**Проект**

модернизации лаборатории для проведения занятий

по дисциплине «Проектирование распределённых систем управления»

**Основания для модернизации**

1. В лаборатории смонтировано 6 лабораторных стендов. Из них в рабочем состоянии – 4 стенда.
2. Из числа рабочих стендов укомплектованы для проведения 4 лабораторных работ 2 стенда.
3. Среднее количество бригад для проведения лабораторных работ – 5. При этом в наличии только одна панель оператора. Лабораторная с использованием панели оператора занимает 33 процента времени от всего курса. Таким образом, проведение занятий по данной лабораторной существенно затруднено.
4. Ознакомление студентов с работой промышленной сети Profibus возможно осуществить только на двух стендах.
5. Проектирование и реализация контуров регулирования и контроля технологических переменных на стендах затруднено в связи с отсутствием датчиков и исполнительных механизмов. Данные виды работ возможны только в режиме эмуляции.
6. При проведении лабораторных работ часто происходят сбои в работе локальной сети Ethernet, не все сетевые розетки работают, предположительно в связи с неисправностью кабельных линий.

**Оборудование необходимое для модернизации лаборатории**

1. Провести ремонт локальной сети Ethernet.

2. Провести модернизацию 6 лабораторных стендов. Для этого необходимы следующие элементы распределенной системы управления:

| **№ п/п** | **Наименование** | **Модуль** | **Каталожный номер** | **Кол-во** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Элементы программируемого контроллера SIMATIC S7-1200** | | | | |
| 1.1 | DIN-рейка 1 м |  |  | 1 шт. |
| 1.2 | Блок питания БП60 |  | БП60Б-Д4-24 | 12 шт. |
| 1.3 | Центральный процессор | CPU 1212C | 6ES7211-1AE40-0XB0 | 6 шт. |
| **2. Элементы системы промышленной связи SIMATIC NET** | | | | |
| 2.1 | Коммуникационный процессор | CM 1241 RS422/485 | 6ES7 241-1CH32-0XB0 | 12 шт. |
| **3. Элементы системы распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200M** | | | | |
| 3.1 | Интерфейсный модуль ET 200M | IM 153-4 PN ST | 6ES7153-4AA01-0XB0 | 6 шт. |
| **4. Элементы программируемого логического контроллера SIMATIC S7-400** | | | | |
| 4.1 | Модуль ввода аналоговых сигналов | SМ 331 | 6ES7331-7KF02-0AB0 | 4 шт. |
| 4.2 | Модуль вывода аналоговых сигналов | SМ 332 | 6ES7332-5HB01-0AB0 | 4 шт. |
| 4.3 | Модуль ввода дискретных сигналов | SМ 321 | 6ES7321-1BH02-0AA0 | 4 шт. |
| 4.4 | Модуль вывода дискретных сигналов | SМ 322 | 6ES7322-1BF01-0AA0 | 4 шт. |
| **5. Стационарные панели операторов Siemens** | | | | |
| 5.1 | Панель оператора | KTP400 BASIC | 6AV2123-2DB03-0AX0 | 3 шт. |
| **6. Дополнительные компоненты** | | | | |
| 6.1 | Программное обеспечение |  | TIA Portal v.14 | 6 шт. |
| 6.2 | Контроллер для настройки ModbusRTU |  | Espada USB-RS485 (UR485) | 6 шт. |
| **7. Датчики и исполнительные механизмы** | | | | |
| 7.1 | Датчик температуры воздуха Ectocontrol проводной RS485 (Modbus) |  | ec01002 | 6 шт. |
| 7.2 | Трансформатор переменного тока 4…20 мА |  | T201 | 6 шт. |
| 7.3 | Датчик давления с выходом 0…16 бар, точность 0,5%, выход 4…20 мА |  | PTE5000C-016-М20-С | 6 шт. |
| 7.4 | Преобразователь частоты ELHART (0,4кВт, 2,5А, 220В) |  | EMD-MINI – 004 S | 3 шт. |
| 7.5 | Клапан электромагнитный непрямого действия (НЗ) 24В |  | SMART SG55324 | 6 шт. |
| 7.6. | Клапан электромагнитный непрямого действия (НО) 24В |  | SMART SG55344 | 6 шт. |
| 7.7 | Кран шаровой с электроприводом |  | Neptun Bugatti Pro 12В 1/2 | 6 шт. |
| 7.8 | Кран шаровой запорный |  | SMART QT330822 24В | 6 шт. |

По п.7 возможна замена оборудования на аналогичное.

Данное оборудование позволит создавать системы управления с различной конфигурацией.