<table>
<tr>
<td>3</td>
<td>Лабораторный стенд «Датчики расхода»</td>
<td>ЭЛБ-001.019.02</td>
<td>Российская Федерация</td>
<td>шт</td>
<td>1</td>
<td>
Лабораторный стенд «Датчики расхода» исполнение стендовое, компьютерная версия – является учебным стендом.

Технические характеристики:
<table>
<tr><td>Потребляемая мощность, Вт</td><td>1200</td></tr>
<tr><td>Электропитание:</td><td></td></tr>
<tr><td>от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В</td><td>220</td></tr>
<tr><td>Частота, Гц</td><td>50</td></tr>
<tr><td>Класс защиты от поражения электрическим током</td><td>I</td></tr>
<tr><td>Габаритные размеры, мм:</td><td></td></tr>
<tr><td>длина по фронту, мм</td><td>1600</td></tr>
<tr><td>ширина ортогонально фронту, мм</td><td>700</td></tr>
<tr><td>Высота, мм</td><td>1600</td></tr>
<tr><td>Масса, кг</td><td>150</td></tr>
<tr><td>Давление в пневматической системе, бар:

номинальное

максимальное</td><td>(показатель неизменный)
2,0
2,0

8</td></tr>
<tr><td>Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте</td><td>2</td></tr>
</table>

1. Комплект представляет собой пневматическую систему, позволяющую осуществлять измерение расхода различными приборами;
2. Комплект лабораторного оборудования состоит из системы подачи воздуха и системы измерения расхода различными приборами;
3. Исследуемые устройства и приборы установлены на стенде таким образом, что имеется возможность сравнивать между собой показания измерительных
</td>
</tr>
</table>

						приборов различного типа при измерении одного и того же параметра. 4. В качестве исследуемых устройств и приборов используются различные приборы для измерения расхода. Комплектность: 1. Ноутбук 1 шт. Технические характеристики: Ноутбук предназначен для отображения результатов измерений приборами и датчиками. Диагональ экрана 15.6 дюймов Разрешение экрана 1920x1080 пикселей Количество ядер процессора 2 Частота 2.1 ГГц объем оперативной памяти 4 Гб 2. Лабораторный стенд «Датчики расхода» 1 шт. Технические характеристики: Лабораторный стенд «Датчики расхода» предназначен для изучения способов измерения расхода. Стенд представляет собой сварную рамную конструкцию, выполненную из металлического профиля ГОСТ 8639-82, покрытого порошковой краской. На сварной рамной конструкции крепится следующее оборудование. 2.1 Компрессор 1 шт. Технические характеристики: Компрессор применяется для нагнетания сжатого воздуха. Напряжение (В) 220 Объем ресивера, л 6 Производительность, л/мин 180л Рабочее давление, бар 8 2.2 Редукционный клапан, установлен на компрессоре – 1 шт.

						Технические характеристики: Рабочее давление минимальное значение 0,5 бар максимальное 8 бар. 2.3 Счетчик газа 1 шт. помех, вибрации и загазованности. Технические характеристики: Счетчик газа бытовой малогабаритный предназначен для измерения объема газа при учете потребления газа индивидуальными потребителями в жилищно-коммунальном и бытовом хозяйстве, для работы в непрерывном режиме в условиях эксплуатации: - температура окружающего воздуха минимальный показатель - 10 ºС максимальный + 50 ºС; - влажность 95% при температуре + 35 ºС; - атмосферное давление минимальное значение 84 максимальное 106,7 кПа, минимальное значение 630 максимальное 800 мм рт. ст. - наибольшее рабочее давление 5,0 кПа, 0,05 кгс/см2. Счетчик имеет жидкокристаллический индикатор, далее ЖКИ, для указания измеренного объема в кубических метрах и долях кубического метра. В эксплуатации счетчик не является источником шума, электромагнитных - Для присоединения счетчика к газопроводу на тройнике имеется резьба G 1/2 – B по ГОСТ 6357-81. - Диапазон измерения расхода газа: минимальное значение 0,04 м3/ч, максимальное 1,6 м3 /ч. - Пределы допускаемой относительной погрешности: 2,5 %; - Параметры измеряемой среды: давление 5,0 кПа. - Наименьшая цена деления отсчетного устройства: 0,001 м• 3. - Емкость отсчетного устройства счетчика: 99999,999 м3. Питание счетчика осуществляется от литиевой батареи. 2.4 Датчик расхода газа 1 шт.

						Датчик расхода представляет собой твердотельный высокоточный датчик дифференциального давления, заключенный в пластмассовый корпус с калиброванными отверстиями, по которым производится подвод давления к чувствительному элементу. Максимальный расход 200 литров/мин. Датчики могут работать в среде неагрессивного газа: водород, гелий, азот, воздух и т.д., в диапазоне температур минимальное значение +25 °С максимальное +85 °С. Напряжение питания всех датчиков 10В, быстродействие 1мс. Корпус всех типов датчиков выполнен из термостойкой пластмассы с отверстиями для крепления к основанию и патрубками для подвода газа. 2.5 Ротаметр для контроля расхода газа 1 шт. Технические характеристики: Точность контроля 4% Максимальное рабочее давление, 1,0 МПа Максимальная рабочая температура, 60,0°С 2.6 Мерные диафрагмы 4 шт. Технические характеристики: Сменные мерные диафрагмы предназначены для измерения расхода газа. Измерение падения давления на диафрагме осуществляется с помощью датчика дифференциального давления. Диаметр диафрагм для газа 1 мм; 2.7. Моноблок «Датчики расхода» 1 шт. Технические характеристики: Моноблок «Датчики расхода» предназначен для проведения лабораторно-практических работ. Моноблок имеет основание, выполненное из анодированных алюминиевых профилей С1-141 и С1-041. Боковые панели моноблока выполнены из АБС пластика, толщиной 4 мм белого цвета. Задняя стенка моноблока выполнена из материала ПВХ, толщиной

						5мм белого цвета - матовый. Надписи, схемы и обозначения на лицевой панели выполнены с помощью цветной УФ термопечати с полиуретановым прозрачным покрытием. В состав моноблока входит микропроцессорная система. Измерительная система представляет собой распределенную микропроцессорную систему. Микропроцессорная система предназначена для управления модулями стенда, сбора и обработки данных. Система построена на базе 32-х разрядного микроконтроллера с архитектурой ARM. Микропроцессорная система имеет возможность расширения по средствам подключения дополнительных модулей, связь с которыми осуществляется по интерфейсу, количество одновременно подключаемых модулей ограничено только нагрузочными возможностями интерфейса. Модуль ввода-вывода предназначен для отладки стенда, а также подключения ноутбука к аппаратной части стенда через USB разъем. 3. Набор аксессуаров и документов 1 шт: 3.1 Паспорт 1 шт. 3.2 Техническое описание оборудование 1 шт. 3.3 Мультимедийная методика 1 шт. Мультимедийная методика представляет собой учебный фильм с подробным описанием оборудования, а также краткой демонстрацией выполнения основных экспериментов. 4 Программный комплекс 1 шт. Технические характеристики: Программный комплекс предназначен для управления источниками питания, регистрации данных от измерительных приборов и датчиков, а также дальнейшей обработки и сохранения в различных форматах результатов экспериментальных исследований в окне программы на экране компьютера.

						Программный комплекс при каждом запуске автоматически определяет активный порт подключения оборудования, при этом номер порта автоматически подсвечивается в сплывающем окне. Корректный запуск программного обеспечения производится только при наличии соединения ноутбука с аппаратной частью лабораторного оборудования: USB соединение, радиоканал, а также при включенном питании лабораторного стенда. Программный комплекс является универсальным для различных направлений науки и техники: электротехника, электроника, электрические машины, электропривод, автоматика, гидравлика, пневматика и др. После запуска программы производится распознание подключенного устройства и конфигурирование окна программы под конкретное устройство. В основном окне программы появляется список доступных модулей управления и индикации, внешний вид и количество которых зависит от подключенного лабораторного оборудования, а также располагаются дополнительные кнопки помощи, теоретических сведений, запуск стороннего программного обеспечения. Кроме того, программа имеет в своем арсенале средства для самодиагностики подключенных установок, выявления неисправных зон и датчиков. Доступные модули управления выполнены в едином стиле. Инструменты программы позволяют в реальном времени управлять аппаратной частью стенда: источниками питания, функциональными генераторами сигналов, преобразователями частоты, тиристорными регуляторами и др. Управление блоками реализовано максимально приближённо к управлению реальной установкой. Задание значений параметров блоков осуществляется с помощью виртуальных энкодеров, позволяющих легко и быстро установить требуемую величину в доступном диапазоне значений. Управление возможно, как с помощью клавиатуры, так и

						манипулятором «мышь», а также с помощью виртуальной клавиатуры для планшетных устройств. Комплект программного обеспечения осуществляет возможность программировать модули управления. Для этого пользователь составляет программный код на внутреннем понятном макроязыке. Доступные модули индикации программы позволяют выводить на экран ноутбука данные от измерительных приборов, датчиков и другого оборудования, которым снабжен лабораторный стенд. Для удобства восприятия, основные виртуальные приборы выполнены в привычном для пользователя аналоговом варианте. Основные модули индикации ведут графическую стенограмму режимных параметров в аппаратной части стенда, кроме того, по запросу пользователя, выводят в отдельном окне значения в табличном виде. Инструменты программы позволяют проводить различного рода обработку результатов: обеспечивать возможность наложения графиков в одной плоскости для определения зависимостей исследуемых величин, аппроксимировать полученную графическую зависимость и др. Основные модули индикации позволяют сохранять данные, полученные от аппаратной части стенда, в графическом, табличном и текстовом форматах. 5 Руководство по выполнению базовых экспериментов. Руководство включает в себя краткие теоретические сведения, а также подробный порядок выполнения лабораторных работ: 5.1 Изучение способа измерения расхода газа по измерительной диафрагме. 5.2 Изучение способа измерения расхода газа ротаметром. 5.3 Изучение способа измерения расхода газа счетчиком газа. 5.4 Изучение способа измерения расхода газа датчиком расхода.

						5.5 Изучение устройства компрессора, создающего давление воздуха в ресивере.