

**Комплект лабораторного оборудования****«Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»****исполнение настольное, ручная версия****ЭЛБ-241.015.02****Назначение**

Комплект лабораторного оборудования «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений» 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	300
Электропитание: от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В	220
частота, Гц	50
Класс защиты от поражения электрическим током	I
Диапазон рабочих температур, °C	+10...+35
Влажность, %	до 80
Габаритные размеры, мм длина (по фронту)	1200
ширина (ортогонально фронту)	300
высота	800
Масса, кг	40
Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте	2

**Комплектность**

- Моноблок «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»  
- 1 шт.

**Назначение**

Моноблок «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений» предназначен для проведения лабораторно-практических работ по монтажу и наладке электрооборудования.

## Технические требования

Моноблок имеет основание, выполненное из анодированных алюминиевых профилей, типов С1-141 и С1-041. Боковые панели моноблока выполнены из полистирола, толщиной 3 мм белого цвета (глянец). Задняя стенка моноблока выполнена из материала ПВХ, толщиной 5 мм белого цвета (матовый). Лицевая панель выполнена из алюминиевого композитного материала БИЛДЕКС, наполнитель полиэстер, цвет белый BL 9003, толщиной 3 мм. Надписи, схемы и обозначения на лицевой панели выполнены с помощью цветной УФ термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием.

1.1 Модуль питания – 1 шт.

### Назначение

Модуль «Питание» предназначен для ввода однофазного напряжения 220 В, защиты от коротких замыканий в элементах стенда, а также подачи напряжений питания к отдельным модулям стенда.

### Технические характеристики

Ток утечки, мА	30
Ток защиты, А	16

### Технические требования

Модуль питания включает в себя вводной дифференциальный автомат, индикатор СЕТЬ, кнопочный пост управления Вкл/Выкл с магнитным пускателем, кнопку аварийного отключения.

1.2 Однофазный источник питания – 1 шт.

### Назначение

Однофазный источник питания предназначен для обеспечения однофазным напряжением потребителей.

### Технические требования

Модуль Однофазный источник питания предназначен для вывода на контакты лицевой панели однофазного напряжения, амплитудой 220 В, частотой 50 Гц, Нагрузочная способность, не более 6 А.

1.3 Однофазный трансформатор напряжения– 1 шт.

**Назначение**

Модуль предназначен для исследования однофазных трансформаторов.

**Технические характеристики**

Номинальная мощность, ВА	30
Номинальное напряжение, В	220 / 12

1.4 Цифровой однофазный ваттметр – 1 шт.

**Назначение**

Цифровой однофазный ваттметр предназначен для измерения напряжения, тока, активной мощности и энергии в сети переменного напряжения.

**Технические характеристики**

Точность измерения напряжения, В.	0,1
Точность измерения тока, А	0,01
Точность измерения мощности, Вт	1
Максимальная частота входного сигнала, кГц	1
Время интеграции, с	0,5
Диапазон измерения напряжения, В	0...600
Диапазон измерения тока, А	0...10

**Технические требования**

Наличие графического ЖК дисплея для цифровой индикации среднеквадратичных значений напряжения и тока, а также значения потребляемой активной мощности, коэффициента мощности и энергии.

Ваттметр позволяет измерять как переменное, так и постоянное напряжение и ток.

1.5 Однофазный счетчик электрической энергии – 1 шт.

**Назначение**

Однофазный счетчик электрической энергии предназначен для учета активной электроэнергии в однофазных цепях переменного тока.

## Технические характеристики

Номинальное напряжение, В	220
Макс ток, А	60
Класс точности	1
Средняя наработка на отказ, ч	280000
Номинальный ток, А	5
Тип	электромеханический
Межпроверочный интервал, лет	16

Технические  
требования

Электронный модуль расположен в корпусе с клеммной колодкой, который крепится на DIN-рейку. Для считывания показателей счетчик оснащен механическим отчетным устройством.

## 1.6 Однофазная розетка для подключения внешней нагрузки – 1 шт.

## Назначение

Однофазная розетка для подключения внешней нагрузки предназначена для подключения сторонних потребителей активной энергии.

## Технические требования

Нагрузочная способность модуля не ниже 1 кВт при напряжении 220В.

## 1.7 Устройство защитного отключения – 1 шт.

## Назначение

Устройство защитного отключения предназначено для обеспечения защиты от тока утечки, а также выполнения лабораторных работ по монтажу цепей защиты.

## Технические характеристики

Номинальное напряжение, В	220
Номинальный ток, А	16
Ток утечки, мА	30

## 1.8 Модуль «Авария» - 1 шт.

## Назначение

г. Воронеж, 394019, ул. Загородная, д. 26а; тел./факс: +7(473)200-15-81; e-mail: info@vrnlab.ru  
Сайт: [www.vrnlab.ru](http://www.vrnlab.ru)

Модуль «Авария» представляет собой устройство для моделирования аварийного режима с кнопочным управлением.

Технические требования  
Модуль имитирует ток утечки.

1.9 Автоматический однополюсный выключатель – 2 шт.

Назначение

Автоматический однополюсный выключатель предназначен для коммутации и защиты электрических цепей.

Технические характеристики

Номинальное напряжение, В	220
Номинальный ток, А	6

1.10 Выключатель одноклавишный – 2 шт.

Назначение

Выключатель одноклавишный предназначен для коммутации осветительных цепей.

1.11 Выключатель двухклавишный – 1 шт.

Назначение

Выключатель двухклавишный предназначен для коммутации осветительных цепей.

1.12 Светорегулятор – 1 шт.

Назначение

Светорегулятор предназначен для управления осветительными цепями.

Технические характеристики

Номинальное напряжение, В	220
Номинальная мощность, Вт	200

1.13 Модуль «Лампы накаливания» – 1 шт.

**Назначение**

Модуль «Лампы накаливания» предназначен для монтажа электроосветительных цепей.

**Технические требования**

Модуль «Лампы накаливания» состоит из трех ламп питание 220В и одной лампы питание 12 В.

1.14 Модуль «Люминесцентная лампа» - 1 шт.

**Назначение**

Модуль «Люминесцентная лампа» предназначен для исследования схемы включения люминесцентных ламп.

1.15 Модуль «Повышение коэффициента мощности электрооборудования при помощи конденсаторов» - 1 шт.

**Назначение**

Модуль «Повышение коэффициента мощности электрооборудования при помощи конденсаторов» предназначен для исследования коэффициента мощности.

**Технические требования**

Модуль содержит реактивную нагрузку, которая обеспечивает низкий коэффициент мощности, а также батареи конденсаторов.

Изменение емкости обеспечивается галетным переключателем.

1.16 Блок микропроцессорной системы – 1 шт.

**Назначение**

Микропроцессорная система предназначена для управления модулями стенда, а также обеспечивает измерение, отображение и сохранение режимных параметров.

**Технические требования**

Микропроцессорная система представляет собой базовую платформу, выполненную в виде кросс-панели EL-01-05, рассчитанную на установку 5 субмодулей.

Базовая платформа оснащена:

- разъем питания типа SIL156, ±12 В.
- разъем типа IDC-10 для подключения дополнительных кросс-панелей, 2 шт.
- разъем для подключения дополнительного питания SIL156, +5 В.
- разъем для подключения дополнительных устройств по интерфейсы RS485.
- слоты SL-62 для подключения субмодулей.

Основание базовой платформы выполнена из материала FR-4, прочностью сцепления класса Н и Т, метод проверки: IPC-SM-840 С. Все надписи нанесены при помощи лазерного печатающего устройства с 600 точек/дюйм.

Модульная архитектура базовой платформы позволяет проводить модернизацию методом добавления дополнительных кросс-панелей, каждая из которых рассчитана на подключение 4 и более субмодулей.

Субмодули представляют собой сменные устройства, которые позволяют:

- управлять различными устройствами (регулятор напряжения, функциональный генератор, преобразователь частоты и т.д.);
- производить измерения физических величин (ток, напряжение, температура, давление и т.д.);
- обрабатывать и передавать измеренные величины;

Каждый субмодуль имеет в составе микропроцессор, который обеспечивает предварительную обработку информации.

Субмодуль подключается в слоты SL-62 базовой платформы, с помощью внешних контактов в количестве 62 шт.

Субмодуль выполнен из материала FR-4, прочностью сцепления класса Н и Т, метод проверки: IPC-SM-840 С. Все надписи нанесены при помощи лазерного печатающего устройства с 600 точек/дюйм.

Субмодули могут быть связаны по интерфейсу RS485 или по интерфейсу I2C.

Максимальное количество одновременно подключаемых субмодулей ограничено только нагрузочными возможностями интерфейсов.

Связь с компьютером производится по интерфейсу USB (по желанию заказчика может быть установлена беспроводная система связи с дальностью до 400м). Управление всеми устройствами производится с помощью уникального протокола обмена. Скорость обмена по линии RS485 составляет 115200 бод, тактовая частота I2C 100 кГц.

#### 1.17 Модуль ввода-вывода – 1 шт.

##### Назначение

Модуль ввода-вывода предназначен для отладки стенда, а также подключения ноутбука к

аппаратной части стенда через USB разъем.

2. Набор аксессуаров и документов – 1 шт.

2.1 Мультиметр – 1 шт.

**Назначение**

Мультиметры предназначен для измерения электрических величин: токов и напряжений постоянного и переменного тока, сопротивления.

**Технические характеристики**

Разрядность ЖК дисплея	3 3/4
Постоянное напряжение	0.4/4/40/400/1000 В
Переменное напряжение	0.4/4/40/400/1000 В
Постоянный ток	400мкA/4 mA/40mA/400 mA/10 A
Переменный ток	400мкA/4 mA/40mA/400 mA/10 A
Сопротивление	400 Ом/4 кОм/40 кОм/ 400кОм/4МОм40/ МОм
Прозвонка	есть
Диапазон частот по переменному току	40...400 Гц

2.2 Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров – 1 шт.

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

2.3 Паспорт – 1 шт.

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

2.4 Техническое описание оборудование – 1 шт.

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

2.5 Мультимедийная методика – 1 шт.

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

## 2.6 Руководство по выполнению базовых экспериментов.

Руководство должно включать краткие теоретические сведения, а также подробный порядок выполнения лабораторных работ:

1. Изучение правил монтажа электроосвещения квартиры
2. Изучение различных схем соединения электроосветительных приборов
3. Изучение защиты осветительной сети
4. Проверка трансформаторов напряжения
5. Изучение схемы включения однофазного счетчика активной энергии
6. Проверка однофазного счетчика активной энергии
7. Повышение коэффициента мощности электрооборудования при помощи конденсаторов
8. Изучение работы устройства защитного отключения (УЗО)