



## ETS-8000A

### Основной цифровой тренажер



\* Ноутбук не входит в состав поставки

Тренажер ETS-8000A является базовой учебной системой цифровых логических схем. Она включает экспериментальные схемы комбинаторной логики и последовательной логики. Учебное содержание эксперимента включает в себя аппаратную имитацию и программное моделирование.

Все необходимое оборудование для экспериментов с цифровой логикой – источник питания, генератор сигналов, индикатор, измерительные приборы – имеется в главном блоке.



#### ► Особенности

- Применима для экспериментов и разработок с комбинаторной логикой и последовательной логикой
- Идеальное средство для изучения основ цифровых логических схем
- Все необходимые устройства, обеспечивающие питание, подачу сигналов и измерения, для удобства проведения опытов
- Гибкость и возможность расширения экспериментов с использованием универсальной макетной платы
- Все блоки питания имеют защиту от перегрузки
- Интерактивный компьютерный режим предусматривает использование программного моделирования и аппаратной имитации

#### ► Технические характеристики

##### ► Главный блок (ETS-81001A)

###### 1. Блоки питания

- a. Источник фиксированного постоянного напряжения питания
  - Диапазон напряжения : +5 В, -5 В
  - Максимальный выходной ток : 0.3 А
  - С защитой от перегрузки
- b. Сдвоенный источник питания постоянного тока
  - Диапазон напряжения :  $\pm 3\text{В} \sim \pm 18\text{В}$ ,  
Непрерывно регулируемый
  - Максимальный выходной ток : 1 А
  - С защитой от перегрузки

###### 2. Блоки генератора сигналов

- a. Функциональный генератор
  - Форма выходного сигнала : синусоидальный, треугольный, прямоугольный, импульсный
  - Выходная частота : 1-100 кГц; 5 настроек, непрерывно регулируемый
  - Выходной импеданс : 50Ω
  - Выходная амплитуда : > 18 В пик. (без обратной связи);  
≥ В пик. (с нагрузкой 50Ω)
  - Цифровой дисплей 4 настройки 7-сегментного светодиодного дисплея
  - Со светодиодами Гц, кГц, затвор, OVFL (переполнение)
  - Со счетчиком частоты
    - Минимальное входное напряжение : 300 мВ пик.
    - Диапазон счетчика : постоянный ток-100 кГц

###### b. Переключатель данных

- 8 наборов независимых выходов
- Выходной уровень : TTL
- Разветвление : 10 нагрузок TTL

###### c. Импульсный переключатель

- 2 набора независимых контрольных выходов
- В каждом наборе имеется выход Q,  $\bar{Q}$  ширина импульса > 5 мс
- Выходной уровень : TTL
- У каждого комплекта противодребезговая схема
- Разветвление : 10 нагрузок TTL

###### d. Потенциометр

- 1 КΩ, 0.25Вт, переменный резистор с 3 выводами (1,2,3) с защитой от перегрузки
- 100 КΩ, 0.25Вт, переменный резистор с 3 выводами (1,2,3) с защитой от перегрузки

###### 3. Измерительные блоки

- a. 3 1/2-разрядный цифровой вольтамперметр
  - Диапазон напряжения постоянного тока : 2 В, 20В
  - Точность напряжения постоянного тока :  
± (0.3% показания +1 разряд)
  - Диапазон постоянного тока : 2 мА, 2 А
  - Точность постоянного тока : ± (0.5% показания +1 разряд)

###### 4. Блоки индикаторов

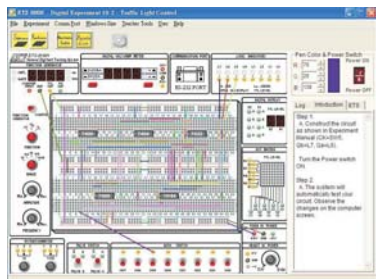
- a. Логические индикаторы
  - Логический уровень : TTL
  - Дисплей : Красный светодиод – высокий логический уровень  
зеленый светодиод – низкий логический уровень (закрыт)
  - 8 наборов независимых входных контактов
- b. Цифровой дисплей
  - Логический уровень : TTL
  - 2 настройки 7-сегментного светодиодного дисплея
  - Входной контакт для двоично-десятичного кода 7-сегментного декодера/привода.
- c. Точечная матрица из 8x8 светодиодов
  - Логический уровень : TTL
  - Входной вывод строк : R1-R8
  - Входной вывод столбцов : C1-C8



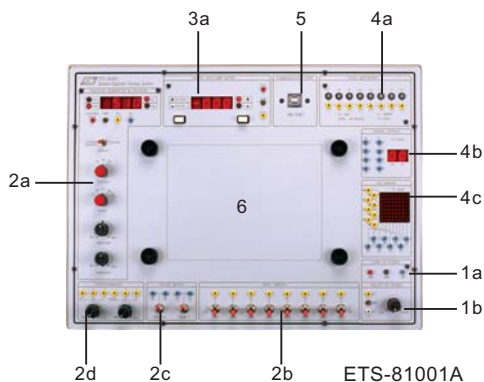
## 5. USB Порт

## 6. Системные требования

Аппаратура : CPU PIII 300МГц, RAM 128МБ, HDD 100МБ  
 Программное обеспечение : Windows 7/Vista/XP/2000/98



- a. Программное моделирование
- Моделирует активный статус всех цифровых логических схем на платформе ETS-8000A
  - С программным моделированием макетной платы
  - Моделирует все цифровые эксперименты из руководства пользователя
  - Подсказка по последовательности выполнения опыта
  - Автоматическая оценка правильности соединений с помощью компьютера
  - Запись результата опыта
- b. Аппаратная имитация
- Принимает сигнал статуса системы ETS-8000A по USB
  - Отображает действия системы ETS-8000A на экране
  - Запись результата опыта

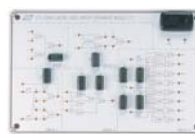


### ▶ Экспериментальные модули

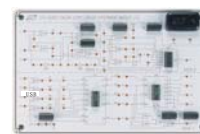
1. В каждом модуле имеется 8-разрядный двухпозиционный переключатель для моделирования отказов. Студенты могут практиковаться в устранении неисправностей, устанавливая двухпозиционный переключатель в разные положения.
2. Все выводы на модулях рассчитаны на 2-мм разъемы.
3. Всеобъемлющее руководство по проведению опытов
4. Размеры модулей : 255 x 165 x 30 мм
5. Отдельный ящик для каждого модуля

### ▶ Перечень модулей

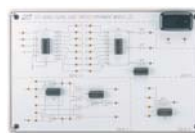
- ETS-83001 Экспериментальный модуль цифровых логических схем (1)  
 ETS-83002 Экспериментальный модуль цифровых логических схем (2)  
 ETS-83003 Экспериментальный модуль цифровых логических схем (3)  
 ETS-83004 Экспериментальный модуль цифровых логических схем (4)



ETS-83001



ETS-83003



ETS-83002



ETS-83004

### ▶ Список экспериментов

- Эксперименты с базовыми логическими затворами
  - (a) Элемент ИЛИ
  - (b) Элемент НЕ
  - (c) Элемент ИЛИ + НЕ
  - (d) Элемент НЕ-ИЛИ
  - (e) Элемент НЕ-И
  - (f) Элемент НЕ-И с 4 входами
  - (g) И-НЕ-ИЛИ
  - (h) Лампа со ступенчатой регулировкой
- Эксперименты с сочетаниями логических схем
  - (a)  $X+0=X$ ,  $X+1=1$
  - (b)  $X \cdot 0=0$ ,  $X \cdot 1=X$
  - (c)  $X+X=X$ ,  $X+X'=1$
  - (d)  $X \cdot X=X$ ,  $X \cdot X'=0$
  - (e)  $(X \cdot Y)'=X'+Y'$
  - (f)  $(X+Y)'=X' \cdot Y'$
  - (g) 2-разрядный компаратор
  - (h) Схема голосования
  - (i) Приложение карта Карно
- Эксперименты со сложением/вычитанием
  - (a) Полусумматор
  - (b) Полный сумматор
  - (c) Полувычитатель
  - (d) Полный вычитатель
  - (e) 4-разрядный сумматор
  - (f) 4-разрядный вычитатель
  - (g) Сумматор двоично-десятичного кода
- Эксперименты с декодером/кодером
  - (a) Кодер 8 в 3
  - (b) Декодер 3 в 8
- Эксперименты с мультиплексором
  - (a) Мультиплексор
- Эксперименты с базовыми триггерами
  - (a) Построение RS-триггера с элементами НЕ-И
  - (b) Построение RS-триггера с элементами НЕ-ИЛИ
  - (c) JK-триггер
  - (d) T-триггер
  - (e) D-триггер
- Применение экспериментов с триггерами
  - (a) Использование D-триггера с JK-триггером ;
  - (b) Использование T-триггера с JK-триггером ;
  - (c) Счетчик пульсаций по модулю 8
- Опыты со счетчиком
  - (a) Счетчик по модулю 8
  - (b) Случайная последовательность по модулю 4
- Применение цифровой логики
  - (a) 0-9 электрическая рулетка
  - (b) Управление светофором

### ▶ Аксессуары

1. Руководство по проведению опытов
2. Соединительные провода и разъемы : 1 комплект
3. CD : Программное обеспечение для обработки данных
4. Кабель USB
5. Шестигранный Ключ : 1 шт.