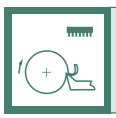
СОДЕРЖАНИЕ

Гидравлические и пневматические приводы 2

Центробежные насосы 4

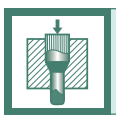
AUTOMATION STUDIO 5

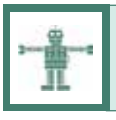

Станки с ЧПУ и CAD/CAM-системы 6

Материаловедение 11

Технологии сварочного производства 12

Технологии литейного производства 14


Обработка металлов давлением 16


Роботехника 18

Основы электротехники и электроники 19

Цифровая электроника, микроконтроллеры 24

Электромонтаж 28

Технологии автоматизации 39

Учебно-демонстрационная установка «Гидравлические и пневматические системы и средства автоматики»

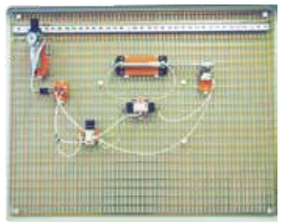
Обеспечивает проведение теоретических и практических занятий с учащимися специальностей 1200 «Машиностроение», 1700 «Технологические машины, оборудование и транспортные средства» и 2100 «Автоматизация и управление» в рамках общепрофессиональной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы», а также повышение квалификации и переподготовку работников предприятий в области эксплуатации, наладки и диагностики систем пневматических приводов с устройствами автоматического управления.

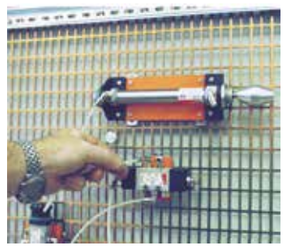
Назначение:

- проведение лабораторных работ по изучению гидравлических и пневматических приводов и систем;
- практическое обучение монтажу и наладке гидравлических и пневматических приводов с ручным и электрическим управлением, а также программируемых логических контроллеров;
- снятие характеристик различных гидравлических и пневматических устройств и аппаратов;
- поиск и устранение неисправностей в анализируемой гидро- и и пневмосистеме.

Отличительные особенности

- быстрый монтаж аппаратов на рабочем поле;
- легкое крепление элементов;
- наглядность работы изучаемых схем;
- проработанная методическая поддержка.





Состав комплекса «Гидравлические системы и приводы»:

- Двусторонний учебно-лабораторный стенд;
- Насосная станция;
- Гидравлическое масло;
- Набор сменных устройств и элементов;
- Комплект электротехнических устройств и бесконтактных путевых выключателей;
- Панель с ПЛК для симуляции управления виртуальными объектами на базе ПЛК Simatic S7-300;

Состав комплекса «Пневматические системы и приводы»:

- Двусторонний учебно-лабораторный стенд;
- Компрессор;
- Набор сменных устройств и элементов;
- Комплект электротехнических устройств и бесконтактных путевых выключателей;
- Программируемый логический контроллер;
- Пневмоаппараты с пропорциональным электрическим управлением;
- Панель с ПЛК для симуляции управления виртуальными объектами на базе ПЛК Simatic S7-300.

Гидравлические и пневматические приводы

Технические характеристики

Габаритные размеры стенда (Д х Ш х В),мм:
1585 х 814 х 1788;

Источник питания
24V, 4.5A;

Гидравлические приводы:
Насосная станция

Питание электрическое:
220 В / 50 Гц;

Максимальное давление:
12 МПа;

Максимальная производительность:
3,9 л/мин;

Уровень шума, не выше:
60 дБ/1 м.

Пневматические приводы:
Компрессор

Питание электрическое:
220 В / 50 Гц;

Давление рабочее, не менее:
8 бар;

Ёмкость ресивера:
25 л;

Производительность, не менее:
48 Нл/мин;

Уровень шума, не выше:
48 дБ/1 м.

Методическая поддержка:

- Магнитные аппликационные модели;
- Комплект фолий;
- Учебное пособие;
- Сборник практических и лабораторных работ.

ДВУХСТОРОННИЙ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД

Лабораторное место рассчитано для работы двух человек и имеет необходимый набор специального оборудования, источников питания, измерительных средств и методических материалов для проведения практических занятий. Стенд предназначен для снятия характеристик различных гидравлических и пневматических устройств и аппаратов, а также для практического обучения монтажу и наладке гидравлических и пневматических приводов с ручным и электрическим управлением.

Универсальный базис стенда - тренажера состоит из рамной алюминиевой конструкции, установленной на лабораторной тележке; двух встроенных тумб с выдвижными ящиками для хранения наборов сменных элементов и средств их коммутации; двух универсальных монтажных панелей для оптимального пространственного размещения и быстрой фиксации элементов моделируемых систем; двусторонней антресоли для установки электротехнических и электронных компонентов стенда.

Боковые стойки рамной конструкции могут быть использованы для стационарного размещения дополнительного оборудования (мерного бачка, исполнительных механизмов и др.)

Мобильность базиса позволяет легко устанавливать его в удобном месте лабораторного помещения, а наличие тормозной системы на тележке обеспечивает устойчивость стенда - тренажера в целом.

Все комплектующие представляют собой промышленные изделия, оснащенные быстроразъемными соединениями и адаптированные к процессу обучения.

Сменные элементы размещают и фиксируют на монтажных панелях с помощью специальных быстросъемных зажимов, что облегчает и ускоряет сборку систем, моделируемых учащимися.

Расположенные на панели элементы, снабженные быстроразъемными соединениями, коммутируют между собой гибкими шлангами, а электрические устройства - проводами разного цвета, что обеспечивает визуальный контроль соблюдения полярности соединений и их соответствия изучаемой схеме.

Стенд может быть укомплектован программируемым логическим контроллером (ПЛК) дидактического исполнения, позволяющим моделировать системы дискретного и аналогового управления. В качестве объекта управления используются элементы силовой электрогидроавтоматики и гидроаппараты с пропорциональным электрическим управлением.

Универсальный базис с полной комплекацией (пневмо- и гидроприводы, релейно-контактная техника и датчики, программируемые логические контроллеры) позволяет сформировать универсальную лабораторию для подготовки специалистов в области автоматизации производственных процессов.

Методические материалы и средства обучения способствуют быстрому усвоению материала учащимися :

- материалы сборника практических и лабораторных работ разработаны на основе многолетнего сотрудничества с ведущими кафедрами и учебными центрами промышленных предприятий, занимающимися обучением и повышением квалификации персонала, занятого обслуживанием и наладкой гидравлических и пневматических приводов;
- фолии служат для яркой и наглядной демонстрации конструктивных особенностей и принципов действия основных элементов гидро- и пневмоавтоматики. Сопровождаются текстовым описанием теоретического материала;
- магнитные аппликационные модели предназначены для изображения и построения принципиальных схем на аудиторной доске;
- набор разрезных гидроаппаратов.

Гидравлические и пневматические приводы

Технические характеристики

Габаритные размеры стенда (Д х Ш х В),мм:
1585 х 814 х 1788

Источник питания
24V, 4.5A

Гидравлические приводы:
Насосная станция

Питание электрическое:
220 В / 50 Гц;

Максимальное давление:
12 МПа;

Максимальная производительность:
3,9 л/мин;

Уровень шума, не выше:
60 дБ/1 м.

Пневматические приводы:
Компрессор

Питание электрическое:
220 В / 50 Гц;

Давление рабочее, не менее:
8 бар;

Ёмкость ресивера:
25 л;

Производительность, не менее:
48 Нл/мин;

Уровень шума, не выше:
48 дБ/1 м.

Центробежные насосы

Центробежные насосы

Технические характеристики

Габаритные размеры стенда (Д х Ш х В),мм: 1200х300х570

Масса, 20кг

Напряжение питания, 220/50В/Гц

Максимальное давление в системе 10 бар;

Допустимая температура рабочей жидкости 110°С;

Допустимая температура окружающей среды 40°С;

Напряжение питания: ~220В/50 Гц;

Класс электробезопасности IP 44;

Регулировка мощности ручная 3-ступенчатая.

Лабораторный стенд предназначен для проведения испытаний центробежных насосов в соответствии с ГОСТ 6134-2007 «Насосы динамические. Методы испытания». Позволяет исследовать работу одного насоса или совместную работу на общую сеть двух насосов. Рекомендуется к использованию для непрофильных специальностей при изучении курсов «Гидравлика и гидравлические машины».

В состав стенда входят:

- два центробежных насоса,
- вакуумный насос,
- пульт управления,
- комплект измерительной аппаратуры (датчики давления, расхода воды, ваттметр, термометр, вакуумный насос, вакуумметр)
- бак из нержавеющей стали
- система трубопроводов с запорной арматурой
- узел очистки воды

Настольный лабораторный стенд для испытания центробежных насосов выполнен в горизонтальном исполнении. Стенд поставляется со специализированным ПО, обеспечивающим выводы данных на экран, построение графика с результатами полученных данных в реальном времени и с фиксацией определенных временных промежутков, сохранение данных и возможность вывода информации на интерактивную доску.

Лабораторные стенды позволяют проводить следующие эксперименты:

- Снятие характеристик центробежного насоса:
  - напорной;
  - энергетической;
  - кавитационной.
- Изучение совместной работы двух центробежных насосов:
  - последовательной;
  - параллельной.

Стенд «Электрическая тормозная система и пневматические подвески грузового автомобиля и полуприцепа».

Технические характеристики

Габаритные размеры стенда (Д х Ш х В),мм: 1585 х 814 х 1788;

Источник питания 24V, 4.5A;

Рабочее давление 5... 10 бар;

Электрическое питание 24WII

Комплекс предназначен для изучения и получения навыков работы с электронной тормозной системой, пневматическими подвесками современных грузовых автомобилей и полуприцепов.

На стенде используются реальные элементы подвесок и тормозной системы, что позволяет наиболее точно проводить работу и наладку всех систем.

AUTOMATION STUDIO

AUTOMATION STUDIO

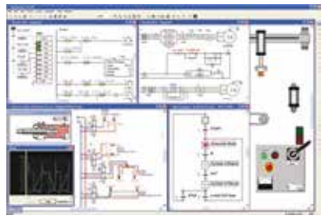
Библиотеки и модули

- Электротехника;
- Электрические органы управления;
- Многоступенчатые логические схемы в соответствии со стандартами Allen Bradley™, Siemens, IEC 61131-3;
- Grafcet (Модуль последовательных структурных схем стандартов DINC и IEC);
- Пневматика;
- Гидравлика;
- Пропорциональная гидравлика;
- Задание параметров гидравлической энергии и электротехнических компонентов;
- Цифровая электроника;
- Человеко-машинный интерфейс и пульты управления;
- Спецификация материалов и модуль подготовки отчетов;
- Приложение OPC Client (Шина CANBus), интерфейс ввода-вывода;
- Экспорт в формат информационного обмена изображениями DXF, формат EMF и другие форматы;
- Набор интерфейсов ввода-вывода (карта и релейный шкаф).

AUTOMATION STUDIO™ (русскоязычная версия)

Automation Studio™ разработана для проектирования принципиальных схем в области гидравлических, пневматических и электрических приводов с последующим их применением в условиях производства, а также проведения обучения проектировщиков составлению и использованию таких схем.

Изучение и проектирование принципиальных схем в области гидравлических, пневматических и электрических приводов. Программная среда Automation Studio™- интерактивная мультимедийная проектировочная система с возможностью проведения обучения.



Основным преимуществом Automation Studio™ для учебных заведений является его современная учебная программа. Automation Studio™ - новейшее программное решение для обучения основам современных технологий, используемым в производстве. Благодаря ее наглядному и удобному интерфейсу, эффективным средствам проектирования, реалистическому моделированию, динамическому отображению и многоуровневой среде, студенты и преподаватели могут воспользоваться возможностями программы Automation Studio™.

Особенности и преимущества:

- Проектирование принципиальных схем с использованием библиотек структурных компонентов: гидравлика, пневматика, электротехника и логические элементы. Стандарты ISO1219-1, ISO1219-2, IEC, NEMA;
- Организация процесса обучения проектированию гидро/пневмо/электротехнических систем, их принципиальных схем и использованию таких систем на практике;
- Эмуляция работы в учебно-лабораторных условиях принципиальных схем указанных систем, в том числе, с использованием ПЛК;
- Возможность интеграции с системами управления и ведения проектов(PDM) в соответствии со стандартами ISO и IEC;
- Составление ведомостей для заказа и закупки компонентов проектируемых схем и систем;
- Возможность экспорта/импорта проектов для совмещения с другими видами программного обеспечения;
- Оказание поддержки при практической эксплуатации спроектированных систем и аппаратов;
- Взаимодействие с системами управления КИПиА на производстве.

Automation Studio™ дополняет учебный процесс по следующим направлениям:

- Автоматизация;
- Автоматизация промышленного производства;
- Промышленная механика;
- Промышленная эксплуатация;
- Контрольно-измерительные приборы;
- Электромеханические технологии;
- Сельскохозяйственная механика;
- Мехатроника;
- Электротехнические технологии;
- Автоматизированная разработка чертежей механических конструкций и многое другое.

CAD/CAM/CAPP технологии и обработка деталей на фрезерных и токарных станках с ЧПУ

Отличительные особенности

- современные токарные и фрезерные станки немецкого производства;
- программное обеспечение полностью интегрированное со станками;
- превосходное сочетание цены и качества обучения;
- проработанная методическая поддержка;

Методическая поддержка:

- Сборник практических и лабораторных работ;
- Комплект фолий;
- Учебные пособия.

CAD/CAM/CAPP технологии и обработка деталей на фрезерных и токарных станках с ЧПУ

Назначение

Формирование целостной системы теоретических знаний и практических навыков, необходимых специалисту на всех этапах современного машиностроительного производства:

- обучение основам машиностроительного черчения, инженерной компьютерной графики от основ начертательной геометрии до разработки чертежей любой сложности и объемного моделирования;
- обучение основам технологии механообработки на универсальных станках и станках с ЧПУ;
- обучение ручному и автоматизированному программированию управляющих программ для станков с ЧПУ;
- обучение основам работы операторов станков с ЧПУ;
- изучение основ работы наладчиков станков с ЧПУ ;
- компьютерное моделирование настройки токарных и фрезерных станков с ЧПУ, имитация техпроцесса обработки деталей начальной и средней степени сложности.

В состав комплекса входят:

- Учебно-демонстрационный токарный станок с ЧПУ модели CC-D6000 E;
- Учебно-демонстрационный фрезерный станок с ЧПУ модели CC-F1210E;
- Учебно-демонстрационные настольные фрезерные станки с ЧПУ KOSY3;
- TECHNICplus (русскоязычная версия). Интерактивная учебная программа для изучения основ ЧПУ;
- CNCplus TRAINING (русскоязычная версия). Интерактивная система обучения программированию процесса обработки деталей на фрезерных и токарных станках с ЧПУ;
- MTS TopTurn TopMill (русскоязычная версия). Система производственного программирования многосторонней токарной и фрезерной обработки для различных типов ЧПУ.

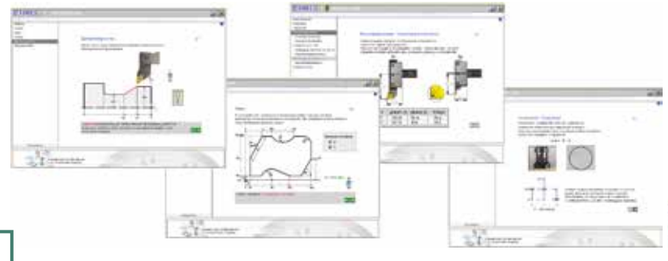
Учебная программа TECHNICplus

Интерактивная учебная программа для изучения основ ЧПУ, повторения и закрепления базовых знаний, используемых ежедневно при работе с системами ЧПУ.

- Все задания интерактивны.
- К каждому заданию можно вывести подсказку.
- Каждый учебный модуль программы содержит тестовую проверку знаний.
- Результаты теста выводятся на экран и могут быть распечатаны в форме сертификата.

TECHNICplus содержит следующие учебные модули:

- Арифметика (с помощью интерактивных заданий изучаются основы, повторяются и закрепляются важнейшие базовые знания по арифметике, используемые ежедневно при работе с системами ЧПУ);
- Техническая математика;
- Основы числового программного управления (ЧПУ). Точение;
- Основы числового программного управления (ЧПУ). Фрезерование.



CAD/CAM/CAPP технологии и обработка деталей на фрезерных и токарных станках с ЧПУ

Учебная программа CNCplus TRAINING

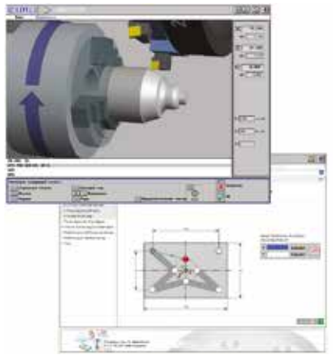
Представляет собой интерактивную мультимедиа учебную систему для обучения программированию процесса обработки деталей на токарных станках с ЧПУ CNCplus TRAINING Turning и фрезерных станках с ЧПУ CNCplus TRAINING Milling .

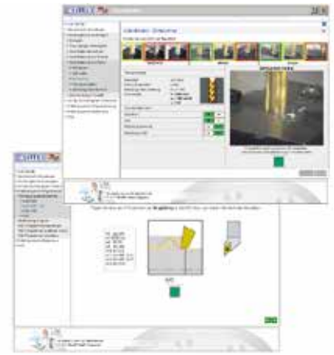
Разработанная с использованием CNCplus TRAINING программа обработки детали переносима с использованием разработанных постпроцессоров на большинство других систем ЧПУ.

CNCplus Training Turning/Milling содержит следующие учебные модули:

- Геометрические основы;
- Технологические основы;
- От чертежа до заготовки (симуляция процесса обработки детали для визуализации и контроля производственного процесса на станке с индикацией координат);
- Введение в программирование;
- Введение в обслуживание системы управления;
- Тест (модуль оценки остаточных знаний учащихся).

В стандартный пакет программы включен симулятор системы ЧПУ SIEMENS 802C.
Программное обеспечение является лицензионным. Поставляется в виде локальной версии на CD с USB ключом от несанкционированного копирования.





Учебная программа MTS TopTurn и TopMill

Представляет собой систему производственного программирования многосторонней токарной и фрезерной обработки с функцией моделирования процесса обработки на фрезерных и токарных станках с ЧПУ, совместимую со всеми распространенными в мире станками ЧПУ и системами ЧПУ.

Компьютерный имитатор процесса обработки на станках с ЧПУ позволяет от начала до конца смоделировать технологический процесс изготовления детали на станке с ЧПУ: от настройки станка и установленных на нем приспособлений и инструментов до визуализации процесса обработки.

Это дает возможность проверить и проанализировать качество разработанного техпроцеса изготовления детали еще на стадии его подготовки.

Программное обеспечение TopMill и TopTurn обладает следующими возможностями:

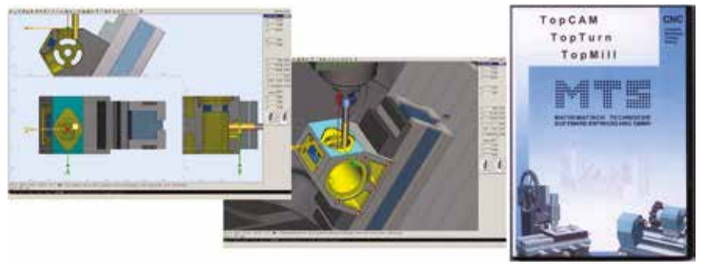
- конфигурирование модели станка с учетом его геометрических и технических параметров;
- конфигурирование системы ЧПУ на основе международного языка программирования ISO 7бит, охватывающего весь спектр современных G-кодов;
- конфигурирование аппаратных средств, на которых работает программное обеспечение;
- удобное программирование процесса обработки с четырьмя разными стратегиями ввода данных;
- подробное информирование о текущем состоянии имитируемого процесса обработки;
- непрерывный расчет геометрии обрабатываемой заготовки в процессе резания, включая шероховатость получаемой поверхности;
- определение возможных столкновений исходя из назначенных размеров рабочей зоны станка и запрограммированных перемещений инструментов при обработке;
- измерение размеров модели обрабатываемой детали на ее трехмерном изображении и разрезах;
- документирование результатов работы;
- быстрое редактирование любого изменяемого параметра техпроцесса.

Системы производственного программирования TopTurn и TopMill предлагают три отдельных рабочих режима:

- настройка;
- программирование;
- автоматический режим.

Дополненные функциями контроля качества:

- измерение параметров заготовки в сечениях;
- наложение трехмерной заготовки;
- сравнение трехмерной заготовки с образцом;
- определение шероховатости.



CAD/CAM/CAPP технологии и обработка деталей на фрезерных и токарных станках с ЧПУ

УЧЕБНО-ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ТОКАРНЫЙ СТАНОК с ЧПУ модели CC-D6000 E

Станок предназначен для практического освоения учащимися всех этапов подготовки производства, технологических режимов обработки и изготовления деталей из типовых конструкционных материалов точением на станке с ЧПУ.

Состав:

- Стальной базис с суппортом и задней бабкой;
- Частотно-регулируемый шпиндель с 4-х кулачковым токарным патроном;
- Базовый набор инструмента и приспособлений;
- Защитная кабина;
- Система автоматической подачи СОЖ с насосной станцией;
- Подставка под станок с двухдверным шкафом и виброопорами;
- Комплект электрических кабелей питания и связи с ПК;
- Программное обеспечение управления станком типа NCCAD;
- Руководство по эксплуатации (паспорт) на русском языке.

Основные технические характеристики станка:

Управление от компьютера через последовательный порт P5232;

Масса (без упаковки, инструмента, защитной кабины и подставки под станок) - 150 кг;
Длина - 1230 мм;
Ширина - 490мм;
Высота - 500 мм;

Общие рабочие размеры:
Межцентровое расстояние - 600мм;
Высота центров - 135 мм;

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки:
над станиной - 270мм;
над суппортом - 170 мм;
Точность позиционирования - 0,015 мм;

Револьверная головка:
Способ управления - при помощи ПО МССАО у.7.5;
Количество позиций для установки инструмента - 8;

Электрооборудование станка:
Характеристика питающей сети:
род тока - переменный однофазный;
частота тока - 50 Гц;
напряжение - 220 В;

Привод главного шпинделя:
тип - однофазный, последовательного - возбуждения;
номинальная мощность - 1,4 кВт;
диапазон регулирования числа оборотов шпинделя - 30...2300 об ./мин.;
наибольший потребляемый ток - 6А;

УЧЕБНО-ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК с ЧПУ модели CC-F1210E

Учебный фрезерный станок с ЧПУ модели CC-F1210E (Германия) предназначен для практического освоения учащимися всех этапов подготовки производства, технологических режимов обработки и изготовления деталей из типовых конструкционных материалов фрезерованием на станке с ЧПУ.

Состав учебного фрезерного станка:

- Базис вертикально-фрезерного станка консольного типа с рабочим столом, электронной системой управления станка, горизонтальными салазками и фрезерной бабкой;
- Комплект шарико-винтовых передач;
- Трехфазная частотно-регулируемая шпиндельная головка с комплектом приспособлений;
- Система автоматической подачи СОЖ с насосной станцией;
- Подставка под станок с двухдверным шкафом и виброопорами;
- Комплект электрических кабелей питания и связи с ПК;
- Защитная кабина;
- Программное обеспечение управления станком типа NCCAD;
- Руководство по эксплуатации (паспорт) на русском языке

Основные технические характеристики станка:

Управление от компьютера через последовательный порт P5232;
Масса (без упаковки, инструмента, защитной кабины и подставки под станок) - 101кг;
Габариты плоскости прилегания станины - 400x250 мм;
Длина - 900мм;
Ширина - 610мм;
Высота от плоскости рабочего стола - 670 мм;

Перемещения исполнительных органов:
Продольный ход стола (по оси X) - 500 мм;
Поперечный ход стола (по оси V) - 150 мм;
Вертикальный ход фрезерной головки (по оси 7.) - 280 мм;
Точность позиционирования по каждой координате, - 0,015 мм;
Отклонение от плоскости рабочего стола, ±0,2 мм;

Рабочий стол:
Длина - 700 мм;
Ширина - 180мм;
Количество Т-образных пазов - 3;
Ширина Т-образного паза - 12 мм;

Электрооборудование станка:
Характеристика питающей сети:
род тока - переменный однофазный;
частота тока - 50 Гц;
Напряжение - 220 В;

Привод фрезерной головки:
тип - однофазный, последовательного возбуждения;
номинальная мощность - 1,4 кВт;
диапазон регулирования числа оборотов - 140...3000 об./мин.;
наибольший потребляемый ток - 6А;

Приводы подач исполнительных органов:
тип - шаговый;
напряжение питания - 2,9 В;
потребляемый ток -1,7 А;
крутящий момент -1 Нм;
угол поворота одного шага -1,8°;

Расстояние от торца шпинделя до рабочего стола:
минимальное -90мм;
максимальное - 370 мм;
Вылет оси шпинделя относительно колонны станины -185 мм;

CAD/CAM/CAPP технологии и обработка деталей на фрезерных и токарных станках с ЧПУ

УЧЕБНО-ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ НАСТОЛЬНЫЕ ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ с ЧПУ KOSY3

Настольные трехкоординатные станки, относящиеся к категории станков с открытой системой ЧПУ (с компьютерным ЧПУ). Они не имеют традиционной стойки управления, характерной для станков с числовым программным управлением, и управляются с помощью специального программного обеспечения NCCAD, установленного на компьютере, управляющем станком. При этом клавиатура и мышь выполняют функцию устройства ввода управляющих команд, а экран монитора -дисплея стойки ЧПУ. В самом станке лишь смонтирован микропроцессор, который связан с компьютером через стандартный последовательный порт и управляет приводами станка.

Учебные фрезерные станки с ЧПУ серии KOSY3 Standard применяются для:

- изучения основ систем управления и программирования на станках с ЧПУ;
- изучения технологии обработки материалов резанием.

Станки с ЧПУ серии KOSY3 Standard полностью соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.009-99, ГОСТ Р 50786-95, ГОСТ Р 50787-95.

Учебные фрезерные станки с ЧПУ серии KOSY3 Standard предназначены для следующих видов обработки материалов резанием:

- Двух- и трехкоординатное фрезерование изделий из дерева и пластиков;
- Чистовое (тонкое) двух- и трехкоординатное фрезерование изделий из цветных металлов;
- Двух- и трехкоординатное гравирование изделий из дерева, пластиков, цветных металлов и термически необработанных конструкционных сталей;
- Фрезерование и гравирование изделий из дерева и пластиков, имеющих конфигурацию тел вращения, при наличии в комплектации станка поворотно-делительной головки.

Параметр	KOSY3 Standart A5	KOSY3 Standart A4	KOSY3 Standart A3
Габариты станка, мм	270x510x640	435x510x640	435x710x700
Масса станка, кг	20	28	37
Электрическое питание станка: Напряжение питания, В	220±10%	220±10%	220±10%
Частота, Гц	50±0,8%	50±0,8%	50±0,8%
Потребляемая мощность (без шпиндельной головки), ВА	100	110	120
Рабочая зона, мм	185x300x56/108	250x320x56/108	320x520x56/108
Наибольший размер заготовки по ширине и высоте, мм	205x50	400x55	400x55
Наибольшая подача в режиме холостого хода, мм/с: по оси координат X	45	45	45
по оси координат Y	45	45	45
по оси координат Z	20	20	20
Наибольшая подача в режиме рабочего хода, мм/с: по оси координат X	25	25	25
по оси координат Y	25	25	25
по оси координат Z	20	20	20
Допустимая сила резания по трем осям координат при подаче 10 мм/с, Н	100	100	100
Дискретность перемещения по трем осям координат, мм (справ.)	0,01	0,01	0,01
Точность позиционирования шпинделя вдоль каждой оси координат, мм	0,05	0,05	0,05
Расстояние между парами направляющих для рабочего стола, горизонтальных салазок и фрезерной бабки, мм (справ.)	140	140	140
Размер Т-образных пазов на рабочем столе и расстояние между ними, мм (справ.)	11x4; 52	11x4; 52	11x4; 52
Техническая характеристика универсальной шпиндельной головки: Напряжение питания, В	220±10%	220±10%	220±10%
Частота, Гц	50±0,8%	50±0,8%	50±0,8%
Мощность, Вт	710	710	710
Скорость вращения шпинделя, мин$^{-1}$	10000... 2 7000	10000... 27000	10000... 27000
Регулирование скорости вращения шпинделя	потенциометром	потенциометром	потенциометром
Посадочный диаметр зажимной цанги под инструмент, мм (справ.)	3	3	3

CAD/CAM/CAPP технологии и обработка деталей на фрезерных и токарных станках с ЧПУ

Универсальный виртуальный пульт оператора Омега

Универсальный пульт оператора Омега предназначен для освоения навыков работы на станках ЧПУ. В нем реализованы сменные виртуальные интерфейсы для работы с пультами Балтсистем, Fanuc, Siemens, Heidenhain. Для получения практических навыков работы на станках с ЧПУ дополнительно реализован Учебный (упрощенный) пульт. Смена виртуальных интерфейсов выполняется без выключения оборудования и дополнительных настроек. По запросу заказчика возможна реализация любого интерфейса систем ЧПУ отечественных и зарубежных производителей.

Универсальный пульт используется в 2-х вариантах:

- совместно с Блоком ЧПУ CNC-Омега для управления токарными или фрезерными станками оснащенными шаговыми двигателями или серводвигателями;
- настольное исполнение, для отработки практических навыков без оборудования (необходим Контролер осей);

Универсальный пульт позволяет выполнять следующие приемы:

- включение оборудования;
- размерное и безразмерное перемещение по выбранным осям;
- выход на концевые выключатели станка;
- привязка инструмента к нулю детали;
- копирование программ с внешнего носителя;
- загрузка и просмотр программы в памяти;
- отработка программы в покадровом и автоматическом режиме;
- прерывание и возобновление выполнения программы;
- оперативное изменение подачи инструмента и частоты вращения шпинделя;
- выключение оборудования;

Список оборудования используемый совместно Универсальным пультом:

- токарный станок ОМЕГА ФЗТ-D180
- фрезерный станок ОМЕГА ФЗФ- BF16
- фрезерный станок ОМЕГА ФЗФ-BF20
- фрезерный станок ОМЕГА ФЗФ-BF20L
- токарный станок OptiD180x300 Vario
- токарныйстанок Quantum D210x400Vario
- фрезерныйстанок Quantum BF16 Vario
- фрезерныйстанокOpti BF20 Vario
- фрезерный станок OptiBF20LVario
- токарный станок CC-D6000E
- фрезерный станок CC-F1210E

Материаловедение и испытание конструкционных материалов

Учебный комплекс «Материаловедение и испытание конструкционных материалов»

Учебный комплекс «Материаловедение и испытание конструкционных материалов» предназначен для подготовки специалистов по всем специальностям машиностроительного профиля начального и среднего профессионального образования.

Назначение:

- изучение механических свойств и методов испытаний конструкционных металлических материалов;
- практическое изучение методов исследования напряженно-деформированного состояния с последующей статистической обработкой результатов.

Отличительные особенности

- простая и надежная конструкция;
- испытательная нагрузка создается при помощи ручной гидравлической системы;
- не требуется дополнительных источников энергии;
- простая установка испытательных наборов;
- интерактивные методические пособия.

В состав комплекса входят:

- Универсальная настольная испытательная машина, 20kH;
- Комплект приспособлений для испытательной машины;
- Твердомер;
- Набор образцов мер твердости;
- Металлографический микроскоп;
- Муфельная печь.

Универсальная настольная испытательная машина, 20kH

Настольная универсальная испытательная машина предназначена для испытаний различных материалов на растяжение и сжатие с усилием до 20кН, а также тестирования твердости материалов по Бринеллю.

Узлы и агрегаты универсальной настольной испытательной машины

- Блок АЦП с датчиками давления и линейного перемещения, предназначен: для измерения и ввода в персональный компьютер информации от датчиков, отображения на экране монитора результатов измерений.
- Первичный преобразователь линейного перемещения с цилиндрическим корпусом.
- Приводной гидромотор со штурвалом.
- Манометр-силомер (Индикатор усилия).

Комплект приспособлений для испытательной машины

Комплект приспособлений для универсальной испытательной машины предназначен для расширения возможностей универсальной испытательной машины по проведению дополнительных видов испытаний материалов.

В состав комплекста входят:

- Набор для испытания плоского цилиндрического образца на напряжение.
- Набор для испытания балки на изгиб.
- Набор для испытаний при несимметричном срезе.
- Набор для испытания материала на выдавливание.
- Набор для замера твердости материала.
- Набор для испытания материалов на срез.
- Набор для испытания спиральной пружины.
- Набор для испытания дисковой пружины.
- Набор для испытания плоского образца на растяжение.
- Набор из 2-х плат для проведения испытаний на сжатие.

Технические характеристики

Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм: 500 х 605 х 1000;

Масса: 40кг;

Типоразмер используемых образцов: B6x30 согласно DIN 50125;

Нагрузка образцов осуществляется посредством ручного гидравлического привода: Максимальное усиление 20кН;

Максимальное перемещение при испытании: 45 мм;

Рабочая зона испытательной машины: 165 x 65 мм;

Динамометр: Ø160 мм, 0...20кН максимум с ценой деления 0,5кН;

Микрометр измерения перемещения: 0...10 мм, цена деления 0,01мм.

Учебный комплекс «Технологии сварочного производства»

Оборудование лаборатории «Технологии сварочного производства» предназначено для формирования у учащихся целостной системы теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущему специалисту машиностроительного производства, использующему для изготовления деталей современные методы электродуговой сварки и резки металлов.

Назначение комплекса:

- отработка практических навыков работы с различными, современными видами сварки;
- получение теоретических знаний по различным видам сварки;
- отработка моторных навыков на тренажере сварщика.

В состав комплекса входят:

- Аппарат точечной электросварки;
- Аппарат ручной аргонно-дуговой сварки (ТИГ);
- Аппарат плазменной резки;
- Полуавтомат ручной дуговой сварки (МИГ/МАГ);
- Аппарат точечной электросварки;
- Сварка пластика;
- Комплект инструментов ВИК;
- Ультразвуковой дефектоскоп с ЖК цветным дисплеем.

Методическая поддержка:

- Комплекс учебно-методических материалов;
- Комплект цветных кодограмм «Сварочное производство»;
- Мультимедийные лабораторные работы;
- Учебные пособия;
- Справочники;
- Плакаты по Технике безопасности сварочных работ и Организации рабочего места газосварщика.

Технологии сварочного производства

Методическая поддержка

Учебно-методическая поддержка создана специалистами ведущей кафедры «Технологии сварочного производства МАТИ им. К.Э. Циолковского

МАТИ

Дуговой тренажер сварщика с сенсорным управлением ТСДС-08

Тренажер ТСДС-08 предназначен для обучения, тренировки, тестового контроля квалификации электросварщиков и используется для освоения навыков по технике сварки.

Методические возможности тренажера:

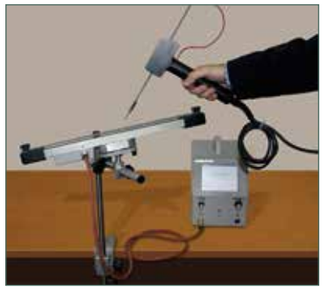
- моделирование процесса сварки с помощью малоамперной дуги;
- освоение приемов сварки стыковых, угловых и кольцевых швов в различных пространственных положениях;
- регистрация информации о правильности имитируемого сварочного процесса по длине дугового промежутка, углу наклона электрода, погонной энергии и скорости сварки;
- изменение сложности учебных задач по длине дугового промежутка, углу наклона электрода, погонной энергии и скорости сварки;
- обеспечение оперативной обратной связи с обучаемым.

Обработка навыков учащимися:

- возбуждение дуги и поддержание определенной длины дугового промежутка;
- поддержание пространственного положения ручного инструмента по отношению к поверхности сварки;
- поддержание погонной энергии сварочного процесса;
- отработка техники равномерного перемещения ручного инструмента с электродом относительно свариваемых поверхностей с заданной скоростью.

В комплект ТСДС-08 входят: блок технологического интерфейса, инструмент сварщика, манипулятор-позиционер с имитатором свариваемого изделия, программное обеспечение и методические материалы.

Удобное, проработанное программное обеспечение, позволяющее производить детальную оценку полученных навыков.



Технические характеристики

Питание	220 В/50 Гц
Длина дугового промежутка	1,0 - 8,0 мм
Напряжение дуги	22 - 72 В (определяется длиной дуги)
Ток сварочной дуги	от 2 до 5,5 А
Диаметр электрода	2,5 мм
Скорость сварки	1,0-15,0 мм/с
Скорость имитации плавления электрода	0,3-3,5 мм/с
Переключение видов сварки: РДЭ-1, РДЭ-2, МИГ/МАГ, ТИГ	Автоматически в соответствии с выбранным заданием
Угол наклона электрода относительно вертикальной плоскости	0±90°
Угол наклона электрода относительно горизонтальной и свариваемой поверхности	0±90°
Реверс электрода	Вручную
Погонная энергия	до 300 Дж/мм
Потребляемая мощность	в режиме ожидания 20 Вт, в режиме сварки 150 Вт, пиковая 300 Вт
Время готовности к работе после включения тренажера	Сразу после запуска включения
Род сварочного тока	Постоянный, полярность обратная, плюс на электроде

Технологии сварочного производства

Преимущества:

Эргономичный дизайн.
На лицевую панель вынесены основные органы управления.

Возможность работы без компьютера с отображением основных параметров сварочного процесса на сенсорном экране.

Технические характеристики

Габаритные размеры набора (в чемодане), ДхШхВ: 660х230х460мм

Наборы лабораторного оборудования для практического изучения основ литейного производства и освоения учащимися дисциплин «Технология конструкционных материалов» и «Технология литейного производства».

Назначение:

Практическое изучение литья металлов методами:

- литье в песчаные формы;
- литье деталей с внутренней полостью;
- центробежное литье.

Отличительные особенности:

- максимальное приближение к реальному процессу литья;
- набор лабораторного оборудования рассчитан на одновременную работу 2-3х человек.

В состав комплекса входят:

- «Центробежное литье». Набор учебного лабораторного оборудования;
- «Литьё в песчаные формы». Набор учебного лабораторного оборудования;
- «Изготовление отливок с внутренней полостью». Набор учебного лабораторного оборудования.

Методическая поддержка

- Набор фолий по литейному производству;
- Учебные пособия.

«ЦЕНТРОБЕЖНОЕ ЛИТЬЕ». Набор учебного лабораторного оборудования

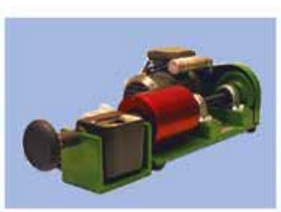
Набор предназначен для проведения практических занятий с учащимися по изучению технологий и особенностей изготовления цилиндрических деталей методом центробежного литья.

Состав и технические характеристики набора :

- конденсаторный электродвигатель с питанием от однофазной сети 220В/50Гц;
- кокиль;
- поворотный заливочный тигель;
- термометр;
- заливочный ковш с 3 кг специального сплава с температурой плавления 183°С.

Все компоненты набора уложены в специальном чемоданчике для аккуратного и компактного хранения.

- Габаритные размеры набора (в чемодане), ДхШхВ, 660х230х460 мм;
- Масса (без смеси) 26 кг.



«ЛИТЬЕ В ПЕСЧАНЫЕ ФОРМЫ» Набор учебного лабораторного оборудования

Набор предназначен для проведения практических занятий с учащимися по изучению технологий и особенностей литья тонкостенных деталей в песчаные формы.

Наковальня с маленьким литником – образование раковины (усадка)

Наковальня с большим литником – литье без образования раковин (усадка)

В набор лабораторного оборудования входят 3 модели:

колокол – натуральная модель;

якорь – симметричная модель, разделенная на две части (для демонстрации возможностей получения тонкостенных отливок при литье в песчаные формы);

наковальня – асимметричная модель из двух частей большой массы (для демонстрации образования усадочной раковины).

Состав и технические характеристики набора :

- модели выплавляемых деталей (якорь, колокол и наковальня);
- кованый язык колокола;
- 2 опоки (верхняя и нижняя) из алюминиевого сплава с формовочной платформой из ламинированного текстолита;
- набор крепежных деталей для моделей;
- набор литниковых каналов;
- набор трамбовочного инструмента;
- разделительная пудра в металлической банке;
- термометр;
- заливочный ковш 5 кг специального сплава с температурой плавления 210°С;
- 15 кг песчано-глинистой смеси в пластиковом ведре.

Все компоненты набора (кроме смеси) уложены в специальном чемоданчике для аккуратного и компактного хранения.

- Габаритные размеры набора (в чемодане), ДхШхВ, 660х230х460 мм;
- Масса (без смеси) 37 кг.

«ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОТЛИВОК С ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТЬЮ» Набор учебного лабораторного оборудования

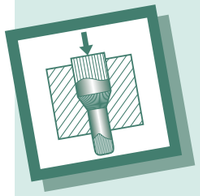
Набор предназначен для проведения практических занятий с учащимися по изучению технологий и особенностей литья деталей с внутренней полостью в песчаные формы.

Состав и технические характеристики набора :

- Разборная форма для изготовления песчаного стержня;
- Модель переходного диффузора с присоединительными фланцами;
- Термометр;
- Набор литниковых каналов;
- Набор трамбовочного инструмента;
- Набор крепежных деталей для моделей;
- Разделительная пудра в металлической банке;
- 15 кг песчано-глинистой смеси в пластиковом ведре;
- Заливочный ковш с 5 кг специального сплава с температурой плавления 70°С;
- 2 опоки (верхняя и нижняя) из алюминиевого сплава с формовочной платформой из ламинированного текстолита.

Все компоненты набора (кроме смеси) уложены в специальном чемоданчике для аккуратного и компактного хранения.

- Габаритные размеры набора (в чемодане), ДхШхВ, 660х230х460 мм;
- Масса (без смеси) 39 кг.



Обработка металлов давлением

Технические характеристики

Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм:
560 х 380 х 560

Масса: 120 кг;

Максимальное усилие, развиваемое прессом: 100кН;

Напряжения питания:
220 В / 50 Гц;

Мощность: 0,92 кВт;

Производительность станции: 0,7 л/мин;

Максимальное давление: кратковременно -12 Мпа, рабочее - 10 Мпа;

Объём бака: 4л;

Уровень шума:
примерно 60 Дб/м.

Учебный комплекс «Обработка металлов давлением»

Настольный гидравлический пресс (усилие до 10т) с устройством цифровой индикации (УЦИ) – является модификацией лабораторного пресса, позволяет работать как с управлением от подключенного компьютера, так и в автономном режиме – с установкой параметров на самом прессе. Установка параметров для работы пресса вводится вручную, и контролируется на цифровом табло.

Данная модификация позволяет расширить возможности применения – использование в производственных целях, для гибки, запрессовки, вырубки и т.д.

Назначение:

- практическое изучение технологии различных методов обработки металлов давлением: вытяжка, вырубка, гибка, отбортовка, обжим, раздача, объемная штамповка, прессование, осадка;
- изучение свойств различных металлов: прочность, вязкость, текучесть;
- приобретение первичных навыков работы с прессовым оборудованием;
- изучение конструкции штампов.

Отличительные особенности:

- малогабаритное настольное исполнение установки;
- высокая степень защиты в соответствии с требованиями техники безопасности;
- простота работы с установкой, легкая интеграция в учебный процесс;
- визуализация проводимых лабораторных работ;
- унифицированная конструкция штампов;
- програмное обеспечение на платформе LabVIEW;
- удобный пользовательский интерфейс;
- проработанная методическая поддержка.

В состав комплекса входят:

- Лабораторный гидравлический пресс;
- Набор штампов для лабораторного гидравлического пресса;
- Набор измерительных устройств для лабораторного практикума «Обработка металлов давлением»;
- Программное обеспечение для визуализации и протоколирования параметров.

Методическая поддержка

- Методические указания к сборнику практических и лабораторных работ;
- Интерактивная мультимедиа презентация;
- Учебные материалы.

Лабораторный гидравлический пресс

Лабораторный гидравлический пресс предназначен для проведения экспериментальных исследований обработки металлов давлением.

Лабораторный гидравлический пресс имеет настольное исполнение и снабжен контрольно-измерительными приборами, необходимыми для визуализации и записи на компьютере основных параметров исследуемых процессов обработки металлов давлением.

Лабораторный гидравлический пресс включает в свою конструкцию измерительный блок и насосную станцию.

Набор штампов для лабораторного гидравлического пресса

Набор штампов предназначен для выполнения лабораторных работ по курсу «Обработка металлов давлением».

Толщина обрабатываемых заготовок: 1...2 мм.

Материал заготовок: сталь, алюминиевые и медные сплавы.

Программное обеспечение для визуализации и протоколирования параметров

Специализированное программное обеспечение предназначено для визуализации и протоколирования силы деформирования и положения пуансона в ходе проведения экспериментальных исследований процессов обработки металлов давлением.

Программное обеспечение имеет удобный интерфейс и позволяет:

- вводить и хранить информацию о пользователях;
- измерять контролируемые параметры исследуемых процессов;
- проводить обработку результатов измерений;
- производить расчеты параметров процессов с помощью математических моделей;
- проводить сравнительный анализ данных, полученных опытным и расчетным путем.

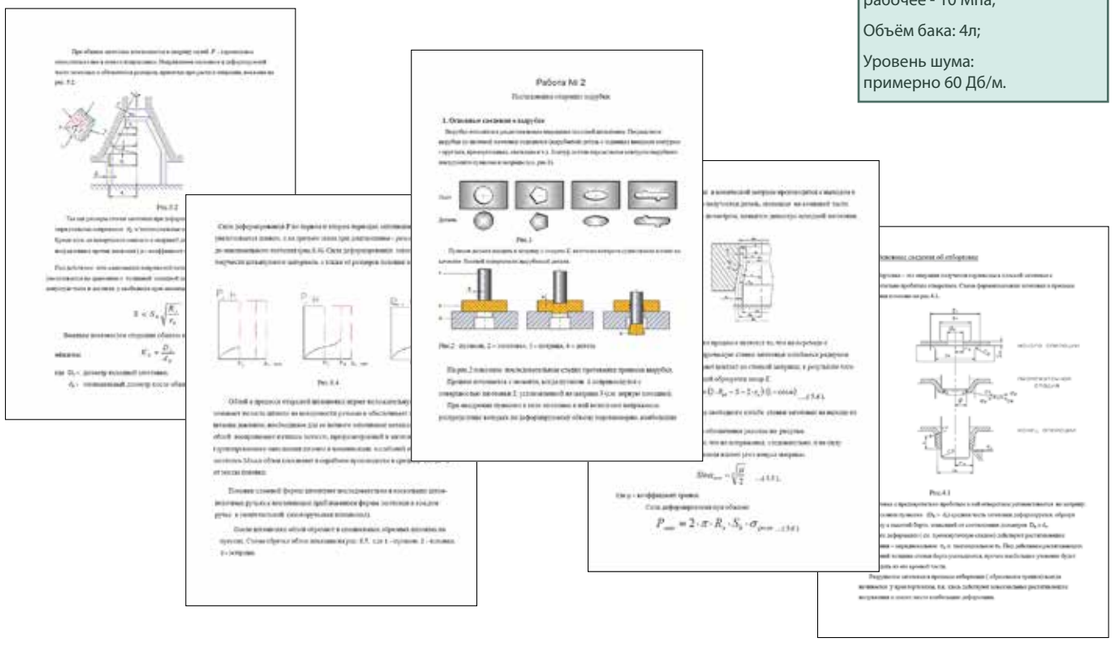
Давление, развиваемое прессом при выполнении вышеуказанных операций, отображается и регистрируется в таблице программы, установленной на компьютере.

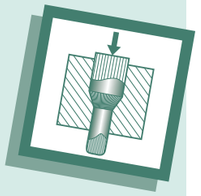
Программное обеспечение позволяет контролировать следующие параметры(графически и в табличной форме): скорость перемещения штока от времени, изменение давления от времени, изменение давления от хода штока. Все эти данные могут храниться на компьютере.

Методические указания к лабораторным работам «Обработка металлов давлением»

В сборник включены 8 лабораторных работ, в которых изучаются физическая сущность наиболее распространенных операций по обработке металлов давлением, их технологические возможности, а также зависимости для расчета основных технологических параметров. Приведены схемы соответствующих операций, задания для самостоятельных работ и порядок их выполнения.

Сборник позволяет повысить освоение учебного материала за счет приобретения учащимися практических навыков при самостоятельном выполнении лабораторных работ с использованием прессового оборудования, измерительного инструмента и лабораторных штампов.





Обработка металлов давлением

Технические характеристики

Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм:
560 х 380 х 560

Масса: 120 кг;

Максимальное усилие, развиваемое прессом: 100кН;

Напряжения питания:
220 В / 50 Гц;

Мощность: 0,92 кВт;

Производительность станции: 0,7 л/мин;

Максимальное давление: кратковременно -12 Мпа, рабочее - 10 Мпа;

Объём бака: 4л;

Уровень шума:
примерно 60 Дб/м.

Робототехника

Комплекс позволяет:

- изучить основы робостроения;
- развить умение ставить задачу и видеть пути её решения;
- разрабатывать и реализовывать проект;
- получить практические навыки программирования верхнего и нижнего уровней;
- проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов;
- изучить сразу несколько смежных дисциплин: механика, теория управления, схемотехника, программирование и теория информации;
- участвовать в соревнованиях и выполнении промышленных заказов.

УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «РОБОТОТЕХНИКА»

Робототехника – это прикладная наука, которая занимается проектированием, созданием и применением роботов и компьютерных систем для их контроля, сенсорной обратной связи и обработки информации.

Комплекс позволяет проводить исследования в области теории автоматического управления и мехатроники. Его использование позволяет реализовывать концепцию «обучение на проектах».

Применение возможностей робототехнического комплекса в инженерном образовании даёт возможность одновременной отработки профессиональных навыков сразу по нескольким смежным дисциплинам: механика, электроника, теория управления, схемотехника, программирование и теория информации, а так же провести весь цикл работ по созданию полноценного робота.

Востребованность комплексных знаний способствует развитию связей между исследовательскими коллективами. Кроме того, учащиеся уже в процессе профильной подготовки сталкиваются с необходимостью решать реальные практические задачи.

В ходе занятий учащиеся проходят все этапы создания робототехнических изделий от замысла (разработки концепции) до участия в соревнованиях и практического внедрения.

Особенности и преимущества:

- Конструирование механизмов любой сложности
- Изучение на практике всех узлов автоматики
- Погружение сразу в несколько смежных дисциплин: механика, теория управления, схемотехника, программирование и теория информации
- Доступность конструирования в любой аудитории, а не только на производстве или лаборатории
- Развитие навыков групповой и проектной деятельности
- Обучение программированию

В основе работы лаборатории заложен принцип “от идеи к воплощению”: современные технологии, соединеные проектной и практико-ориентированной деятельностью с нацеленностью на результат.

Лаборатория предоставляет учащимся возможность развития способностей к научно-техническому творчеству и формированию навыков работы в команде.

Учебный комплекс состоит из двух основных участков:

Участок механической обработки материалов:

- 3D - принтер;
- станок лазерный резки и гравировки;
- настольный сверлильно –фрезерный станок;
- обширный набор ручного инструмента.

Участок радиомонтажа :

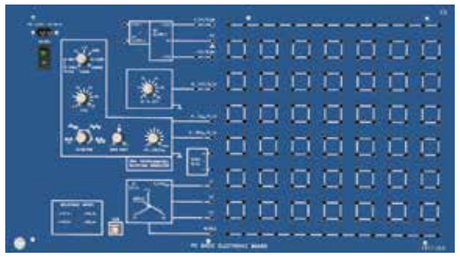
- светильники;
- паяльные станции;
- стол радиомонтажника, включающий вытяжное устройство;
- контрольные панели.

Помимо этого, комплекс содержит необходимый набор расходных материалов, который включает в себя: набор шестерен, зубчатых ремней, колес, метизов, контроллеры, электродвигатели, кабели, припои, контактные макетные платы.

Электротехника 1017 USB

ПАНЕЛЬ 1017 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Учебное оборудование Панель 1017 USB «Электротехника и электроника» с USB интерфейсом (включая программное обеспечение) и возможностью обновления до панели «Основы электротехники и электроники» с измерительным интерфейсом предназначена для проведения экспериментов по дисциплинам «Основы электротехники и электроники», «Основы теории цепей».



Компьютер (поставляется отдельно) для управления панелью (если имеется измерительный интерфейс и программное обеспечение 1018.4)

Панель «Основы электротехники и электроники» (1017 USB) с USB интерфейсом (включая программное обеспечение) и возможностью обновления до панели «Основы электротехники и электроники» с измерительным интерфейсом.

Набор компонентов (1017.11) состоящий из: резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов, панели для хранения, диодов, транзисторов, операционных усилителей.

Особенности и преимущества:

- Универсальная тренировочная система для изучения основ электротехники / электроники;
- Есть встроенные источники постоянного, переменного, 3-фазного напряжения и функциональный генератор;
- Функциональный генератор, источники постоянного и 3-фазного напряжения имеют защиту от короткого замыкания;
- Выходное напряжение с генератора напряжения может устанавливаться с помощью программного обеспечения, панель должна быть подключена к компьютеру через USB кабель;
- Обозначение компонентов на панели для хранения напечатаны белым цветом ;
- Детальное руководство по проведению лабораторных практических работ (опытов) с решениями;
- Используется с или без компьютера;
- Если есть измерительный интерфейс с программным обеспечением (1018.4), то можно использовать встроенные 2 вольтметра и 2 амперметра.

Панель 1017 USB используется для изучении различных разделов электротехники и электроники и проведения следующих лабораторных практических работ (опытов):

- Цепи постоянного и переменного тока, 3-фазные цепи;
- Характеристики диодов и транзисторов;
- Характеристики тиристоров и симисторов;
- Схемы усилителей;
- Мостовые схемы.

Учебное оборудование Панель 1017 USB «Электротехника и электроника» используется совместно с набором компонентов 1017.11 и набором соединительных проводников 1017.11.1.

На панели «Электротехника и электроника» кроме источников питания, используемых при проведении лабораторных практических работ (опытов), располагается большое наборное поле для установки на нем компонентов и соединения их в электрические цепи. На этом наборном поле разъемы, диаметром 4 мм, расположены в узлах сетки с шагом 19 мм. Группы контактов, электрически соединенные между собой, помечены белой краской.

При сборке цепей отдельные группы разъемов соединяются между собой с помощью проводников или перемычек, и при подключении компонентов образуют законченную цепь.

С помощью измерительного интерфейса, включающего программное обеспечение (1018.4), измеряемые величины передаются в компьютер и отображаются на экране монитора.

Отдельные компоненты соединяются между собой с помощью проводников с диаметром контактов 2 и 4 мм.

Технические характеристики

Габариты панели 1017 USB (Д х Ш х В),мм:
532 x 297 x 120;

Вес: 3.9 кг;

Набор компонентов (1017.11): (Д х Ш х В),мм:
532 x297 x 160;

Вес: 2.2 кг;

Версия в кейсе, комплект: габариты, мм: 580 x 450 x 200; суммарный вес: 10 кг;

Питание:
~230 В / 115 В (110 В), 50...60Гц; 70 ВА;

Источники напряжения:
- постоянное напряжение:
  +15 В (± 5%); 800 мА;
  - 15 В (± 5%); 800 мА;
  +5 В; 100 мА;
  0...25 В; 300 мА;
- переменное напряжение:
  24 В; max 100 мА;

Функциональный генератор
- синус / меандр / треугольник:
  UPP = 0...20 В; 100 мА;
  f = 1 Гц ... 250 кГЦ;
  Ri = 60 Ом;
- меандр, положительный:
  U = 5 В / TTL

3-фазный генератор
- фазное напряжение: 7 В;
- линейное напряжение: 12 В;
- линейный ток: max 50 мА;
- частота: 50 Гц.

Выходы функционального, 3-фазного генератора и генератора постоянного напряжения имеют защиту от короткого замыкания и светодиодную индикацию.

Механические параметры

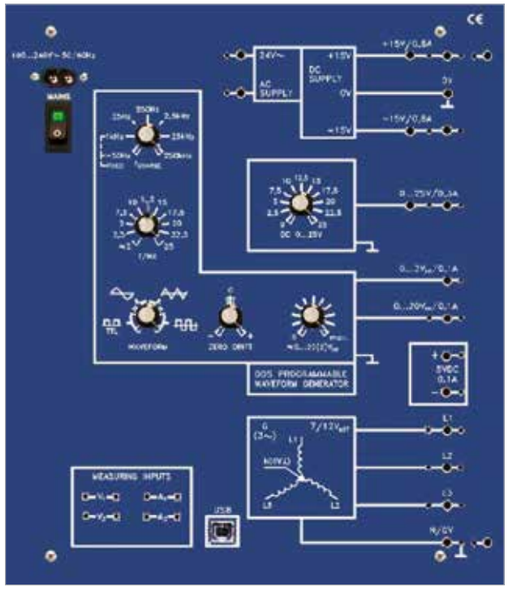
Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской. Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая позволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

ПАНЕЛЬ 1018.3 «ГЕНЕРАТОРЫ»

Учебное оборудование Панель 1018.3 «Генераторы» является генератором постоянного, переменного однофазного и 3-фазного напряжения для лабораторных практических работ (опытов) по дисциплине «Основы электротехники и электроники». Вместо панели 1018 можно совместно использовать панели 1018.3 «Генераторы», 1012.1 или 1012.2 «Универсальная экспериментальная панель». На панели 1018.3 содержатся только функциональные группы генераторов напряжений. Их технические характеристики аналогичны характеристикам генераторов на панели 1018.

Особенности и преимущества:

- Все источники питания для изучения основ электротехники и электроники на одной панели;
- Встроенные источники постоянного и переменного напряжения, а также 3-фазный генератор;
- Все источники напряжения имеют защиту от короткого замыкания;
- Выходное напряжение источника напряжения может быт установлено с компьютера при подключении через USB;
- Панель можно использовать с или без компьютера;
- При наличии измерительного интерфейса с программным обеспечением (1018.4), можно использовать встроенные 2 вольтметра и 2 амперметра.



Панель «Генераторы» (1018.3 USB)

Аксессуары необходимые:

- Набор компонентов (1018.11), состоящий из: резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, полу проводниковых элементов, панели для хранения.
- Набор проводников (1018.11.1), состоящий из: соединительных проводников и перемычек.
- Панель «Универсальная экспериментальная панель» (1012.1 или 1012.2).
- Методические указания по проведению лабораторных практических работ (опытов):

  Цепи постоянного тока (V 0101)

  Цепи переменного тока (V 0102)

  Полупроводниковые устройства (V 0103)

  Основы электроники (V 0104).

Аксессуары рекомендуемые (опции):

- Измерительный интерфейс (1018.4), включая программное обеспечение для измерений и отображения данных на экране монитора компьютера.
- Панель «Коммерческие компоненты» (3530), для проведения дополнительных экспериментов с коммерческими компонентами.

Генераторы 1018.3 USB

Технические характеристики

Габариты
(Д х Ш х В),мм:
266 х 297 х 120;
Вес: 2.8 кг;
Питание:
~230 В / 115 В (110 В),
50...60Гц; 70 ВА;

Источники напряжения:
- постоянное напряжение:
  +15 В (± 5%); 800 мА;
  - 15 В (± 5%); 800 мА;
  +5 В; 100 мА;
  0...25 В; 300 мА;
- переменное напряжение:
  24 В; max 100 мА;

Функциональный генератор
- синус:
  UPP = 0...20 В;
  f = 1 Гц ... 250 кГЦ;
  Ri = 60 Ом;
- прямоугольник:
  UPP = 5 В / TTL;
  f = 1 Гц ... 250 кГЦ;
  Ri = 60 Ом;
  V = 2
- меандр:
  UPP = 0...20 В;
  f = 1 Гц ... 250 кГЦ;
  Ri = 60 Ом;
  V = 2
- треугольник:
  UPP = 0...20 В;
  f = 1 Гц ... 250 кГЦ;
  Ri = 60 Ом

3-фазный генератор
- фазное напряжение: 7 В;
- линейное напряжение: 12 В;
- линейный ток: max 50 мА;
- частота: 50 Гц.

Выходы функционального, 3-фазного генератора и генератора постоянного напряжения имеют защиту от короткого замыкания и светодиодную индикацию.

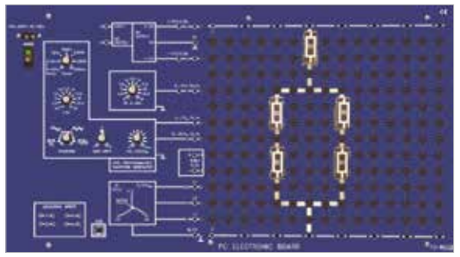
Механические параметры

Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской.

Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая позволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

ПАНЕЛЬ 1018 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

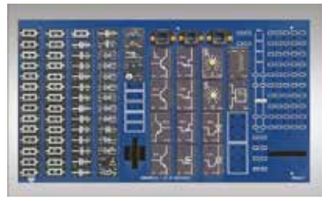
Учебное оборудование Панель 1018 USB «Электротехника и электроника» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по дисциплинам: «Основы теории цепей», «Основы электротехники и электроники», «Основы аналоговой и цифровой электроники».



Компьютер (поставляется отдельно) для управления панелью (если имеется измерительный интерфейс и программное обеспечение 1018.4)

Панель «Электротехника и электроника» (1018 USB) с USB интерфейсом (включая программное обеспечение) и возможностью обновления до панели «Электротехника и электроника» с измерительным интерфейсом.

Набор компонентов (1018.11) состоящий из: резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых элементов, панели для хранения.



Особенности и преимущества:

- Универсальная тренировочная система для изучения основ электротехники / электроники / аналоговой электроники;
- Встроенные источники постоянного, переменного, 3-фазного напряжения и функциональный генератор;
- Функциональный генератор, источники постоянного и 3-фазного напряжения имеют защиту от короткого замыкания;
- Выходное напряжение с генератора напряжения может устанавливаться с помощью программного обеспечения, панель должна быть подключена к компьютеру через USB кабель;
- Обозначение компонентов на панели для хранения напечатаны белым цветом;
- Детальное руководство по проведению лабораторных практических работ (опытов) с решениями;
- Используется с или без компьютера;
- Если есть измерительный интерфейс с программным обеспечением (1018.4), то можно использовать встроенные 2 вольтметра и 2 амперметра.

Панель 1018 USB используется для изучении различных разделов электротехники и электроники и проведения следующих лабораторных практических работ (опытов):

- Цепи постоянного и переменного тока, 3-фазные цепи;
- Характеристики диодов и транзисторов;
- Характеристики тиристоров и симисторов;
- Модуляторы и демодуляторы;
- Силовая электроника;
- Управляемые источники питания и преобразователи постоянного напряжения.
- Схемы усилителей;
- Схемы генераторов;
- Мультивибраторы;
- Источники питания;

Учебное оборудование Панель 1018 USB «Электротехника и электроника» используется совместно с набором компонентов 1018.11 и набором соединительных проводников 1018.11.1.

На панели "Электротехника и электроника" кроме источников питания, используемых при проведении экспериментов, располагается большое наборное поле для установки на нем компонентов и соединения их в электрические цепи. На этом наборном поле разъемы, диаметром 4 мм, расположены в узлах сетки с шагом 19 мм. Каждый из которых электрически соединен с 4-мя разъемами с диаметром 2 мм.

При сборке цепей отдельные группы разъемов соединяются между собой с помощью проводников или перемычек, и при подключении компонентов образуют законченную цепь. На наборном поле могут использоваться проводники с диаметром контактов 4 мм.

С помощью измерительного интерфейса, включающего программное обеспечение (1018.4), измеряемые величины передаются в компьютер и отображаются на экране монитора.

При проведении лабораторных практических работ (опытов) панель размещается на столе или устанавливается в специальный стенд или стойку для панелей.

Для хранения компонентов используется отдельная панель. На местах для крепления компонентов белым цветом нанесены их условные обозначения.

Панель «Электротехника и электроника» может поставляться в кейсе (1018.20). В кейсовой версии набор компонентов прикручивается к верхней крышке кейса.

Отдельные компоненты соединяются между собой с помощью проводников с диаметром контактов 2 и 4 мм.

Электротехника 1018 USB

Технические характеристики

Габариты панели 1018 USB
(Д х Ш х В),мм:
532 х 297 х 120;

Вес: 3.9 кг;

Набор компонентов (1018.11):
(Д х Ш х В),мм:
532 х297 х 150;

Вес: 4 кг;

Версия в кейсе, комплект:
габариты, мм: 580 х 450 х 200;
суммарный вес: 12 кг;

Питание:
~230 В / 115 В (110 В), 50...60Гц;
70 ВА;

Источники напряжения:
- постоянное напряжение:
  +15 В (± 5%); 800 мА;
  - 15 В (± 5%); 800 мА;
  +5 В; 100 мА;
  0...25 В; 300 мА;
- переменное напряжение:
  24 В; max 100 мА;

Функциональный генератор
- синус / меандр / треугольник:
  UPP = 0...20 В; 100 мА;
  f = 1 Гц ... 250 кГЦ;
  Ri = 60 Ом;
- меандр, положительный:
  U = 5 В / TTL

3-фазный генератор
- фазное напряжение: 7 В;
- линейное напряжение: 12 В;
- линейный ток: max 50 мА;
- частота: 50 Гц.

Выходы функционального, 3-фазного генератора и генератора постоянного напряжения имеют защиту от короткого замыкания и светодиодную индикацию.

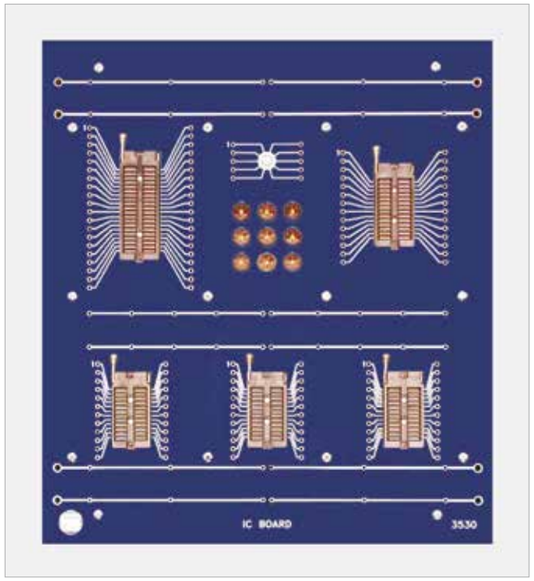
Механические параметры

Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской. Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая по зволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

ПАНЕЛЬ 3530 «КОММЕРЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ»

Учебное оборудование Панель 3530 «Коммерческие компоненты» может применяться совместно с учебными панелями 1018, 3220, 3910, и другими. Предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) в различных областях электротехники и электроники, таких как:

- основы электроники;
- аналоговая электроника;
- цифровая электроника;
- микропроцессоры;
- ТАУ, САР;
- телекоммуникации.



Коммерческие компоненты 3530

Технические характеристики

Габариты
(Д x Ш x В),мм:
266 x 297 x 90;
Вес: 1.25 кг;

Особенности и преимущества:

- Универсальная панель для проведения лабораторных практических работ (опытов) с коммерческими компонентами;
- Быстрая установка компонентов без пайки;
- Подключение источников напряжения с широким диапазоном регулирования;
- Использование в комбинации с различным внешним оборудованием;
- Использование в любых схемах по электронике;
- Совместное использование с другими панелями «Коммерческие компоненты».

На учебном оборудовании «Коммерческие компоненты» установлены следующие компоненты:

- 3 разъема (24 контакта) с двухрядным расположением контактов;
- 1 разъем (28 контактов) с двухрядным расположением контактов;
- 1 разъем (40 контактов) с двухрядным расположением контактов;
- 1 круговой разъем (10 контактов) для транзисторов;
- 9 точек ветвления для установки светодиодов, резисторов и емкостей.

К 6 внешним ветвям с разветвляющими точка могут быть подключены провода диаметром 0.4...1.0 мм.

Так же есть несколько контактов диаметром 2 мм.

На передней части панели есть 2 полосы контактов диаметром 2 мм в их началах, срединах и концах.

К ним можно подключать источники питания и измерительные приборы, а так же использовать в качестве разъемов для подключения к другим модулям или панелям.

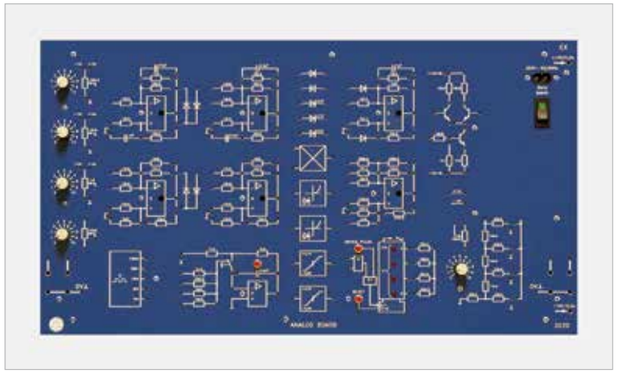
Верхние и нижние полосы контактов имеют в углах контакты диаметром 4 мм.

При проведении лабораторных практических работ (опытов) панель располагается на столе или вставляется в стенд.

ПАНЕЛЬ 3220 «АНАЛОГОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

Учебное оборудование Панель 3220 «Аналоговая электроника» предназначена для демонстрации, изучения и проведения лабораторных практических работ (опытов) по дисциплине «Аналоговая электроника».

Вид спереди



Особенности и преимущества:

- универсальный обучающий модуль по аналоговой электронике ;
- встроенный источник питания;
- нет необходимости паять дополнительные компоненты;
- малое время монтажа;
- панель защищена от ошибок неправильного соединения ;
- панель может быть дополнена панелью «Коммерческие компоненты».

Панель 3220 предназначена для демонстрации, изучения и проведения экспериментов по дисциплине «Аналоговая электроника».

Встроенные в учебное оборудование Панель 3220 «Аналоговая электроника» функциональные блоки имеют на лицевой панели символьные обозначения.

Для коммутации элементов между собой и для подключения внешних измерительных приборов на панели используется набор соединительных проводников 3220.1 (диаметр 2 мм).

При проведении лабораторных практических работ (опытов) панель располагается на столе или устанавливается в стенд.

Панель «Аналоговая электроника» может совместно использоваться с панелью «Коммерческие компоненты» для установки и проведения лабораторных практических работ (опытов) с коммерческими компонентами.

На панели есть 2 источника напряжения (+/- 15 В, 0.2 А) для подключения внешнего оборудования.

Вместе с панелью можно использовать методические указания по проведению лабораторных практических работ (опытов) V0047 «Аналоговая электроника». В нем содержатся лабораторные практические работы (опыты) от простейших с операционными усилителями до сложных схем с ЦАП и АЦП.

Функциональные группы, расположенные на панели:

- 6 усилителей с R и RC цепями;
- 1 интегратор;
- 2 цепи возведения в квадрат;
- 1 умножитель;
- 3 транзистора;
- 1 генератор сигналов 100 Гц, 50 Гц, 10 Гц, 2 Гц, 1 Гц;
- 1 двойной счетчик для цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразований;
- 5 потенциометров (0,25 Вт) 100 кОм, 10 кОм, 1 кОм;
- 6 диодов;
- 3 диода Зенера
- 1 встроенный источник стабилизированного питания ±15 В, 0,2 А;
- 1 источник опорного напряжения ±10 В, 0,1 А
- 2 преобразователя уровня ±15 В в +5 В.

Аналоговая Электротехника 3220

Технические характеристики

Габариты панели 3220
(Д x Ш x В),мм:
532 x 297 x 120;

Вес: 3.4 кг;

Версия в кейсе, комплект:
габариты, мм: 580 x 450 x 155;
суммарный вес: 6.6 кг;

Питание:
~230 В / 115 В (110 В),
50...60Гц; 40 ВА;

Механические параметры:
Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской.

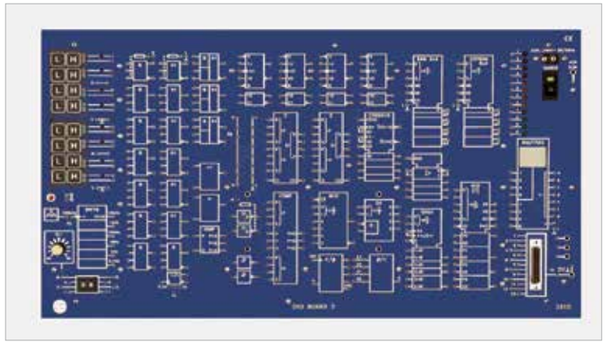
Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая позволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

Учебный комплекс «Цифровая электроника, микроконтроллеры»

Комплекс состоит из учебного оборудования: учебных панелей для проведения лабораторных практических работ (опытов) по «Цифровой электронике» и «Микроконтроллерам» и методических указаний (руководств) по проведению лабораторных практических работ (опытов) для преподавателя и учащихся. Учебный комплекс «Цифровая электроника, микроконтроллеры» предназначен для изучения различных разделов «Цифровой электроники» и «Микроконтроллеров», повторения и закрепления теоретического материала.

ПАНЕЛЬ 3910 «ЦИФРОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА 2»

Учебное оборудование Панель 3910 «Цифровая электроника 2» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по цифровой электронике.



Особенности и преимущества:

- Универсальная обучающая система по основам цифровой электроники;
- На учебной панели содержатся функциональные группы и источники питания;
- Может использоваться в качестве обучающего, демонстрационного и настольного учебного модуля;
- Встроенный разъем для подключения компьютера.

Все функциональные группы, встроенные в учебную панель, питаются от встроенного источника питания. Отдельные элементы соединяются между собой проводниками с диаметром контактов 2 мм.

Для демонстрации или проведения лабораторных практических работ (опытов) панель может быть расположена на столе или установлена в стенде

Если установить панель в кейс, то получится мобильный учебный модуль. Все лабораторные практические работы (опыты) на панели можно проводить, не вынимая её из кейса. Кейс так же защищает панель при транспортировке и хранении

В методических указаниях по проведению лабораторных практических работ (опытов) V0160 «Цифровая электроника» описаны эксперименты и решения.

Рекомендуемые принадлежности:

V0160 Методические указания по проведению лабораторных практических работ (опытов) «Цифровая электроника», с экспериментами и решениями по следующим темам:

- основные логические схемы;
- триггер Шмидта;
- бистабильные триггеры;
- моностабильные триггеры;
- преобразователи кода, кодеры;
- вычислительные схемы;
- схемы счетчиков;
- схемы регистров;
- режим мультиплексирования;
- АЛУ;
- схемы памяти ;
- схемы АЦП / ЦАП.

Цифровая электроника 2 3910

Технические характеристики

Габариты панели 3910 (Д х Ш х В),мм: 532 х 297 х 95;

Вес: 3.5 кг;

Версия в кейсе, комплект: габариты, мм: 580 х 450 х 155; суммарный вес: 7.5 кг;

Питание:
~230 В / 115 В (110 В), 50...60Гц; 30 ВА;

Встроенный источник постоянного напряжения для подключения внешних элементов: 5В / max 1 А; питание подаётся с помощью перемычек на модуле.

Источник постоянного напряжения +5В / 0.5 А; Для подключения внешнего оборудования

Коммерческие компоненты

Все компоненты вставлены в разъёмы

Механические параметры:

Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской.

Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая по зволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

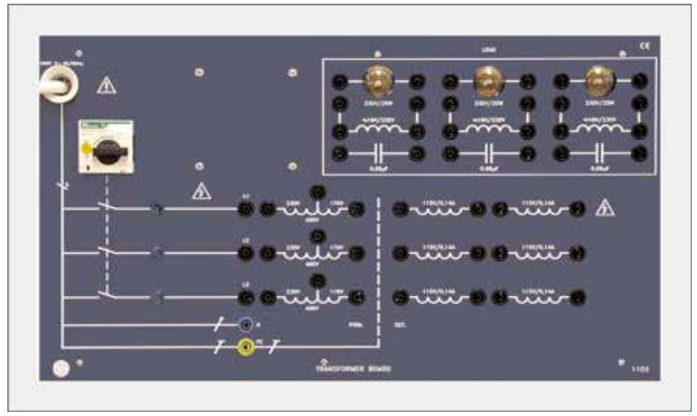
ПАНЕЛЬ 1103 «ТРАНСФОРМАТОРЫ»

Учебное оборудование Панель 1103 «Трансформаторы» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) с однофазными и 3-фазными трансформаторами.

Особенности и преимущества:

- Все опыты с трансформаторами на одной панели;
- Опыты с однофазными и 3-фазными трансформаторами;
- На панели расположены омическая, емкостная и индуктивная нагрузки;
- Встроенный защитный выключатель.

Учебная панель 1103 «Трансформаторы» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) с однофазными и 3-фазными трансформаторами. На панели дополнительно установлена резистивная, емкостная и индуктивная нагрузки. Соединение элементов осуществляется проводниками, диаметром 4 мм.



На учебной панели «Трансформаторы» можно провести практические лабораторные работы (опыты) по темам:

- характеристика холостого хода;
- коэффициент трансформации однофазного трансформатора;
- коэффициенты передачи по току и по напряжению 1-фазного трансформатора (при омической, индуктивной и емкостной нагрузках);
- потери в трансформаторах;
- повышающий автотрансформатор;
- понижающий автотрансформатор;
- трехфазный трансформатор со схемой Yd/Yy/Yz/Dy/Dz;
- коэффициент передачи по току и напряжению в 3-фазных трансформаторах (при омической, индуктивной и емкостной нагрузках);
- несимметричная нагрузка трёхфазных трансформаторов.

Необходимые принадлежности:

- V0171 Методические указания по проведению лабораторных практических работ(опытов) «Трансформаторы, 1- и 3-фазные»;
- 1103.1 Набор соединительных проводников и перемычек.

Трансформаторы 1103

Технические характеристики

Габариты (Д х Ш х В),мм: 532 х 297 х 110;

Вес: 5.1 кг;

Подключение к сети

- 5 контактный сетевой кабель длиной 1.5 м с разъемом Cekon (CEE стандарт);
- проводники: L1 / L2 / L3 / N / PE, индикация - зелеными лампами;
- защитный выключатель: ток размыкания 0.1 ...0.16 А; предустановленно на 0.16 А;

Параметры трансформатора:

- номинальное напряжение первичной обмотки: 3 х 230 В / 400 В;
- номинальное напряжение на вторичной обмотке: 6 х 115 В / 0.14 А;
- мощность: 100 ВА;

Подключаемая нагрузка

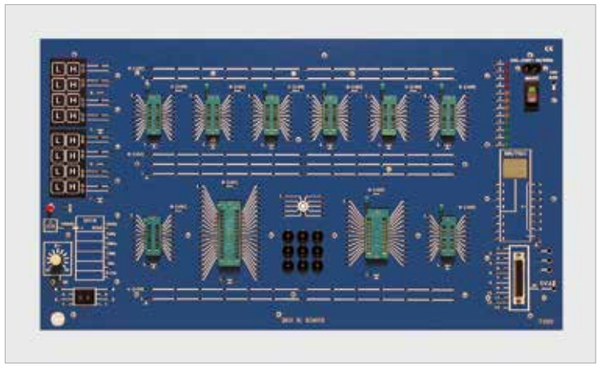
- резистивная: 3 ламы, 230 В /25 Вт (E14);
- индуктивная: 3 катушки индуктивности, 10 Гн;
- емкостная: 3 конденсатора, 0.68 мкФ;

Соединение элементов с помощью проводников, диаметром контактов 4 мм.

ПАНЕЛЬ 3920 «ЦИФРОВЫЕ КОММЕРЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ»

Учебное оборудование Панель 3920 «Цифровые коммерческие компоненты» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по цифровой и аналоговой электронике с коммерческими компонентами. Может применяться совместно с платами 1018, 3220, 3910, и другими.

Вид спереди



Особенности и преимущества:

- Универсальная тренировочная система по цифровым коммерческим компонентам;
- Быстрая установка компонентов без пайки;
- Встроенные входные и выходные модули, источник питания;
  Все разъемы с прижимными контактами для быстрой установки схем;
- Возможность использовать вместе с внешним оборудованием и другими панелями;

Функциональные группы, расположенные на панели:

- 2 клавиатуры ввода с 4 парами клавиш каждая для задания высокого и низкого уровней напряжения. Состояние высокого уровня напряжения индицируется светодиодом;
- Кнопки без «дребезга контактов»;
- Генератор импульсов 100 кГц, может быть подключен делитель частоты;
- Делитель частоты 6-кратный, 10 делений 10 кГц, 1 кГц, 100 Гц, 10 Гц, 1 Гц, 0.1 Гц
- Делитель частоты может быть подключен к генератору импульсов;
- Источник сигнала для подключения, например, к АЦП;
- 25 контактный разъем (2 мм) для задания низкого уровня напряжения. Все контакты подключены к «земле» (GND);
- 8 разъемов для коммерческих компонентов (24 контакта) с прижимными контактами для быстрой установки схем;
- 1 разъем для коммерческих компонентов (28 контактов) с прижимными контактами для быстрой установки схем;
- 1 разъем для коммерческих компонентов (40 контактов) с прижимными контактами для быстрой установки схем;
- Круговой разъем (10 контактов) для подключения транзисторов;
- 9 точек ветвления для установки светодиодов, резисторов и емкостей;
- Кодирующий переключатель переключатель с 16-го на двоичный код (2 цифры);
- Светодиодный дисплей 12-ти светодиодный дисплей с драйвером, 3 группы цветов: красные, жёлтые и зелёные;
- 7-сегментный дисплей с декодером двоичный код / 7 сегментов; 2 цифры;
- Адаптер для соединения 25 контактов разъема SUB-D (подключение к компьютеру) с контактами диаметром 2 мм;
- 4 переходных поля для соединения контактов с диаметрами 2 мм или 4 мм;
- Колонка из 14 разъемов 2 мм разъемы для подключения к коммерческим компонентам сигналов высокого и низкого напряжения. Так же они могут использоваться для соединения микросхем между собой;
- 2 источника постоянного напряжения для питания микросхем, а также питания внешних устройств, например панелей 8175 или 8176 «Универсальная панель»;

Все разъемы и функциональные группы соединяются между собой с помощью проводников и перемычек с диаметром контактов 2 мм.

При проведении лабораторных практических работ (опытов) учебная панель «Цифровые коммерческие компоненты» размещается на столе или устанавливается в специальный стенд или стойку для панелей.

Если установить панель в кейс, то получится мобильный учебный модуль. Все эксперименты на панели можно проводить, не вынимая её из кейса. Кейс так же защищает панель при транспортировке и хранении.

Цифровые коммерческие компоненты 3920

Технические характеристики

Габариты панели 3920 (Д х Ш х В),мм:
532 х 297 х 110;

Вес: 3.5 кг;

Версия в кейсе, комплект: габариты, мм: 580 х 450 х 155; суммарный вес: 7 кг;

Питание:
~220 В ... 240 В / ~115 В (~110 В), 50...60Гц; 30 ВА;

Источник сигнала
- Постоянные выходное напряжение и ток: 0...5 В / 10 мА, защита от короткого замыкания

Источник постоянного напряжения для внутренних компонентов
- Выходные напряжение и ток: +5 В / 3 А, защита от короткого замыкания, питание подключенных компонентов

Источник постоянного напряжения для внешних компоненов:
- Выходные напряжение и ток: 5 В / 0.5 А, защита от короткого замыкания

Генератор импульсов
- Частота: 10 кГц, 1 кГц, 100 Гц, 10 Гц, 1 Гц, 0.1 Гц

TTL уровень
- на всех контактах высокого и низкого напряжения, генераторе импульсов, делителе частоты, 7 сегментном индикаторе, кодирующем переключателе, клавиатуре ввода и светодиодном дисплее;

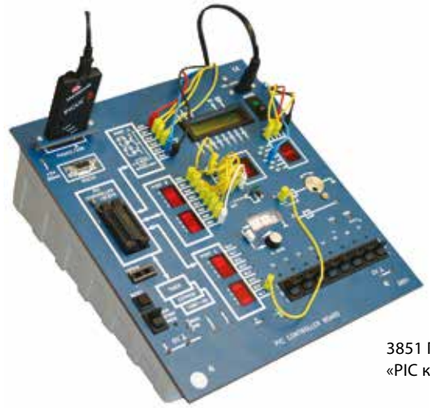
Механические параметры:

Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской.

Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая позволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

ПАНЕЛЬ 3851 «PIC контроллер»

Учебное оборудование Панель 3851 предназначена для обучения программированию PIC контроллеров, широко распространенных в промышленности. В панели используются контроллеры 16F84A и 16F876A. Для подключения к компьютеру необходим USB интерфейс «PICkit2» 3851.4. Некоторые из возможных примеров применения контроллеров встроены в панель. Программирование осуществляется на языке «ассемблер» с использованием всего 35 команд.



3851 Панель «PIC контроллер».

Используются следующие типы микроконтроллеров:
16F84A (8 битный микроконтроллер с 2 портами)
16F876A (8 битный микроконтроллер с 3 портами)

Для проведения экспериментов необходим компьютер с последовательным интерфейсом RS232, для подключения через USB порт дополнительно необходим набор «PICkit2» (3851.4).

Особенностью панели 3851 является то, что многие из возможны приложений микроконтроллеров встроены в панель, и студент может сразу проверить выполнение написанной программы.

Возможные приложения логически упорядочены и ориентированы на практику. Вместе с панелью поставляются образцы программ.

Для наиболее часто используемого PIC контроллера 16F876A встроено в панель прижимное устройство, позволяющее его быстро менять.

Особенности и преимущества:

- Универсальная тренировочная система по микроконтроллерным технологиям;
- Возможность подключения различных PIC контроллеров (16F84A, 16F876A,...);
- Программирование на «ассемблере» с помощью всего 35 команд;
- Связь с компьютером через RS232 или USB интерфейсы;
- Подключение PIC контроллеров с помощью внешнего разъема;
- Выход для ШИМ (широтно-импульсной модуляции) (16F876A);
- Многие из возможных применений PIC контроллеров встроены в панель:
  - управление генератором постоянного тока;
  - датчик температуры;
  - подпружиненный выключатель;
  - двигатель постоянного тока;
  - 2 строчный LCD дисплей;
  - применим для PAL экспериментов (16F84A);
  - 7 сегментный дисплей;
  - опция: измерение скорости вращения;
  - матричный дисплей;
  - аналоговые измерительные «элементы»;
  - дисплей на светодиодах.

Программное обеспечение (ПО).

- MPLAB (торговая марка компании Micro-tech) ассемблер, редактор, компилятор, набор из 35 команд;
- ProgPIC2 ПО для прошивки программы в микроконтроллер с компьютера;
- образцы программ для PIC контроллеров (16F84A / 16F876A);
- интерфейс USB-PICkit2 (опция) PICkit2 – программное обеспечение.

PIC контроллер 3851

Технические характеристики

Габариты панели 3851 (Д х Ш х В),мм:
266 х 297 х 125;

Вес: 2.2 кг;

Питание:
~ 110-240 В, 50..60 Гц, 10ВА;

Напряжение: ~ 110-240 В, перем
Частота: 50..60 Гц,
Потребляемая мощность: 10ВД;

Источник питания панели (для подключения внешних модулей)
- 5 В / 100 мА;
- подключение с помощью проводников с диаметрами контактов 2 или 4 мм (защита от короткого замыкания);

Приложения

Все соединения осуществляются проводниками с диаметром контактов 2 мм
- генератор постоянного тока с потенциометром;
- 8 подпружиненных контактов: индикация сигнал 5 В с помощью светодиодов;
- LCD-дисплей: 2-х линейный LCD дисплей, управляется 4 или 8 битами: D0-D7, RS, R/W, EN;
- 7-сегментый дисплей: LED дисплей, управляется через порты ввода/вывода;
- точечный дисплей матричного типа: светодиодный дисплей 5x7, управляется через порты ввода вывода;
- светодиодный дисплей: для отображения состояния входов и выходов (порты B и C);
- датчик температуры (PCT):
- 50 .. 150°C;
- двигатель постоянного тока с вращающимся колесом и маркером для определения частоты вращения: вход 0..5 В TTL-вход для вращения по и против часовой стрелки;
- аналоговый индикатор: 0...5 В;
- опция: рефлективный датчик 5131.5 для определения частоты вращения двигателя.

Учебный комплекс «Стенд Электромонтажный»

Двухсторонний Стенд Электромонтажный предназначен для получения практических навыков и теоретических основ электромонтажных технологий, как скрытым так и открытым способами подключения энергопотребителей.

Особенности и преимущества:

- для выполнения лабораторных работ используются промышленные электрокомпоненты;
- эксперименты максимально приближены к практике;
- исключительно низковольтное напряжение доступное для обучающегося;
- не требуется специально оборудованных лабораторий;
- возможность изменения компонентов электромонтажа;
- исполнение стенда: напольное, полноразмерное.

Особенности выполнения лабораторных работ:

Монтаж открытым способом подключения:

- 2 растровых наборных поля из пластика размером – длина 1590 мм, высота 709 мм;
- На каркасе наборного поля используется быстросъемные крепления;
- Шаг растровой сетки соответствует шагу крепления большинства электрокомпонентов.

Монтаж скрытым способом подключения:

- Сменные панели из хартпапира (цвет серый металлик) с отверстиями и кабель-каналами для элементов скрытого монтажа;
- Металлические профили для установки 3-х рядов панелей;
- Лотки кабельные, перфорированные, расположенные горизонтально внутри стенда.

Каждая из сторон стенда двухстороннего электромонтажного позволяет отработать монтаж и наладку вводных, учетных и распределительных устройств, расположенных в нижней части.

Основные темы лабораторных работ:

1. Открытый и скрытый монтаж электропотребителей

1.1 Подключение одной электрической линии освещения.
1.2 Подключение одной электрической линии освещения с использованием датчика движения.
1.3 Подключение одной электрической линии освещения с использованием диммерного выключателя.
1.4 Подключение одной электрической линии освещения с использованием проходного выключателя на одно направление.
1.5 Подключение одной электрической линии освещения с использованием проходного выключателя на два направления.
1.6 Подключение линии розеток.
1.7 Подключение и расключение малого щита распределительного.

2. Монтаж промышленных шкафов распределительных

2.1 Подключение рубильника со схемой “Крест”.
2.2 Подключение плавких вставок.
2.3 Подключение счетчика электроэнергии через трансформаторы тока.
2.3 Подключение счетчика электроэнергии прямого подключения.
2.4 Подключение автоматических выключателей, устройств защитного отключения и дифференциальных автоматов.

Стенд Электромонтажный двухсторонний

Технические характеристики

Габариты панели
(Д х Ш х В),мм:
1578 х 760 х 2000;

Вес: 200 кг;

Питание:
~230 В / 115 В (110 В),
50...60Гц; 500 Вт;

Параметры:

Для проведения лабораторных работ напряжение понижается до 36В (U фазное) и фазируется по 3-м фазам.

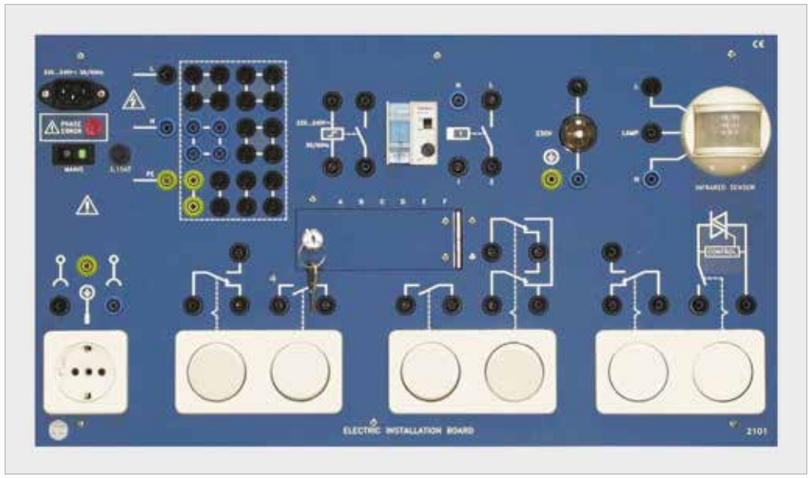
Стенд установлен на 4 колеса, из которых 2 оснащены стопорным механизмом, что обеспечивает его свободное перемещение в пределах учебного помещения.

Установочные компоненты, входящие в комплект поставки:

- лампы накаливания 36В;
- розетки;
- щиты монтажные;
- счетчики электроэнергии;
- комплект приборов, инструментов и расходных материалов;
- устройства защиты от короткого замыкания и перегрузки;
- датчики движения;
- боксы установочные;
- промышленная электроавтоматика различных исполнений;
- блоки диммера.

ПАНЕЛЬ 2101 «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Учебное оборудование Панель 2101 «Электромонтаж» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по «Электромонтажу».



Особенности и преимущества:

- На одной учебной панели наиболее важные из основных схем электромонтажа;
- Эксперименты наиболее приближенные к практике;
- Встроенный модуль имитации неисправностей;
- Не требуется специально оборудованных лабораторий;
- Есть кейсовая версия.

Встроенные компоненты:

- 1 распределительная панелька;
- 2 двух позиционных переключателя;
- 2 клавишных выключателя;
- 1 шарнирный выключатель;
- 1 диммер (200 Вт), соединен с клавишным выключателем OFF;
- 1 штепсельная розетка с защитным (заземляющим) контактом;
- 1 датчик движения: диапазон углов - 1200, регулирование времени: 5-300с, освещенность: 5-1000 люкс;
- 1 переключатель таймера, 3 и 4 проводной, время регулирования: 1-10 мин.;
- 1 лампа накаливания, для соединения с другими компонентами;
- 1 панель переключателей для имитации неисправностей (закрываемая).

Все входные и выходные контакты соединяются с помощью проводников с диаметром контактов 4 мм.

Некоторые из возможных экспериментов, описанные в V0110 Методических указаниях по проведению лабораторных практических работ (опытов) «Основные схемы электромонтажа»:

- схемы выключения;
- схема включения/выключения лампы (группы ламп) с двух разных мест;
- схема перекрёстного включения;
- схемы «автоматический выключатель лестничного освещения»;
- схемы регулирования освещенности;
- наружное освещение с управление от датчика движения;
- имитация и поиск неисправностей.

Электромонтаж 2101

Технические характеристики

Габариты панели 2101
(Д х Ш х В),мм:
532 х 297 х 130;

Вес: 3 кг;

Версия в кейсе, комплект:
габариты, мм: 580 х 450 х 155;
суммарный вес: 5.7 кг;

Питание:
~230 В / 115 В (110 В),
50...60Гц; 30 ВА;

Механические параметры:

Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской.

Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая позволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

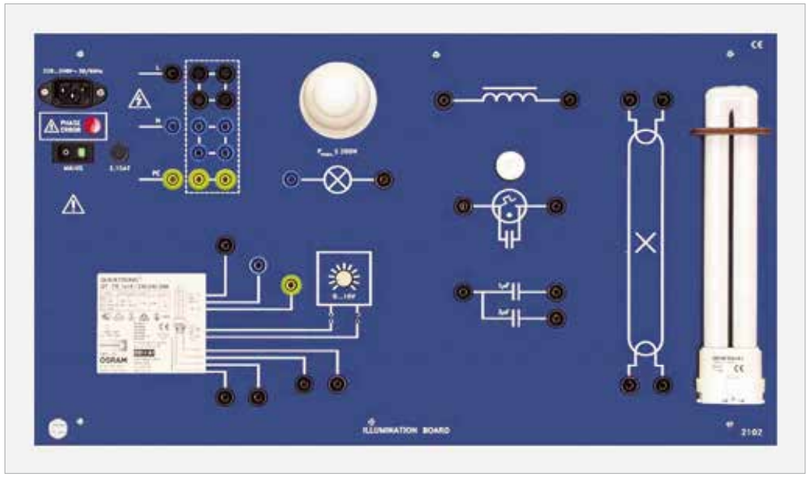
Установленные компоненты

- 1 коммутационная панель
- 2 переключателя с нейтральным положением
- 2 клавишных выключателя
- 1 шарнирный выключатель
- 1 диммер (200 Вт), соединен с клавишным выключателем
- 1 разъем PE
- 1 датчик движения: диапазон углов - 1200, регулирование времени: 5 - 300 с, освещенность: 5-1000 люкс
- 1 переключатель таймера, 3 и 4 проводной, время регулирования: 1-10 мин.
- 1 лампа накаливания, для соединения с другими компонентами
- 1 панель переключателей для имитации неисправностей (закрываемая)

Светотехника
2102
Специальные
лампы 2103

ПАНЕЛЬ 2102 «СВЕТОТЕХНИКА»

Учебное оборудование Панель 2102 «Светотехника» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по «Светотехнике».



Вид спереди панели 2102 «Светотехника»

Технические характеристики

2102 Панель «Светотехника»
Габариты панели 2102
(Д х Ш х В),мм:
532 x 297 x 130;

Вес: 2.8 кг;

Версия в кейсе, комплект:
габариты, мм: 580 x 450 x 155;
суммарный вес: 5.7 кг;

Питание:
~230 В / 115 В (110 В),
50...60Гц; 15 - 160 ВА
(в зависимости от типа лампы);

Установленные компоненты:
- 1 коммутационная панель (для проводников с диаметром контактов 4 мм: L/N/PE)
- 1 разъем E27
- 1 разъем для люминесцентных ламп
- 1 пускатель
- 1 разъем стартера
- 2 компенсационных конденсатора
- 1 электронный дроссель стартера с диммером

2103 Панель «Светотехника»
Габариты панели 2103
(Д х Ш х В),мм:
266 x 297 x 110;

Вес: 2.3 кг;

Питание:
~230 В / 115 В (110 В),
50...60Гц; 50 - 70 ВА
(в зависимости от типа лампы);

Установленные компоненты:
- 1 разъем E27
- 1 разъем для галогенных ламп и ламп высокого давления
- 1 дроссель стартера
- 1 зажигатель с таймером

Включенные в комплект поставки лампы:
- высокого давления с парами галогенов
- высокого давления с парами натрия
- высокого давления с парами ртути

Особенности и преимущества:
- Наиболее важные и часто используемые типы ламп и схем расположены на одной панели;
- Возможность сравнения 5 типов ламп;
- Не требуется специализированных лабораторных столов, достаточно подключить питание к панели;
- Есть кейсовая версия;
- Панель 2103 «Специальные лампы» может использоваться для проведения дополнительных экспериментов со специальными лампами.

Возможные эксперименты:

Панель 2102 «Специальные лампы» предназначена для проведения экспериментов по «Светотехнике».

На панели 2102 «Светотехника» расположены лампы:
- накала;
- галогеновая;
- люминесцентная с пускателем (стартером);
- люминесцентная с электронным дросселем стартера;
- люминесцентная с регулятором освещения (диммером);
- компактная люминесцентная (экономичная);
- лампа совместного освещения.

На панели 2103 «Специальные лампы» можно установить лампы:
- высокого давления с парами галогенов;
- высокого давления с парами натрия;
- высокого давления с парами ртути.

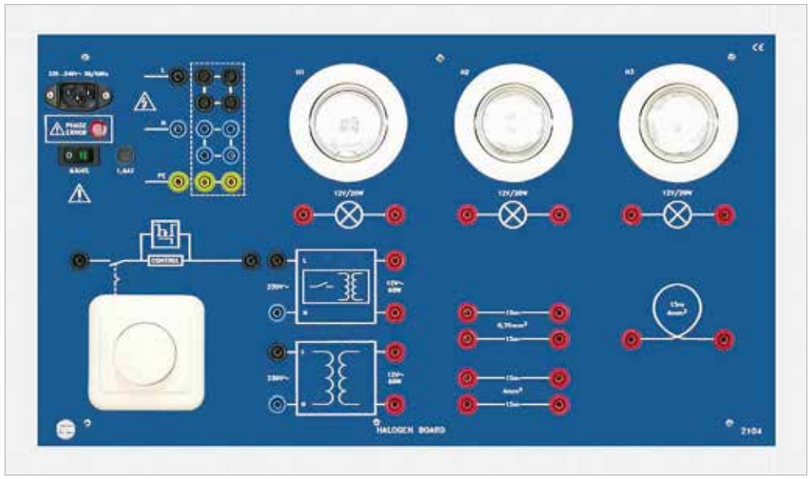
Дополнительно рекомендуется:
- Набор соединительных проводников 2102.1 для панели 2102 «Светотехника»;
- Набор ламп и пускателей 2102.2 для панели 2102: Лампы накала, галогенные, люминесцентные лампы, лампы совместного освещения, механические и электронные пускатели;
- V 0111 Методические указания по проведению лабораторных практических работ (опытов) «Светотехника»;
- Мультиметр (RMS);
- Фазометр;
- Люксметр.

Вид спереди панели 2103 «Специальные лампы»

Галогеновые
лампы
2104

ПАНЕЛЬ 2104 «ГАЛОГЕНОВЫЕ ЛАМПЫ»

Учебное оборудование Панель 2104 «Галогеновые лампы» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по «Светотехнике».



Технические характеристики

Габариты панели 2104
(Д х Ш х В),мм:
532 x 297 x 130;

Вес: 3.8 кг;

Версия в кейсе, комплект:
габариты, мм: 580 x 450 x 155;
суммарный вес: 7 кг;

Питание:
~230 В / 115 В (110 В),
50...60Гц; 20 - 70 ВА
(в зависимости от типа лампы);

Установленные компоненты:
- 1 коммутационная панель (для проводников с диаметром контактов 4 мм: L/N/PE)
- 2 галогеновые лампы низкого напряжения 12 В / 20 Вт
- 1 галогеновая лампа с наибольшим КПД с уменьшенной потерей тепла 12 В/20 Вт
- 1 регулятор фазы ~ 230 В / 20...315 Вт
- 1 трансформатор, обычный ~ 230 В / ~12 В , 60 Вт
- 1 трансформатор, электронный ~ 230 В / ~ 12 В, 60 Вт
- 2 имитатора (резисторы) электропроводки: длина - 15 м, сечение 0.75 мм^2.
- 2 имитатора (резисторы) электропроводки: длина - 15 м, сечение 4 мм^2.
- 1 имитатор (провод) электропроводки: длина - 15 м, сечение 4 мм^2.

Механические параметры

Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской.

Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая позволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

Особенности и преимущества:
- Учебная панель может быть использована для проведения всех экспериментов с галогеновыми лампами низкого напряжения;
- 3 встроенных поворотных лампы, одна из которых имеет повышенный КПД;
- Обычный и электронный трансформатор;
- Имитация различных способов соединения компонентов, аналогичные реальным соединениям;
- Не требуется специализированных лабораторных столов, достаточно подключить к панели питание;
- Есть кейсовая версия.

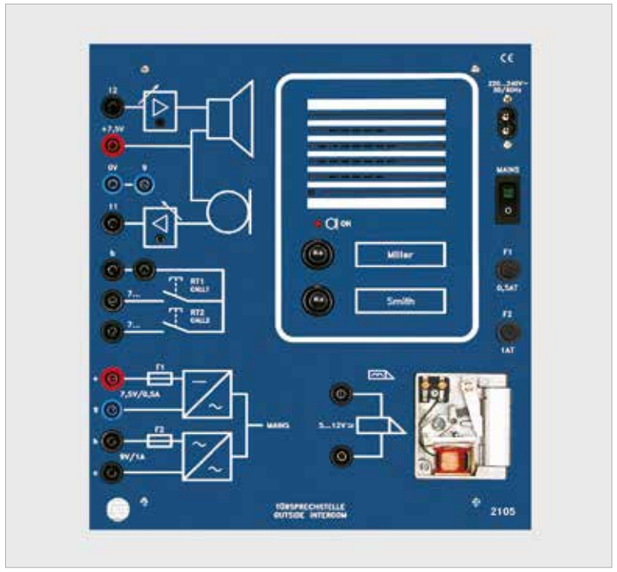
Возможные эксперименты:
- определение технических характеристик и коэффициента мощности стандартных галогеновых ламп низкого напряжения;
- определение технических характеристик и коэффициента мощности стандартных галогеновых ламп с повышенным КПД;
- потери в трансформаторе;
- регулирование освещенности галогеновых ламп низкого напряжения;
- исследование влияния длины и сечения кебеля.

Дополнительно рекомендуется:
- 2104.1 Набор проводников для панели 2104 “Галогеновые лампы”;
- V0111 Методические указания по проведению лабораторных практических работ (опытов) «Светотехника»;
- Мультиметр (RMS);
- Люксметр;
- Ваттметр.

ПАНЕЛИ 2105 «ДОМОФОН. ВЫЗЫВНАЯ ПАНЕЛЬ» и 2106 «ДОМОФОН. АБОНЕНТСКОЕ УСТРОЙСТВО»

Учебное оборудование Панели 2105 «Домофон. Вызывная панель» и 2106 «Домофон. Абонентское устройство» предназначены для проведения лабораторных практических работ (опытов) по «Электромонтажным технологиям».

К учебной панели 2105 «Домофон. Вызывная панель» можно подключить 2 учебные панели 2106 «Домофон. Абонентское устройство». Разъемы учебных панелей соединяются между собой в цепи с помощью проводников с диаметром контактов 4 мм.



2105. Домофон. Вызывная панель

2106. Домофон. Абонентское устройство

Домофон. Вызывная панель 2105

Домофон. Абонентское устройство 2106

Технические характеристики

Панель 2105:
Габариты панели 2105
(Д x Ш x В),мм:
266 x 297 x 100;

Вес: 2.1 кг;

Питание:
~220 ... 240 В,
50...60Гц; 20 ВА;

Встроены: микрофон, громкоговоритель и регулируемые усилители

Замок, открывающий дверь: находится под прозрачной крышкой

2 кнопки вызова

Источник постоянного напряжения
напряжение / ток: 7.5 В, постоянное / 0.5 А

Источник переменного напряжения (для звонка и замка, открывающего дверь)
напряжение / ток: 12 В, переменное / 1 А

Панель 2106:
Габариты панели 2106
(Д x Ш x В),мм:
266 x 297 x 150;

Вес: 1.4 кг;

Съемная телефонная трубка со встроенными микрофоном и наушниками

Звонок

Кнопка открытия двери

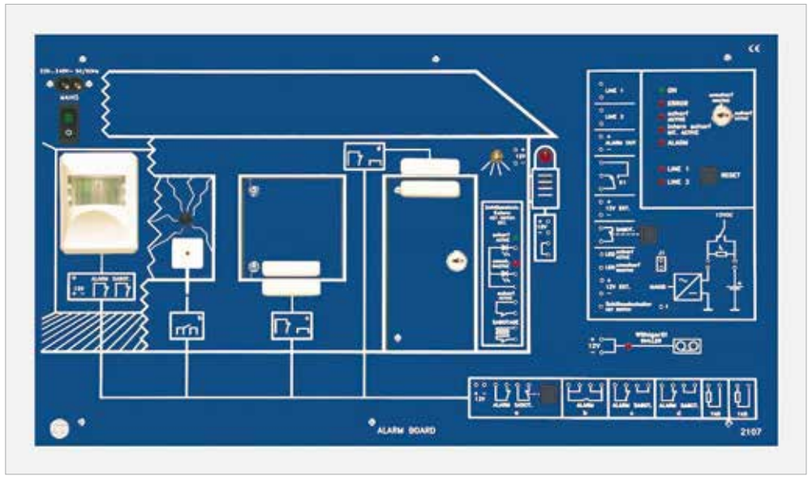
Механические параметры:

Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской.

Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая по зволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

ПАНЕЛЬ 2107 «ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ»

Учебное оборудование Панель 2107 «Охранная сигнализация» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по «Электромонтажу».



Вид спереди

Особенности и преимущества:

- Полная обучающая система по «Охранной сигнализации»;
- Все индивидуальные компоненты подключаются отдельно, образуя вместе единую систему;
- Ориентированный на практику центр сигнализации;
- Имитация охраны здания с использованием реальных датчиков движения, разбивания стекла, открытия окон и дверей;
- Открытие двери с помощью с помощью ключа, дополнительно защищённым читающим контактом;
- Встроенные световая и звуковая сигнализации;

Встроенные компоненты:

- инфракрасный датчик движения PIR с выходами «тревога» и «саботаж»;
- 2 красных контактных переключателя для окна и дверей с отдельными выходами «тревога» и «саботаж» ;
- сигнализатор разбивания оконных стекол;
- управляемы ключом переключатель (дверь) с внешним отображением светодиодами: активно/ неактивно ;
- внешнее освещение;
- сирена со световой сигнализацией;
- центр сигнализации в составе:
  - переключатель, управляемый ключом;
  - входы: LINE 1 / LINE 2 / управляемый ключом переключатель;
  - выходы: тревога / задержка K1 / питание / саботаж / светодиод: активно, неактивно / 12 В ;
  - сигналы, отображаемые светодиодами: функционирование / неисправность / активность / внешняя активность / тревога / LINE 1 / LINE 2.

Дополнительно рекомендуется:

- Набор проводников 2107.1 для панели 2107 «Охранная сигнализация», включающий проводники и перемычки с диаметром контактов 2 мм.
- V 0112 Руководство по проведению лабораторных практических работ (опытов) «Охранная сигнализация».
- Мультиметр.

Охранная сигнализация 2107

Технические характеристики

Габариты панели 2107
(Д x Ш x В),мм:
532 x 297 x 140;

Вес: 3.1 кг;

Версия в кейсе, комплект:
габариты, мм: 580 x 450 x 155;
суммарный вес: 6.3 кг;

Питание:
~230 В / 115 В (110 В),
50...60Гц; 10 ВА
(в зависимости от типа лампы);

- Инфракрасный датчик движения PIR
  Рабочее напряжение: 12В, постоянное
- Датчик разбивания оконных стекол
  Рабочее напряжение: 5..12В, постоянное
- Внешнее освещение:
  Рабочее напряжение: 12 В / 1 Вт, постоянное
- Сирена со световой сигнализацией:
  Рабочее напряжение: 12 В, постоянное
- Центр сигнализации:
  Рабочее напряжение:
  12 В / 0.2 А,
  постоянное

Все контакты соединяются проводниками с диаметром 2 мм.

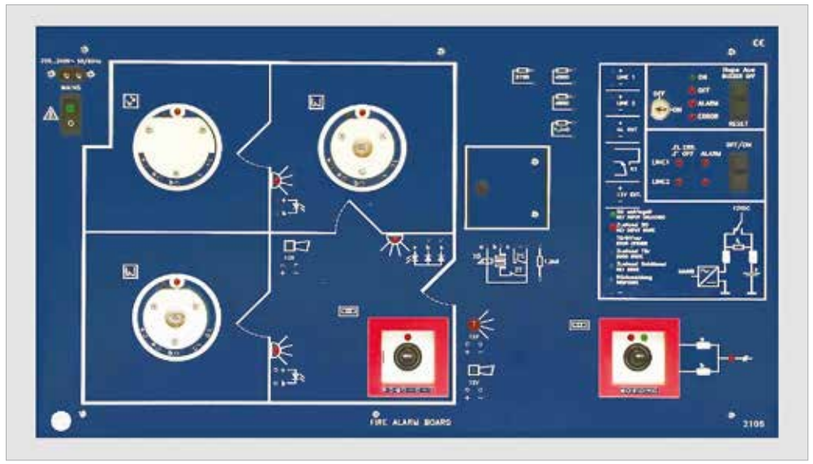
Механические параметры

Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской.

Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая позволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

ПАНЕЛЬ 2108 «ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ»

Учебное оборудование Панель 2108 «Пожарная сигнализация» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по «Электромонтажу».



Вид спереди

Особенности и преимущества:

- Полная система пожарной сигнализации на одной панели;
- Все индивидуальные компоненты подключаются отдельно, образуя вместе единую систему;
- Встроенный центр пожарной сигнализации;
- Встроенные устройства сигнализации, такие как звуковая, световая сигнализации, передача сигнала тревоги в центр пожарной сигнализации;
- Встроенное место для хранения ключей.

Компоненты, встроенные в панель:

- 2 инфракрасных дифференциально включенных датчика температуры;
- сигнализация дыма;
- «тревожная кнопка»;
- основная сигнализация, соединенная с постом пожарной охраны;
- место для хранения ключей;
- наружный и внутренний звуковые сигналы;
- световая сигнализация (светодиодами);
- 4 резистора для замыкая цепи;
- центр пожарной сигнализации в составе:
  - переключатель, управляемый ключом, для передачи сигнала в центр;
  - входы: LINE 1/ LINE 2 / состояние двери (открыта, закрыта) / состояние ключа / отклик ;
  - выходы: тревога / задержка K1 / 12 В / дверь открыта ;
  - индикация (светодиодами): сигнализация включена, выключена / тревога / ошибка / ошибка отключена, тревога на LINE 1 и LINE 2 / место для хранения ключей открыто / состояние места для хранения ключей;
  - клавишные переключатели: звуковая сигнализация выключена / сброс / включение, выключение для LINE 1 и LINE 2;
  - имитация: отказа питания и отсутствия батарей аккумуляторов.

Пожарная сигнализация 2108

Технические характеристики

Габариты панели 2108 (Д х Ш х В), мм: 532 x 297 x 120;

Вес: 3.0 кг;

Версия в кейсе, комплект: габариты, мм: 580 x 450 x 155; суммарный вес: 6.2 кг;

Питание: ~230 В / 115 В (110 В), 50...60Гц; 10 ВА;

Инфракрасные датчики температуры:
Рабочее напряжение: 12 В, постоянное;

Оптический датчик задымления:
Рабочее напряжение: 12 В, постоянное;

«Тревожная кнопка»:
- Стеклянная панель имитируется с помощью оргстекла;
- Сигнал тревоги показывается загоранием светодиода;
- Пуск сигнализации производится «тревожной кнопкой»;
- Рабочее напряжение: 12 В, постоянное;

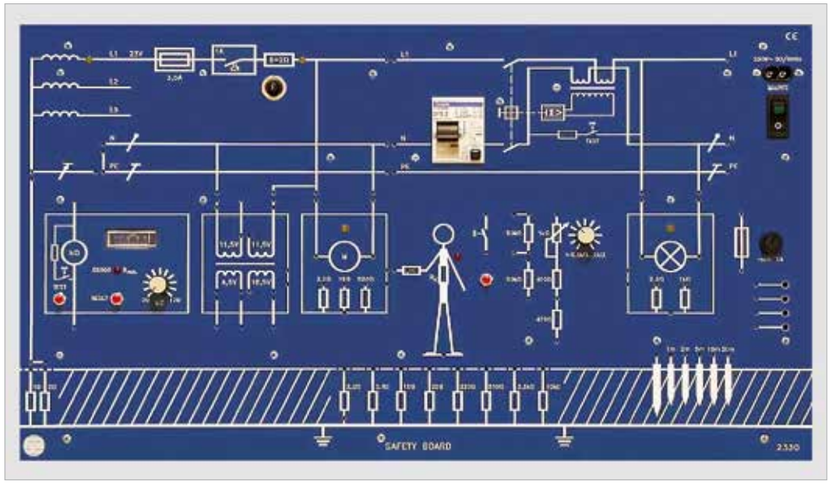
Основная сигнализация:
- Состояние сигнализации отображается светодиодами;
- Зеленый светодиод показывает, что сигнализация в порядке;
- Сигнализация запускается по нажатию «кнопки»;
- Красный светодиод показывает, что сигнал получен постом пожарной охраны;
- Рабочее напряжение: 12 В, постоянное;

Центр пожарной сигнализации:
Рабочее напряжение: 12 В / 0.2 А, постоянное;

Все контакты соединяются проводниками с диаметром 2 мм.

ПАНЕЛЬ 2330 «ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ»

Учебное оборудование Панель 2330 «Электробезопасность» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по разделу «Электробезопасность» курса «Безопасность жизнедеятельности».



Особенности и преимущества:

- На одной учебной панели можно выполнить все наиболее важные эксперименты по «Электробезопасности»;
- Встроенный генератор напряжения, питание однофазным напряжением;
- Безопасно для пользователей, т.к. используется низкий для человека уровень напряжения;
- Можно сразу начинать эксперименты, т.к. все необходимые элементы встроены в панель TT сеть, TN-C-S сеть, IT возможны при различных способах подключения;
- Детальное руководство по проведению лабораторных практических работ (опытов) с решениями.

Учебное оборудование Панель 2330 «Электробезопасность» может использоваться в любом помещении без специальной установки и мер безопасности, т.к. в ней используется безопасно низкий для человека уровень напряжения. Для питания панели используется однофазное напряжение.

Состояние наиболее важных модулей отображается с помощью светодиодных индикаторов. Все необходимые для проведения экспериментов компоненты интегрированы в панель, чтобы минимизировать время подготовки к экспериментам.

Компактное расположение компонентов на панели позволяет им занимать меньше места.

Дополнительно вместе с учебным оборудованием Панель 2330 «Электробезопасность» поставляется методическое руководство по проведению лабораторных практических работ (опытов) «Электробезопасность».

Возможные эксперименты по следующим разделам:

- защита от прямого контакта и не прямого контакта;
- защита низким напряжением;
- автотрансформатор;
- защитные устройства от перегрузки по току ;
- суммирующий трансформатор тока;
- защита от токов утечки;
- защитные меры в TN сетях ;
- защитные меры в IT сетях;
- защитное заземление ;
- защитная изоляция ;
- защитное зануление.

Электро-безопастность 2330

Технические характеристики

Габариты панели 2330 (Д х Ш х В),мм: 532 x 297 x 110;

Вес: 4.5 кг;

Версия в кейсе, комплект: габариты, мм: 580 x 450 x 155; суммарный вес: 7.25 кг;

Питание: ~230 В / 115 В (110 В), 50...60Гц; 40 ВА;

Выходное напряжение для экспериментов:
- L1'=23 В, 1.5А = 1/10 от напряжения питания; для безопасного проведения экспериментов

Автоматический выключатель:
- 1 фазный; тестовая кнопка IF=30mA

Прибор для контроля сопротивления изоляции:
- Кнопками «тест» и «сброс»; регулируемое сопротивление земли: 20 кОм - 120 кОм;

Обозначение человека:
- Есть возможность вставить дополнительно сопротивление, имитирующее сопротивление человека: 2.4 кОм и 800 Ом

Плавкий предохранитель:
- Для различных приложений - до 2 А; подключается с помощью проводников с контактами диаметром 2 мм.

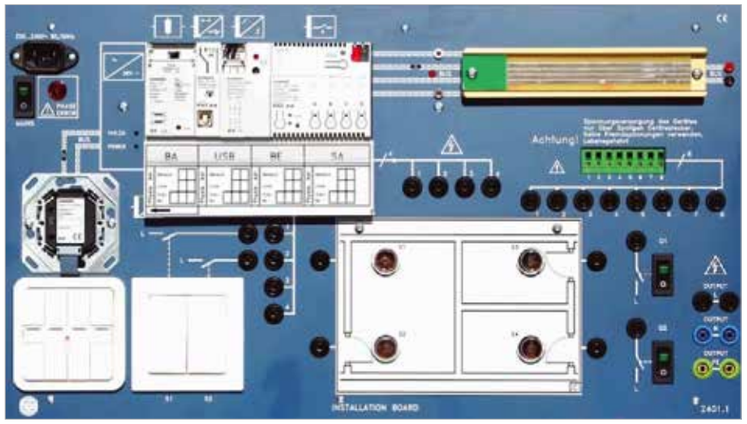
Нагрузка:
- Двигатель: контакт с телом человека моделируется подключением резистора с сопротивлением 2.2 Ом, 10 Ом, 820 Ом.
- Лампа: контакт с телом человека моделируется подключением резистора с сопротивлением 2.2 Ом, 1 кОм

Трансформатор:
- Трансформатор используется, как трансформатор низкого напряжение, автотрансформатор, как развязывающий (разделительный) трансформатор и трансформатор тока

Заземляющий электрод, вспомогательный заземляющий электрод:
- С точками имитирующими напряжение на расстоянии 1/2/5/10/20м

ПАНЕЛЬ 2401.1 «EIB/KXN»

Учебное оборудование Панель 2401.1 «EIB/KXN» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по дисциплине «Европейская инсталляционная шина EIB/KNX (Умный дом)».



Вид спереди

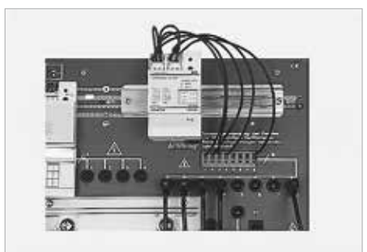
Особенности и преимущества:

- Компактный учебный модуль по «Европейской инсталляционной шине» (EIB);
- На учебной панели 2401.1 «EIB/KXN» содержатся все наиболее важные компоненты;
- Дополнительные компоненты различных производителей могут быть подключены к монтажной рейке;
- Встроенный детектор шины, показывающий наличие сигналов в шине ;
- Возможно использование совместно со стандартными электромонтажными устройствами;
- Программирование с компьютера через USB интерфейс;
- Учебную панель можно располагать на столе, монтировать в стенд или размещать в кейсе.

На учебной панели 2401.1 «EIB/KXN» расположены основные элементы, необходимы для проведения лабораторных практических работ (опытов) с шиной EIB. В правой верхней части панели расположена шина, к которой можно подключить дополнительные элементы устройства EIB. Все контакты, которые необходимы для поиска и выявления неисправностей, выведены на переднюю часть панели.

В состав панели входят следующие функциональные группы:

- источник питания, 29 В / 500 мА, для питания компонентов, подключенных к шине EIB;
- дроссель;
- USB интерфейс ;
- цифровой вход, 4;
- исполнительный механизм для переключения выключателей ;
- устройство подсоединения к шине – с помощью него к шине могут быть подключены другие устройства EIB;
- датчик, состоящий из 4 пар клавиш с программируемой светодиодной индикацией
- детектор шины (светодиодный);
- 2 кнопки / переключателя с лампочкой (230В);
- 4 лампочки для имитации электрической нагрузки (230 В, 5Вт) ;
- направляющая планка с шиной данных для подключения коммерческих EIB компонентов;
- адаптер, 8 контактов, для подключения к проводникам шины с помощью проводников с диаметром контактов 4 мм;
- свободные разъемы с диаметром контактов 4 мм.



Вид части панели с подключенным коммерческим компонентом.

К входам и выходам панели можно подключиться с помощью проводников с диаметром контактов 4 или 2 мм.

Подсоединение к шине и к источнику питании 29 В осуществляется с помощью проводников с диаметром контактов 2 мм.

Для проведения экспериментов панель может быть встроена в стенд или размещена на столе.

EIB / KXN
2401.1

Технические характеристики

Габариты панели 2401.1
(Д x Ш x В),мм:
532 x 297 x 120;

Вес: 3.75 кг;

Версия в кейсе, комплект:
габариты, мм: 580 x 450 x 155;
суммарный вес: 6.55 кг;

Питание:
~230 В, 50...60Гц; 50 ВА;

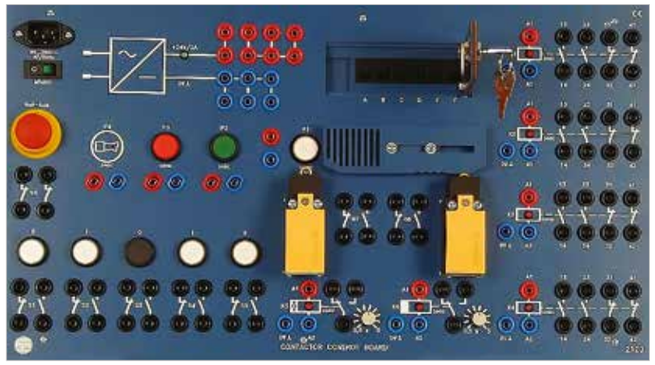
Встроенный источник питания:
- 29 В постоянное напряжение 500мА (защита от короткого замыкания, со светодиодной индикацией). Источник питания питает все устройства, подключенные к шине EIB.

Механические параметры

Передняя часть панели сделана из ламината, толщиной 5 мм матово-голубого цвета, схематические обозначения функциональных групп напечатаны белой краской. Обратная сторона панели защищена серой пластиковой крышкой, которая позволяет располагать панель на столе под углом, удобным для работы.

ПАНЕЛЬ 2120 «ТЕХНИКА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ»

Учебное оборудование Панель 2120 «Техника автоматического регулирования» предназначена для проведения лабораторных практических работ (опытов) по основам техники автоматического управления.



2120 Панель «Техника автоматического регулирования»

Особенности и преимущества:

- встроенный симулятор процессов;
- встроенный симулятор неисправностей;
- встроенный 1-фазный источник питания.

Возможные комбинации использования панелей.

Основные эксперименты электромонтажа, напряжение 24 В

2120 Панель «Техника автоматического регулирования»

- простейшие схемы управления;
- схемы с задержкой по времени;
- использование кнопки аварийного отключения в соответствии с VDE 0113 и VDE 0100;
- защитное устройство двигателей;
- обозначение контактов.

Эксперименты по электромонтажу с асинхронным двигателем

2120 Панель «Техника автоматического регулирования» — 2121.1 Панель Распределительный щит» — 2122 Панель «Многофункциональный асинхронный двигатель»

- АД по схеме Даландера;
- схемы звезда-треугольник;
- схемы звезда-треугольник с направлениями вращения в обе стороны;
- схемы с АД с разделенными обмотками.

Experiments in contactor control engineering with PLC and application (motor)

ПЛК «Многофункциональный асинхронный двигатель»

2120 Панель «Техника автоматического регулирования» — 2121.1 Панель «Распределительный щит» — 2122 Панель «Многофункциональный асинхронный двигатель»

Все выше перечисленные эксперименты

Электромонтаж, обучающая система
2120
2121.1
2122

Технические характеристики

Габариты панели 2120
(Д x Ш x В),мм:
532 x 297 x 130;

Вес: 3.6 кг;

Питание панели:
~85-264 В / 47-63 Гц;
Выходное напряжение:
постоянное, 24 В, 2А;

4 вспомогательных контактора:
- Рабочее напряжение: постоянное, 24 В
- Состояние отображается светодиодами
- 2 размыкающих контакта, 2 замыкающих контакта, нагрузка контактов: 250 В, переменное, 8 А

2 Реле времени:
- Рабочее напряжение: постоянное, 24 В.

Статут отображается светодиодами
- 1 переключатель, нагрузка контактов: 250 В, переменное, 8 А
- Задержка времени, настраиваемая: 0.5–5 с

Имитация безопасного отключения:
- 2 концевых выключателя
- 1 размыкающий контакт, 1 замыкающий контакт нагрузка контактов: 250 В, переменное, 4 А
- оптическая индикация позиции лампой: цвет – белый, 24 В, 40 мА

5 клавиш:
- 1 размыкающий контакт, 1 замыкающий контакт нагрузка контактов: 250 В, переменное, 4 А

2 сигнальных лампы:
зеленая, красная, 24 В,40 мА

Сигнализатор, звуковой:
напряжение 24 В, постоянное

Кнопка аварийного отключения:
- 2 размыкающих контакта, нагрузка контактов: 250 В, переменное, 4 А

Имитация неисправностей:
- имитация типичных неисправностей переключателями (A..F) по отдельности и в различных комбинациях

Электромонтаж, обучающая система
2120
2121.1
2122

Технические характеристики

Габариты панели 2121.1
(Д х Ш х В),мм:
532 х 297 х 125;
Вес: 5.3 кг;

Питание панели, 3 фазное:
~400 В / 50...60 Гц;

5 основных контакторов со вспомогательными контактами:
- рабочее напряжение: постоянное, 24 В / 2.3 Вт. Благодаря малому потреблению тока основные контакторы могут управляться непосредственно программируемым логическим контроллером
- состояние контакторов: отображается светодиодами
- 2 замыкающих контакта, нагрузка контактов: 400 В, переменное, 7 А
- дополнительные контакты: 1 размыкающий контакт, 1 замыкающий контакт

2 схемы защитного отключения двигателя:
- ток двигателя: 0.4 .. 0.63 А, регулируемый, с помощью 2-х дополнительных контактов (1 размыкающий контакт, 1 замыкающий контакт) могут быть собраны другие схемы защиты двигателя

Защитный автомат:
3-кнопочный, 400 В, переменное, 2 А

Силовой разъединитель:
400 В, переменное, 25 А

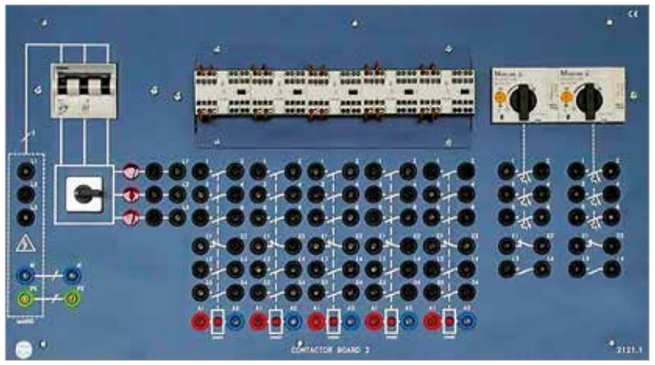
Габариты панели 2122
(Д х Ш х В),мм:
532 х 297 х 270;
Вес: 5.5 кг;

Схема соединения треугольником:
напряжение / ток: ~ 400 В/ 0.45 А
мощность: 0.1 кВт;
частота вращения: 1350 об/мин (при 50 Гц)
cos φ: 0.8

Схема двойная звезда:
напряжение / ток: ~ 400 В / 0.5 А
мощность: 0.15 кВт
частота вращения: 2710 об/мин (при 50 Гц)
cos φ: 0.8

ПАНЕЛЬ 2121.1 «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ»

Учебное оборудование Панель 2121.1 «Распределительный щит» используется для проведения лабораторных практических работ (опытов) совместно с учебной панелью 2120 «Техника автоматического регулирования» и программируемыми логическими контроллерами. Панель 2122 «Многофункциональный асинхронный двигатель» может быть использована в качестве нагрузки.



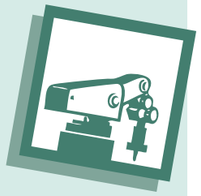
ПАНЕЛЬ 2122 «МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ»

Учебное оборудование Панель 2122 «Многофункциональный асинхронный двигатель» используется совместно с учебной панелью 2120 «Техника автоматического регулирования».

Учебное оборудование Панель 2122 «Многофункциональный асинхронный двигатель» может использоваться в 3 режимах:

- как асинхронный двигатель с соединением обмоток звездой или треугольником с вращением по или против часовой стрелки;
- как асинхронный двигатель с разделенными обмотками при двух скоростях вращения по или против часовой стрелки;
- как асинхронный двигатель по схеме Даландера.

Чтобы определять направление вращения, а также слишком высокую или низкую частоту вращения, установлен дисплей, который питается от тахогенератора.



ПЛК Simatic S7-300
2130

Технические характеристики

Габариты панели 2130
(Д х Ш х В),мм:
532 х 297 х 210;
Вес: 4.1 кг;

Встроенные компоненты:
- источник питания 24 В, пост. напряжение / 2А или 5А;
- процессор: CPU 313C или CPU 314C - 2DP;
- карта памяти: Micro Memory Card
- AS-i модуль CP 343-2
- AS-i источник питания (встроенный)

УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА»

Учебный комплекс «Автоматизированные технические средства» предназначен для изучения различных разделов «Автоматизированных технических средств», повторения и закрепления теоретического материала.

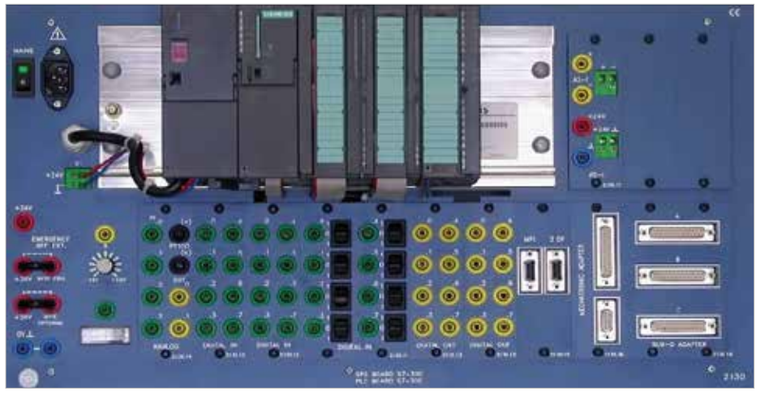
В состав комплекса входят:
- Панель 2150 «Универсальная компонентная панель»;
- Панель 2156 «Многофункциональный дисплей»;
- Панель 3815 «Интерфейс ПЛК»;
- Панель 2130 «ПЛК SIMATIC S7-300»;
- Панель 2137 «Сенсорный дисплей SIMATIC TP177B»;
- Система шин. Панель 3860 «MASTER», Панель 3861 «SLAVE»;
- Панель 3840 «Датчики»;
- Мехатроника;
- Панель 5264 «Преобразователь частоты»;
- Панель 5265 «Асинхронный двигатель».

Методическая поддержка:
- V0174 Методические указания по проведению лаборных практических работ (опытов) «Основы технологий автоматизации с помощью SIMATIC STEP 7»;
- V0145 Методические указания по проведению лаборных практических работ (опытов) «Шины»;
- V0140 Методические указания по проведению лаборных практических работ (опытов) «Датчики».

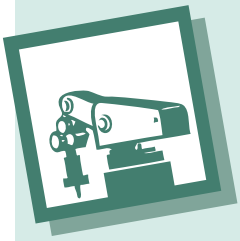
ПАНЕЛЬ 2130 «ПЛК SIMATIC S7-300»

Учебное оборудование Панель 2130 «ПЛК Simatic S7-300» предназначена для программирования и отладки программ программируемых микроконтроллеров Siemens S7-300. Может использоваться совместно с интерфейсной панелью 3815.

Особенности и преимущества:
- Программирование и пуск в эксплуатацию ПЛК (Siemens S7-300);
- Программирование в соответствие международным стандартом IEC 1131-3 ;
- Модульная комплектация, необходимая в соответствие с требованиями;
- Учебная панель может быть дополнена входными и выходными модулями;
- Учебная панель может быть использована для прямого подключения к мехатронной системе;
- Учебная панель может использоваться для управляющих и имитирующих процессов, например совместно с панелью 3815.



Пример конфигурации панели 2130.0000



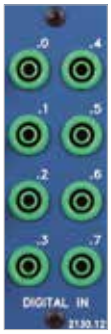
ПЛК Simatic S7-300
2130

Технические характеристики

Габариты панели 2130
(Д х Ш х В),мм:
532 х 297 х 210;
Вес: 4.1 кг;

ОБЗОР МОДУЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПАНЕЛИ «ПЛК SIMATIC S7-300»:

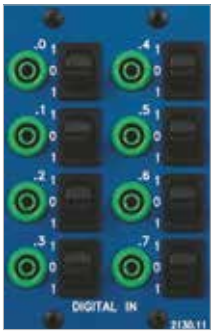
Базовая панель для набора S7 / 300C с монтажной шиной, шириной 320 мм. Измерительный прибор (ноль в центе) и потенциометр -10 В …+10 В постоянное напряжение для аналоговой обработки, а так же для контроля неисправностей. На панели есть встроенные разъем питания и выключатель питания. На панель возможно установить до 14 модулей (единичной ширины).



2130.12 Цифровые входы

Вставляемый модуль (единичная ширина)

8 цифровых входов с разъемами диаметром 4мм



2130.11 Цифровые входы с переключателями

Вставляемый модуль (двойная ширина)

8 цифровых входов с разъемами диаметром 4 мм и 8 переключателей

2130.14 Аналоговый модуль

Вставляемый модуль (единичная ширина)

4 аналоговых входа,
2 аналоговых выхода,
1 вход PT100 с разъемами диаметром 4 мм

2130.15 Адаптеры MPI и 2 DP

Вставляемый модуль (единичная ширина)

1 разъем MPI
1 разъем 2 DP
для подключения к шине Profibus (используется только с S7/314C-2 DP)

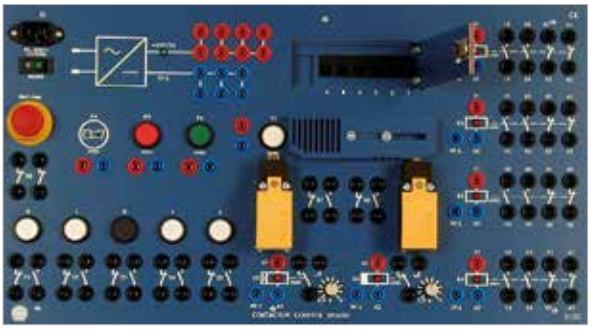
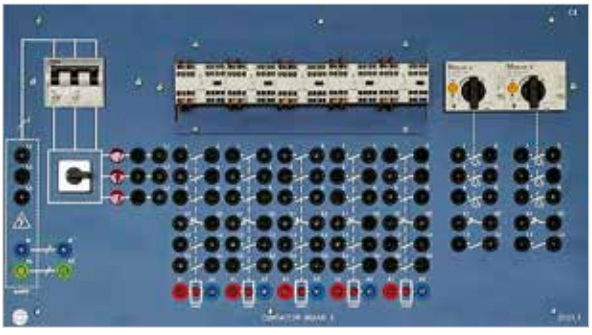
2130.13 Цифровые выходы

Вставляемый модуль (единичная ширина)

8 цифровых выходов с разъемами диаметром 4мм

2122 Панель «Многофункциональный асинхронный двигатель» может использоваться в различных режимах, как асинхронный двигатель, как асинхронный двигатель с разделенными обмотками для двух частот вращения и как асинхронный двигатель по схеме Даландера.

Некоторые контакторы панели 2120 «Техника автоматического регулирования» могут непосредственно управляться контроллером панели 2130 «ПЛК Simatic S7-300»



Контакторы панели 2121.1 «Распределительный щит», питающиеся от постоянного напряжения 24 В, идеально подходят для управления с помощью панели 2130 «ПЛК Simatic S7-300»