

Комплект лабораторного оборудования «Радиотехнические цепи и сигналы»

Назначение

Комплект лабораторного оборудования «Радиотехнические цепи и сигналы» предназначен для проведения лабораторно-практических занятий в учреждениях начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования, для получения базовых и углубленных профессиональных знаний и навыков.

Технические характеристики

Потребляемая мощность, В·А	100
Электропитание: от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В частота, Гц	220 50
Класс защиты от поражения электрическим током	I
Диапазон рабочих температур, °С	+10...+35
Габаритные размеры, мм длина (по фронту) ширина (ортогонально фронту) высота	430 280 50
Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте	2

Технические требования:

В основе комплекса лежит универсальная аппаратно-программная платформа с цифровым управлением SuBaS, которая представляет собой базовую станцию со встроенными источниками сигналов, напряжений и токов, измерительными приборами, устройствами связи и передачи данных, микропроцессорной системы управления на основе 32-х разрядного микроконтроллера с архитектурой ARM.

Скорость обмена между различными устройствами и приборами, по линиям RS485 составляет 115200 бод. Протокол обмена LCPE (LAB Communication protocol Engineering) позволяет легко организовать обмен данными и управление различными модулями из программного комплекса ELAB.

Связь с компьютером осуществляется по интерфейсу USB, имеющему гальваническую развязку для защиты порта компьютера. Также для связи используется WiFi.

Конструкция платформы обеспечивает возможность подключения внешних модулей и измерительных приборов.

Технические характеристики:

1. Центральный 32-бит процессор;
2. Интерфейс подключения к компьютеру - USB;
3. Высококачественный корпус из стали;
4. Светодинамическая индикация состояния;
5. Габариты Д*Ш*В: 430 мм х 280 мм х 50 мм;
6. Внешний блок питания: 100-264В, 47-63Гц, выход 24 В / 3 А.

Источники сигналов:

1. Программируемый источник тока, 0.01-100 мА, минимальный шаг установки тока в диапазоне 0.01-10мА 10мкА, а в диапазоне 10-100мА 100мкА – 1 шт;
2. Программируемый источник напряжения, 0-12В, ток защиты 10-300мА, минимальный шаг установки напряжения 100 мВ, минимальный шаг установки тока защиты 10мА –2 шт.;
3. Программируемый генератор сигналов, 2 канала, задание частоты 1Гц-100кГц, формы сигнала: Синус, Треугольник, Пила, Меандр со скважностью 2, 4 и 16, регулировка амплитуды 0-5В с минимальным шагом 100 мВ, сдвига по фазе, между каналами с минимальным шагом 1.4 °.

4. Аналоговый выход фиксированного напряжения 5 В, 500мА (гнездо 2 мм)
5. Аналоговый выход фиксированного напряжения 3,3 В, 500мА (гнездо 2 мм)
6. Аналоговых выходов фиксированного напряжения +/- 12 В, 500мА (гнезда 2 мм)

Входы:

1. Амперметр, максимальный ток 300 мА, точность измерения в диапазоне 0-30мА 10мкА, в диапазоне 30-300мА 100мкА, измеряет среднеквадратичное и среднее значения тока, разъемы 2мм —1 шт.
2. Вольтметр, максимальное измеряемое напряжение 30В, входное сопротивление 1МОм, точность измерения в диапазоне 0-3В 1мВ, в диапазоне 3-30В 10мВ, измеряет среднеквадратичное и среднее значения напряжения, вместе с амперметром работает в режиме ваттметра и измеряет активную мощность, разъемы 2мм —2шт.
3. Осциллограф, 2 канала, входное сопротивление 1МОм, частота дискретизации 2МГц, разрешение 12 бит. — 1 шт.

Комплектность:

1. Платформа SuBaS– 1 шт.

Назначение

Универсальная аппаратно-программная платформа с цифровым управлением SuBaS служит базовой станцией всего лабораторного комплекса и несет в себе все необходимые для проведения лабораторных работ источники сигналов и напряжений, а так же измерительные приборы.

2. Набор минимодулей «Основы радиоэлектроники» - 1 шт.

Назначение

Набор минимодулей предназначен для проведения лабораторных работ по заявленной тематике.

Технические характеристики

Набор минимодулей совместим с наборным полем платформы SuBaS.

Состав:

1. Набор дискретных элементов, таких как резисторы, конденсаторы, индуктивности, транзисторы, диоды.
2. Исследование усилителя на биполярном транзисторе
3. Операционный усилитель
4. Исследование биполярного транзистора
5. Исследование полевого транзистора
6. Мультивибратор на транзисторах
7. Амплитудный детектор
8. Амплитудный модулятор
9. LC-автогенератор
10. RC-автогенератор с мостом Вина
11. Исследование тиристора
12. Дискретизация и восстановление сигналов
13. Аналоговый перемножитель
14. Сумматор

3. Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров – 1 шт.

Комплект представляет собой набор соединительных проводов и сетевых шнуров, необходимых для выполнения базовых экспериментов.

4. Паспорт – 1 шт.

Паспорт – основной документ, определяющий название, состав комплекта, а также гарантийные обязательства.

5. Комплект программного обеспечения – 1 шт

Назначение

Комплект программного обеспечения предназначен для управления источниками питания, регистрации данных от измерительных приборов и датчиков, а также дальнейшей обработки и сохранения в различных форматах результатов экспериментальных исследований в окне программы на экране компьютера. Кроме того, комплект программного обеспечения обеспечивает возможность моделировать и анализировать схемы электронных устройств.

Технические характеристики

Рабочая среда	Windows 10, Linux
Разрядность рабочей среды, бит	32, 64
Форматы сохранения данных	*.jpg, *.bmp, *.txt, *.xls
Доступные модули	Модули управления Модули индикации
Возможность запускать сторонние программы	есть
Режимы управления модулями	Ручное Программирование

Технические требования

Установка комплекта программного обеспечения осуществляется с электронного носителя (CD, DVD диски, USB накопители). Процесс установки сопровождается инструкциями мастера установки на русском языке.

Назначение

Программный комплекс предназначен для управления источниками питания, регистрации данных от измерительных приборов и датчиков, а также дальнейшей обработки и сохранения в различных форматах результатов экспериментальных исследований в окне программы на экране компьютера.

Технические требования

Программный комплекс при каждом запуске автоматически определяет активный COM порт подключения оборудования, при этом номер порта автоматически подсвечивается в сплывающем окне.

Корректный запуск программного обеспечения производится только при наличии соединения ноутбука с аппаратной частью лабораторного оборудования (USB соединение, радиоканал), а также при включенном питании лабораторного стенда.

Программный комплекс является универсальным для различных направлений науки и техники: электротехника, электроника, электрические машины, электропривод, автоматика, гидравлика, пневматика и др. После запуска программы производится распознавание подключенного устройства и конфигурирование окна программы под конкретное устройство.

В левой части основного окна программы появляется список доступных модулей управления и индикации, внешний вид и количество которых зависит от подключенного лабораторного оборудования, а также располагаются дополнительные кнопки помощи, теоретических сведений, запуск стороннего программного обеспечения. Кроме того, программа ELAB имеет в своем арсенале средства для самодиагностики подключенных установок, выявления неисправных зон и датчиков.

Доступные модули управления выполнены в едином стиле. Инструменты программы позволяют в реальном времени управлять аппаратной частью стенда: источниками питания, функциональными генераторами сигналов, преобразователями частоты, тиристорными регуляторами и др.

Управление блоками реализовано максимально приближенно к управлению реальной установкой. Задание значений параметров блоков осуществляется с помощью виртуальных энкодеров, позволяющих легко и быстро установить требуемую величину в доступном диапазоне значений. Управление возможно как с помощью клавиатуры, так и манипулятором «мышь», а так же с помощью виртуальной клавиатуры для планшетных устройств.

Комплект программного обеспечения осуществляет возможность программировать модули управления. Для этого пользователь составляет программный код на внутреннем понятном макро языке.

Доступные модули индикации программы позволяют выводить на экран ноутбука данные от измерительных приборов, датчиков и другого оборудования, которым снабжен лабораторный стенд. Для удобства восприятия, некоторые индикаторы выполнены в привычном для пользователя аналоговом варианте (например, стрелочные вольтметры, амперметры, энкодеры).

Основные модули индикации ведут графическую стенограмму режимных параметров в аппаратной части стенда, кроме того, по запросу пользователя, выводят в отдельном окне значения в табличном виде. Инструменты программы позволяют проводить различного рода обработку результатов: обеспечивать возможность наложения графиков в одной плоскости для определения зависимостей исследуемых величин, аппроксимировать полученную графическую зависимость и др. Основные модули индикации позволяют сохранять данные, полученные от аппаратной части стенда, в графическом, табличном и текстовом форматах.

6. Комплект технической документации – 1 шт.

6.1 Техническое описание оборудования – 1 шт.

Техническое описание оборудования - это комплект сопроводительной документации стенда с подробным описанием основных технических характеристик стенда.

6.2 Учебный видеоролик – 1 шт.

Учебный видеоролик представляет собой учебный фильм с подробным описанием оборудования, а также краткой демонстрацией выполнения основных экспериментов.

6.3 Краткие теоретические сведения – 1 шт.

Набор документации, содержащий основные теоретические сведения.

6.4 Руководство по выполнению базовых экспериментов – 1 шт.

Руководство включает цель работ, схемы электрических соединений, а также подробный порядок выполнения следующих лабораторных работ:

1. Выпрямительный диод.
2. Стабилитрон.
3. Характеристики светодиода.
4. Биполярные транзисторы.
5. Полевые транзисторы
6. Усилители на биполярных транзисторах.
7. Линейный регулятор тока.
8. Исследование тиристора.
9. Устройства на операционных усилителях
10. Исследование амплитудного детектора
11. Исследование автогенераторов
12. Мультивибратор на транзисторах
13. Колебательный контуры
14. Интегрирующие и дифференцирующие цепи
15. Дискретизация и восстановление сигналов