Airbus 320

AT-F1005



AT-F3001A



Базовая модель летного тренажера

AT-F3001B



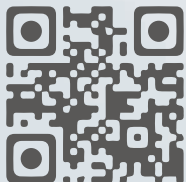
Базовая модель летного тренажера с системой визуализации



## KNOWLEDGE AND HOPE



### K&H MFG. CO., LTD.



E-mail: [education@kandh.com.tw](mailto:education@kandh.com.tw)  
Tel: 886-2-2286-0700(Rep.) 886-2-2286-7786  
Fax: 886-2-2287-3066, 886-2-2287-9704  
5F., No. 8, Sec. 4, Ziqiang Rd., Sanchong Dist,  
New Taipei City 241, Taiwan (R.O.C.)  
[www.kandh.com.tw](http://www.kandh.com.tw)

