

НПО УЧЕБНОЙ ТЕХНИКИ «ТУЛАНАУЧПРИБОР»



**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ПРЕОБ-
РАЗОВАТЕЛИ И ДАТЧИКИ.**

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС (С
ВЫВОДОМ ИНФОРМАЦИИ НА ДИСПЛЕЙ ПЭВМ)**

ФОИ-1

ПАСПОРТ.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2016 г.

1. Назначение.

Установка предназначена для проведения лабораторных работ по курсу "РАДИОЭЛЕКТРОНИКА", «ФИЗИКА», «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ» в высших учебных заведениях.

Лабораторный модуль предназначен для постановки лабораторных работ по разделам «Электроника», «Радиотехника» и других разделов в практикуме ВУЗов. Все элементы модуля выполнены в едином настроенном блоке и в процессе эксплуатации не требуют вмешательства пользователя.

Установка выполнена в климатическом исполнении УХЛ, категория 4.2 ГОСТ 15150-69 для эксплуатации в помещении при температуре от 10°C до 35°C и относительной влажности до 80 %.

2. Технические условия и комплектующие.

Напряжение питания	220 В
Потребляемая мощность	не более 200 Вт
Максимальный ток	не более 3,0 А
Условия эксплуатации	температура 10-40 °С при нормальном атмосферном давлении.

Учебная установка конструктивно состоит из нескольких элементов, конструктивно объединенных в одном корпусе:

- объектов исследования — «МОДУЛЬ ФОТОДАТЧИКИ» (фотодиод фд-256, фототранзистор); «МОДУЛЬ ТЕРМОДАТЧИКИ» (терморезистор, аналоговый термодатчик, цифровой термодатчик); «МОДУЛЬ ДАТЧИК ХОЛЛА» (содержит датчик магнитного поля, помещённый внутрь электромагнита); «МОДУЛЬ ДАТЧИК ВЛАЖНОСТИ».
- стабилизированного источника питания, подающего питание нужной полярности и значения на все элементы схемы;
- схемы контроля необходимых параметров, осуществляющей информацию о ходе эксперимента и вывод на экран LCD дисплея.

3. Устройство и принцип работы.

Исследование датчиков физических величин выполняется на комбинированном лабораторном приборе ФОИ-1, имеющим сопряжение с ПК, но допускающим ручной (автономный) режим работы. Все параметры эксперимента, установленные и измеренные значения параметров выводятся в соответствующие окна программы - оболочки для работы с установкой – LabVisual 2.6 и дублируются на ЖКД LCD дисплее учебной установки. Лабораторный комплекс может работать как в сопряжении с ПК, так и в ручном режиме работы, для которого не требуется наличие компьютера. В этом случае все параметры эксперимента, установленные и измеренные значения параметров выводятся на ЖКД LCD дисплей учебной установки.

Основным элементом учебной установки является БЛОК УПРАВЛЕНИЯ, к которому с помощью специальных прилагаемых соединительных проводов подключаются соответствующие датчики из БЛОКА МОДУЛИ рис. 2.1. При этом часть датчиков (датчик напряжения, тока, частоты и угла поворота) вмонтированы в основной БЛОК УПРАВЛЕНИЯ.

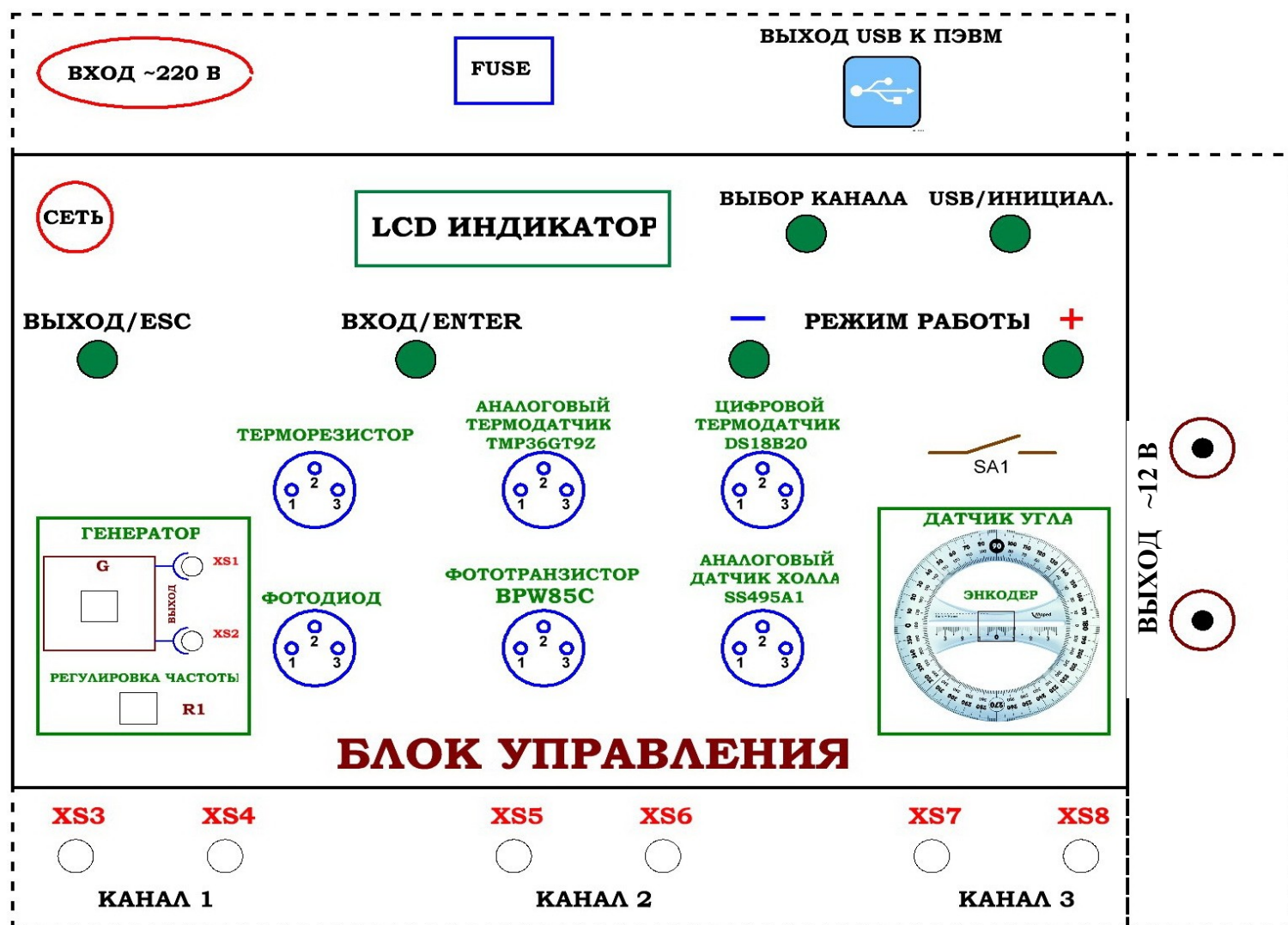


Рис. 2.1. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ учебный комплекс ФОИ-1.

На передней панели БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ расположены выходы трех регулируемых каналов ШИМ +12 В (клеммы XS3 – XS8). Каналы служат для подключения силовой части модулей «ФОТОДАТЧИКИ» (управление яркостью источника света), «ТЕРМОДАТЧИКИ» (управление нагревательным элементом) и «ДАТЧИК ХОЛЛА» (управление током электромагнита). Силовая часть внешних МОДУЛЕЙ датчиков подключается к выбранному каналу с помощью проводов типа «тюльпан — тюльпан». Выбор канала осуществляется кнопкой «ВЫБОР КАНАЛА», регулировка уровня напряжения с выхода канала осуществляется многофункциональными кнопками «РЕЖИМ РАБОТЫ + –». Уровень напряжения с выхода выбранного канала отображается на LCD дисплее и в среде LabVisual на ПЭВМ в относительных единицах уровня микропроцессора (0 — 255 ед.) **При этом датчик напряжения подключен к первому каналу с=1Р, датчик тока подключен к третьему каналу с=3Р.**

Эксперимент состоит из одиннадцати частей. При помощи многофункциональных кнопок «РЕЖИМ РАБОТЫ + –», расположенных на верхней панели лабораторного модуля имеется возможность выбрать необходимый опыт: 1) voltage «ДАТЧИК НАПРЯЖЕНИЯ»; 2) current «ДАТЧИК ТОКА»; 3) photodiode «ДАТЧИК СВЕТА - ФОТОДИОД»; 4) phototransistor «ДАТЧИК СВЕТА - ФОТОТРАНЗИСТОР»; 5) termistor «ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ - ТЕРМОРЕЗИСТОР»; 6) an therm sensor «ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ — АНАЛОГОВЫЙ ТЕРМОДАТЧИК»; 7) dg therm sensor «ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ — ЦИФРОВОЙ ТЕРМОДАТЧИК»; 8) hall sensor «ДАТЧИК МАГНИТНОГО ПОЛЯ. ДАТЧИК ХОЛЛА»; 9) cymometer «ЧАСТОТОМЕР»; 10) encoder «ДАТЧИК УГЛА ПОВОРОТА»; 11) humidity sensor «ДАТЧИК ВЛАЖНОСТИ (ЁМКОСТНОЙ)».

Запуск/остановка эксперимента осуществляется с помощью соответствующих кнопок «ВХОД», «ВЫХОД» на верхней панели лабораторного модуля. Для надежного срабатывания кнопку необходимо удерживать нажатой в течение ~1 – 2 секунд. Исследуемый датчик подключается специальным проводом к соответствующему измерительному входу БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ.

Для исследования частотомера и ёмкостного датчика влажности используется встроенный генератор с настраиваемой выходной частотой ручкой R1 «РЕГУЛИРОВКА ЧАСТОТЫ». При этом модуль «ДАТЧИК ВЛАЖНОСТИ» подключается проводами типа «тюльпан — тюльпан» к клеммам XS1 – XS2 БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ.

Для исследования датчика угла поворота (энкодера) используется ручка «ЭНКОДЕР» и встроенный транспортир для определения угла в градусах.

На задней стенке БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ находится ВХОД СЕТЬ 220 В, предохранитель 5 А 220В, а также выход на ПЭВМ на порт USB.

На правой боковой крышке прибора находится нерегулируемый выход ~12 В для подключения вентилятора, находящегося внутри МОДУЛЯ «ТЕРМОДАТЧИКИ» для форсированного охлаждения нагревательного элемента. Вентилятор включается и отключается переключателем SA1 «ВЕНТИЛЯТОР».

До включения БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ в СЕТЬ необходимо подключить измерительную часть МОДУЛЯ «ТЕРМОДАТЧИКИ» «ЦИФРОВОЙ ТЕРМОДАТЧИК DS18B20» к соответствующему измерительному входу БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ. Это вызвано тем, что алгоритм работы цифрового термодатчика и взаимодействие его с микропроцессором БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ построено таким образом, что его инициализация должна происходить в момент включения.

После включения комплекса и появления на ЖКД дисплее надписи «CONNECTING...», лабораторный комплекс необходимо проинициализировать. Сделать это возможно непосредственно с учебной установки, нажимая и удерживая кнопку «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ/USB» до тех пор, пока индикатор уровня инициализации на ЖКД экране не достигнет правого конца дисплея, либо с помощью программы управления учебной установкой LabVisual 2.6. Для этого, после включения и появления сообщения «CONNECTING...» на ЖКД LCD дисплее учебного прибора, можно подключить прибор к USB – порту ПК и однократно нажать кнопку «СТАРТ» в программе-оболочке LabVisual (кнопка используется для конфигурации устройства сразу после включения). При этом начнется процесс инициализации.

После проведения инициализации, USB передатчик учебной установки отключается и прибор переходит в автономный режим работы без ПК «USB OFF». Для включения USB в приборе и последующей работы с программой приема и обработки данных LabVisual, либо для отключения USB и работы в ручном режиме, следует нажимать кнопку «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ/USB». Это сделано для исключения влияния паразитных наводок в ручном режиме работы, так как если в ручном режиме оставлять приемник-передатчик USB включенным, то возможен приход незапланированных команд управления.

4. Порядок выполнения.

1. Перед началом работы ознакомится с принципиальной схемой учебной установки, разобраться в назначении ручек, кнопок и измерительных приборов. Проверить целостность сетевого провода. **Категорически запрещается замыкать выходы контрольных точек схемы, не предназначенные для этого в данном эксперименте!**

2. Включить установку в сеть ~ 220 В. Поставить переключатель «СЕТЬ» на панели учебного модуля в положение «ВКЛ», при этом должен загореться сигнальный индикатор.

3. Дать установке прогреться в течение трех минут.

4. Согласно методическому руководству произвести необходимые измерения и расчеты.

5. По окончании работы отключить установку от сети, поставив переключатель «СЕТЬ» в положение «ВЫКЛ» и вынуть сетевую вилку из розетки.

6. Меры предосторожности.

Несмотря на то, что корпус устройства выполнен из не электропроводящего материала, в установке используется опасное для жизни сетевое напряжение, поэтому работа с установкой требует повышенных мер предосторожности. Запрещается эксплуатация устройства в помещениях с повышенной влажностью. Запрещается включать устройство в сеть в разобранном виде, также запрещена эксплуатация блока со снятой крышкой.

Таким образом, эксплуатация лабораторного модуля является полностью безопасной, при соблюдении обычных мер предосторожности в учебных лабораториях (проверка изоляции соединительных проводов, шнуров и т.п.). Снятие крышки могут производить лишь компетентные сотрудники, т. к. модуль питается переменным сетевым напряжением ~ 220 В.

7. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель НПО Учебной Техники «ТулаНаучПрибор» гарантирует бесперебойную работу установки не менее **12 месяцев** с момента передачи изделия заказчику. В случае обнаружения некачественности изделия, не связанного с почтовыми форс-мажорными обстоятельствами, грузополучатель обязан незамедлительно сообщить поставщику об этом, указав, в чем заключается неисправность.

Гарантия не распространяется на изделия, вышедшие из строя по вине грузополучателя, вследствие включения устройства в сеть с не соответствующим номинальным значениям параметров питающей сети, не обеспечивающим нормальный режим работы устройства.

Гарантийный ремонт не производится, претензии по качеству не принимаются в случаях: а) отсутствие гарантийного талона (паспорта изделия); б) при нарушении пломб, наличии следов вскрытия, попытки вскрытия (например, сорванные шлицы винтов, следы на корпусе, неправильная сборка), проведения предварительного ремонта самим пользователем, внесение изменений в конструкцию, использование принадлежностей, не предусмотренных изготовителем. в) следов термических, либо химических воздействий. г) небрежного технического обслуживания и эксплуатации, попадания посторонних предметов в узлы инструмента или их загрязнения, а так же в случаях эксплуатации изделия с нарушениями указаний технического паспорта, руководства по эксплуатации и дополнений продавца к руководству по эксплуатации.

Гарантия не распространяется: а) на неисправности, возникшие в результате несообщения о первоначальной неисправности; б) на неисправности, возникшие в результате нарушений инструкций и рекомендаций, содержащихся в руководстве по эксплуатации и дополнений продавца к руководству по эксплуатации; в) на изделие, которое подвергалось ремонту и конструктивным изменениям не уполномоченными на то лицами; г) на неисправности, вызванными транспортными повреждениями, небрежным обращением, или плохим уходом, не правильным использованием; д) на детали, являющиеся изнашиваемыми и расходными материалами (в том числе на спектральные лампы, срок службы которых напрямую зависит от частоты включений в времени использования, тем не менее, для проверки целостности и работоспособности ламп дается срок 14 дней); е) на внешние механические повреждения, вызванные эксплуатацией; ж) на такие виды работ, как регулировка, чистка и прочий уход за изделием, оговоренный в руководстве по эксплуатации; з) при использовании изделия не по назначению.

По истечении гарантийного срока, ремонт изделия осуществляется за отдельную плату.

Настоящий паспорт служит основанием для ремонта изделия при обнаружении неисправностей в течение всего гарантийного срока. Претензии по качеству и комплектности продукции принимаются по адресу: Россия, 300016, г. Тула, ул. Театральный пер., 2-12, НПО ТулаНаучПрибор, Панкову С. Е. Тел. 8-910-585-55-02; e-mail: physexperiment@narod.ru, web-страница: <http://www.physexperiment.narod.ru>

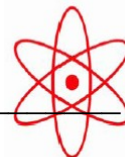
Производственное Объединение учебной техники «ТулаНаучПрибор»

Заказчик:

« » _____ 20__ г.

Исполнитель:

Панков С. Е.



« » _____ 20__ г.

Разработано и изготовлено: НПО Учебной Техники «ТулаНаучПрибор»,
Россия, г. Тула