Комплект лабораторного оборудования **«Электромонтаж и наладка электрических цепей, автоматики и электромоторов»** исполнение стендовое, монтажная панель
Модель: ЭЛБ-241.036.04

Назначение

Комплект лабораторного оборудования «Электромонтаж и наладка электрических цепей, автоматики и электромоторов» предназначен для проведения лабораторно-практических занятий в учреждениях начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования, для получения базовых и углубленных профессиональных знаний и навыков.

Технические характеристики

Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Электропитание: от трехфазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В частота, Гц	 380 50
Класс защиты от поражения электрическим током	I
Диапазон рабочих температур, ˚С	+10…+35
Влажность, %	до 80
Габаритные размеры, мм, не более длина (по фронту) ширина (ортогонально фронту) высота	 1000 600 1800
Масса, кг	70
Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте	2

Технические требования

Комплект лабораторного оборудования «Электромонтаж и наладка электрических цепей, автоматики и электромоторов» выполнен в стендовом исполнении: стойка с модулями и монтажной панелью, установленная на собственном лабораторном столе.

Лабораторный стол оснащен выкатной тумбой.

Стенд укомплектован минимальным набором электроустановочных изделий.

Конструкция комплекта обеспечивает возможность подключения внешних модулей и измерительных приборов.

Комплектность

1. 3D модель асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором – 1 шт.

Назначение

3D модель асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором предназначена для изучения устройства и основных принципов работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

Технические требования

3D модель асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором является разборной. Модель представлена в разрезе 1/4.

Основные части: корпус с креплением на лапах, подшипниковые щиты, вентилятор, защитный кожух, статорные обмотки, короткозамкнутый ротор, изготовлены методом FDM печати из пластика ABS. Детали модели выполнены синим, черным, красным и серым цветами.

Вал двигателя изготовлен из дюралюминиевого сплава и установлен в капролоновые втулки, имитирующие подшипники. Ротор и вентилятор закреплены на валу и при вращении последнего демонстрируется принцип охлаждения двигателя во время работы.

2. Лабораторный стол – 1 шт.

Назначение

Лабораторный стол предназначен для установки стойки с модулями, ноутбука и другого необходимого оборудования.

Технические требования

Лабораторный стол состоит из металлического основания и столешницы.

Основание стола представляет собой сборно-разборную конструкцию, выполненную из металлического профиля 20×20×2, покрытого порошковой краской RAL 7035. Основание укомплектовывается колесами диаметром 50мм.

На основании лабораторного стола жестко закреплена столешница из диэлектрического материала.

3. Стойка для установки модулей с монтажной панелью – 1 шт.

Назначение

Стойка для установки модулей предназначена для установки и фиксации модулей для проведения лабораторно-практических работ.

Технические требования

Стойка для установки модулей представляет собой сварную конструкцию, выполненную из металлического профиля 20×20×2, покрытого порошковой краской RAL 7035. На стойку крепятся направляющие, выполненные из анодированных алюминиевых профилей.

Модули устанавливаются в направляющие.

Монтажная панель предназначена для фиксации элементов монтажной схемы, электроустановочных изделий.

Монтажная панель имеет перфорированный стальной лист, покрытый порошковой краской.

4. Асинхронный двигатель – 1 шт.

Назначение

Асинхронный двигатель предназначен для выполнения лабораторно-практических работ, связанных с асинхронными двигателями.

Технические требования

Основание Асинхронного двигателя представляет собой металлическую площадку толщиной 5 мм, покрытой порошковой краской с лаковой защитой и оснащенной прорезиненными опорами.

На основании закреплены асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, и контактная панель с защищенными гнездами. Контактная панель выполнена из ABS пластика, а надписи и обозначения на ней выполнены с помощью цветной УФ термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

На одном валу с асинхронным двигателем закреплен механический тормоз.

5. Выкатная Тумба – 1 шт.

Назначение

Выкатная тумба предназначена для хранения технической документации и соединительных проводников.

Технические характеристики

Габаритные размеры, мм длина (по фронту) ширина (ортогонально фронту) высота	 455 455 545
Материал	ЛДСП
Толщина материала, мм	16
Количество выдвижных ящиков	3
Тип направляющих	Роликовые
Цвет	Серый

6. Комплект модулей – 1 шт.

6.1 Модуль «Трехфазный источник питания» – 1 шт.

Назначение

Модуль «Трехфазный источник питания» предназначен для ввода трехфазного напряжения 380 В, защиты от коротких замыканий в элементах стенда, а также подачи напряжений питания к отдельным модулям стенда.

Технические характеристики

Электропитание от трехфазной сети, напряжением, В частотой, Гц	 380 50
Выходное напряжение, В	220, 380
Частота, Гц	50
Номинальный ток нагрузки, А	16
Габариты(Д×В), мм	150×260

Технические требования

Корпус модуля выполнен из ABS пластика, толщиной 4 мм, белого цвета (близкий к RAL 9003, теснение Z01), что снижает вероятность поражения электрическим током, при пробое на корпус. Надписи, обозначения и предупреждающие знаки выполнены с помощью цветной ультрафиолетовой термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

Подключение модуля к сети питания осуществляется на тыльной части, разъемом Сеть 380 В, 50 Гц. Разъемы Выход 220 В, 50 Гц, типа IEC 320 C13 и Выход 380 В, 50 Гц, предназначены для подачи напряжения к отдельным модулям стенда.

Включение питания модуля осуществляется при помощи дифференциального автомата, расположенного на лицевой панели. Индикация наличия напряжения в каждой фазе на входе модуля осуществляется при помощи светового индикатора фаз.

На лицевой панели модуля располагается кнопочный пост, предназначенный для управления контактором, подающим питание на выходные разъемы. Пост состоит из кнопок: вкл., выкл. и кнопки аварийного отключения с фиксацией отключенного положения.

Выходное напряжение снимается с разъемов типа BANANA серии ZP с диаметром отверстий 4 мм.

6.2. Модуль «Однофазная розетка» - 1 шт.

Назначение

Модуль «Однофазные розетки» предназначен для подключения однофазных потребителей электрической энергии.

Технические характеристики

Номинальное напряжение, В	220
Габариты (Д×В), мм	100×260

Технические особенности

Корпус модуля выполнен из ABS пластика, толщиной 4 мм, белого цвета (близкий к RAL 9003, теснение Z01), что снижает вероятность поражения электрическим током, при пробое на корпус. Надписи и обозначения выполнены с помощью цветной ультрафиолетовой термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

Подключение модуля к сети питания осуществляется на тыльной части, разъемом Сеть 220В, 50 Гц, типа IEC 320 C14.

На лицевой панели модуля располагаются две однофазные розетки, предназначенные для подключение однофазных потребителей электрической энергии.

6.3. Модуль «Трехфазная розетка» - 1 шт.

Назначение

Модуль «Трехфазная розетка» предназначен для подключения трехфазного потребителя электрической энергии.

Технические характеристики

Номинальное напряжение, В	380
Габариты (Д×В), мм	150×260

Технические особенности

Корпус модуля выполнен из ABS пластика, толщиной 4 мм, белого цвета (близкий

к RAL 9003, теснение Z01), что снижает вероятность поражения электрическим током, при пробое на корпус. Надписи и обозначения выполнены с помощью цветной ультрафиолетовой термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

Подключение модуля к сети питания осуществляется на тыльной части, разъемом Сеть 380 В, 50 Гц. Разъем Выход 380 В, 50 Гц, предназначен для подачи напряжения к другим модулям стенда.

На лицевой панели модуля располагается трехфазная розетка, предназначенная для подключение трехфазного потребителя электрической энергии.

6.4. Модуль «Регулируемый источник питания постоянного тока» - 1 шт.

Назначение

Модуль «Регулируемый источник питания постоянного тока» предназначен для формирования постоянного напряжения с плавной регулировкой величины напряжения, и возможностью стабилизации тока.

Технические характеристики

Электропитание от однофазной сети, напряжением, В частотой, Гц	 220 50
Выходное напряжение, В	0…10
Максимальный ток нагрузки, А	0,5
Диапазон изменения тока защиты, мА	20…500
Габариты(Д×В), мм	150×260

Технические особенности

Корпус модуля выполнен из ABS пластика, толщиной 4 мм, белого цвета (близкий к RAL 9003, теснение Z01), что снижает вероятность поражения электрическим током, при пробое на корпус. Надписи, обозначения и предупреждающие знаки выполнены с

помощью цветной ультрафиолетовой термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

Подключение модуля к сети питания осуществляется на тыльной части, разъемом Сеть 220В, 50 Гц, типа IEC 320 C14. Включение/отключение питания производится выключателем, расположенным на лицевой панели.

Защита от ненормальных и аварийных режимов реализовано при помощи плавкого предохранителя с номинальный рабочим током 2 А, закрепленного с помощью держателя на лицевой панели модуля.

Задание выходного напряжения и уставки тока защиты осуществляется при помощи регуляторов (энкодоров), расположенных на лицевой панели. Регуляторы имеют два состояния: нормальное и утопленное зажатое, что позволяет изменять значения с различным шагом: 0,1 В и 1 В для напряжения, 1 мА и 10 мА для тока защиты.

В данном модуле реализована возможность стабилизации тока, необходимое значение задается уставкой тока защиты.

Рабочее напряжение модуля снимается с разъемов, типа BANANA с диаметром отверстий 2 мм. Тумблер предназначен для включения/отключения питания данных разъемов. Такое решение позволяет задать необходимые значения напряжения и уставки тока защиты, перед включением схемы.

Режимные параметры (напряжение, ток) и уставка тока защиты (стабилизации тока), отображаются на цветном LCD TFT дисплее, диагональю 3,5 дюйма разрешением 320×480 пикселей, в виде таблицы. Таблица состоит из двух столбцов: в первом отображается наименование параметра, во втором его значение. Границы таблицы и наименование с единицами измерения выполнены белым цветом, значения зеленым. При превышении уставки тока защиты, значение для тока меняет свой цвет на красный. Наименования и единицы измерения параметров выполнены модифицированным шрифтом ubuntuMono с размером 27×46, цифры стилизованы под семи сегментный индикатор.

На тыльной части модуля располагаются: два разъема типа IDC – 10, предназначенные для подключения соседних модулей, и радиатор охлаждения функциональных элементов.

Передача данных (значений напряжения, тока и уставки тока защиты (стабилизации тока)) и прием команд управления модулем осуществляется через интерфейс RS485.

Модуль имеет ручное управление и дистанционное из среды, совместимой с программным комплексом ELAB или аналогичным. Связь между программой и аппаратной частью осуществляется по универсальному протоколу LCPE (LAB Communication Protocol Engineering).

6.5. Модуль «Цифровой трехфазный ваттметр 380В» - 1 шт.

Назначение

Модуль «Цифровой трехфазный ваттметр 380В» предназначен для измерения тока, напряжения, коэффициента мощности, активной, реактивной и полной мощностей.

Технические характеристики

Диапазон измерения напряжения, В	0…380
Диапазон измерения тока, А	0…3

Габариты (Д×В), мм	150×260

Технические особенности

Корпус модуля выполнен из ABS пластика, толщиной 4 мм, белого цвета (близкий к RAL 9003, теснение Z01), что снижает вероятность поражения электрическим током, при пробое на корпус. Надписи и обозначения выполнены с помощью цветной ультрафиолетовой термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

Питание модуля осуществляется через разъемы типа IDC – 10, располагающиеся на тыльной части корпуса и предназначенные для подключения соседних модулей.

На лицевой панели располагаются разъемы типа BANANA серии ZP с диаметром отверстий 4 мм, предназначенные для механического соединения и разъединения электрических цепей.

Значения измеряемых величин отображаются на цветном LCD TFT дисплее, диагональю 3,5 дюйма разрешением 320×480 пикселей, в виде таблицы. Таблица состоит из четырех столбцов: в первом столбце отображаются наименования измеряемых величин с единицами измерения; во втором, третьем и четвертом столбцах отображаются значения измеряемых величин. Границы таблицы и наименования величин с единицами измерения выполнены белым цветом, значения выполнены желтым, голубым, и зеленым цветом. Наименования и единицы измерения выполнены модифицированным шрифтом ubuntuMono с размером 27×46, цифры стилизованы под семи сегментный индикатор.

Передача данных осуществляется через интерфейс RS485. Связь между программным комплексом ELAB или аналогичным и аппаратной частью осуществляется по универсальному протоколу LCPE (LAB Communication Protocol Engineering).

6.7. Модуль «Мультиметры» - 1 шт.

Назначение

Модуль «Мультиметры» предназначен для измерения напряжения, тока и сопротивления.

Технические характеристики

Габариты (Д×В), мм	200×260

Технические особенности

Корпус модуля выполнен из ABS пластика, толщиной 4 мм, белого цвета (близкий к RAL 9003, теснение Z01), что снижает вероятность поражения электрическим током, при пробое на корпус. Надписи и обозначения выполнены с помощью цветной ультрафиолетовой термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

На лицевой панели модуля располагаются два независимых мультиметра, предназначенные для измерения токов, напряжений и сопротивлений.

7. Минимальный набор электроустановочных изделий – 1 шт.

Назначение

Минимальный набор электроустановочных изделий предназначен для реализации электромонтажных схем.

Технические требования

В минимальный набор электроустановочных изделий представлен в таблице:

Наименование	**Количество**
Одноклавишный выключатель	1 шт.
Двухклавишный выключатель	1 шт.
Светорегулятор	1 шт.
Патрон Е27 подвесной	3 шт.
Энергосберегающая лампа	3 шт.
Магнитный пускатель	2 шт.
Электротепловое реле	1 шт.
Блок световой	1 шт.

сигнализации	
Кнопка AEA-22 «грибок»	1 шт.
Кнопка PPBB- 30N с подсветкой	1 шт.
Нулевая шина	1 шт.
Клемная колодка	1 шт.
Переключатель галетного типа	1 шт.
DIN - рейка	1 шт.
Распаячная коробка	1 шт.
Устройство защитного отключения	1 шт.
Автоматический однополюсный выключатель	1 шт.
Автоматический трехполюсный выключатель	1 шт.
Однофазный счетчик электрической энергии	1 шт.

10. Паяльная станция – 1 шт.

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

Назначение

Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров предназначен для реализации электрических схем.

Технические требования

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

Наименование	Количеств

	о
Провод белый, бухта	5 м
Провод красный, бухта	5 м
Провод черный, бухта	5 м
Провод синий, бухта	5 м
Провод желто-зеленый, бухта	5 м
Набор штыревых наконечников	5 уп.

12. Комплект инструментов – 1 шт.

Назначение

Комплект инструментов представляет собой минимальный набор инструментов для выполнения электромонтажных работ.

Технические требования

Комплект инструментов представлен в таблице.

Наименование инструмента	Количество
Отвертка крест	1 шт.
Индикаторная отвертка	1 шт.
Бокорезы	1 шт.
Нож	1 шт.
Обжимное устройство	1 шт.

13. Набор клипс и саморезов – 1 шт.

Назначение

Набор клипс и саморезов предназначен для фиксации элементов монтажных схем на монтажной панели.

14. Набор аксессуаров и документов – 1 шт.

14.1 Паспорт – 1 шт.

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

14.2 Мультимедийная методика – 1 шт.

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

14.3 Комплект технической документации – 1 шт.

14.3.1 Техническое описание оборудование – 1 шт.

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

14.3.2 Руководство по выполнению базовых экспериментов - 1 шт.

Руководство должно включать краткие теоретические сведения, а также пример выполнения электромонтажных схем. Примерная тематика выполняемых работ:

1. Технология электромонтажных работ.
2. Электромонтаж и наладка электрических цепей в быту и на производстве.
3. Электромонтаж и наладка цепей питания и управления электродвигателями.
4. Электромонтаж и наладка цепи электроизмерительных приборов.