**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**
**на поставку лабораторных стендов**
**для реализации образовательных программ**

**1. Описание объекта закупки.**

1.1. Приобретение и поставка лабораторных стендов (далее - товар) осуществляется для нужд ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой» (далее - Покупатель).

1.2. Закупка товара осуществляется по договору поставки, заключаемому Покупателем (ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой») с контрагентом.

Оплата осуществляется по безналичному расчету платежными поручениями путем перечисления Покупателем денежных средств на расчетный счет Поставщика, аванс в размере 30% в течение 10 (десяти) рабочих дней с даты заключения договора, на основании выставленного счета, окончательная оплата в течение 10 (десяти) рабочих дней с даты поставки Товара, на основании выставленного счета.

1.4. Налоги, сборы, отчисления и другие платежи, включая таможенные платежи и сборы, а стоимость тары и упаковки, гарантийные обязательства включены в стоимость товара.

1.5. Перечень и объемы поставки:

| Наименование | Ед. изм. | Кол-во |
|---|---|---|
| «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ И НАЛАДКА СЛАБОТОЧНЫХ СИСТЕМ», исполнение стендовое с ноутбуком, ЭМиН-СС-СН | шт. | 3 |

**2. Общие технические требования поставляемого товара.**

2.1. Предлагаемый к поставке товар должен быть новым, не бывшим в употреблении, не подвергаться ремонту (модернизации или восстановлению), не должны находится в залоге или под иным обременением.

2.2. Поставляемое оборудование должно быть обеспечено техническими паспортами, копиями сертификатов соответствия, соответствовать требованиям ТУ, подтверждающие заявленные характеристики.

2.3. Вся сопроводительная документация должна быть составлена на русском языке и передана заказчику вместе с поставляемой продукцией.

2.4. Поставляемое оборудование должно быть рассчитано на эксплуатацию в заданных условиях в течение установленного срока службы.

2.5. Маркировка оборудования должна выполняться на русском языке, должна иметь четкие обозначения. Также указывается изготовитель, номер партии и дата изготовления. Маркировка должна сохраняться весь срок службы поставляемого оборудования.

2.6. Гарантийный срок - не менее12 месяцев.

2.7. Требования к техническим характеристикам и комплектация:

**Технические характеристики лабораторного стенда:**

| | |
|---|---|
| – Электропитание от сети, В | 3х380 |
| – Частота питающего напряжения, Гц | 50 |
| – Потребляемая мощность, не более, ВА | 500 |
| – Габаритные размеры (ШхВхГ), мм | 1065х1740х650 |
| – Масса, не более, кг | 110 |
| – Диапазон рабочих температур, °С | +10…35 |
| – Максимальная относительная влажность, % | 80 |

**Состав:**

1. Модуль питания стенда.
2. Модуль "Однофазный источник питания".
3. Модуль "Источники регулируемого напряжения".
4. Ноутбук.

5. Комплекты электроустановочных устройств "Охранно-пожарная система".
6. Комплект электроустановочных устройств "Система видеонаблюдения".
7. Комплект электроустановочных устройств "Система контроля и управления доступом".
8. Комплект электроустановочных устройств "Домофонная система".
9. Комплект электромонтажного инструмента.
10. Комплект электромонтажных аксессуаров и расходных материалов.
11. Специализированный лабораторный стол.
12. Лабораторный каркас.
13. Перфорированная панель для отработки навыков монтажа сетей.
14. Выкатная тумба.
15. Комплект кабелей и соединительных проводов.
16. Техническое описание стенда.
17. Методические указания к проведению лабораторных работ.

**Основные технические характеристики элементов стенда:**

***1. Модуль питания стенда***

Модуль питания должен быть предназначен для ввода в лабораторный стенд трехфазного напряжения питания, защиты элементов стенда от токов короткого замыкания и перегрузки, защиты обучающихся от поражения электрическим током, распределения напряжений по другим модулям в стенде, а также для контроля доступа обучающихся к опасному напряжению.

В модуле должны быть установлены:

1.1. Промышленный дифференциальный автоматический выключатель с характеристиками:

– количество полюсов, не менее: 4;

– номинальное напряжение, не менее, В: 380;

– номинальный отключающий ток перегрузки, не менее, А: 16;

– номинальный ток утечки, не более, мА: 30.

1.2. Устройство ключевого контроля подачи напряжения, включающее в себя промышленную сигнальную лампу, ключ-выключатель и промышленный силовой контактор.

1.3. Промышленный трехфазный автоматический выключатель с характеристиками:

– входное напряжение питания, не менее, В: 380;

– количество полюсов, не менее: 3;

– ток перегрузки, не более, А: 4.

1.4. Выходные гнезда трехфазного напряжения с характеристиками:

– тип: защищенные;

– количество, не менее, шт.: 5;

– внутренний диаметр, не менее, мм: 4;

– индикатор наличия напряжения на гнездах фаз, не менее, шт.: 3.

1.5. На обратной стороне модуля должен быть установлен разъем подачи силового трехфазного напряжения на стенд с характеристиками:

– количество контактов, не менее, шт.: 11;

– рабочее напряжение, не менее, В: 1500.

1.6. Для передачи напряжения питания на другие модули стенда модуль питания должен содержать разъемы с характеристиками:

– количество контактов, не менее, шт.: 3;

– количество разъемов, не менее, шт.: 4.

– рабочее напряжение, не менее, В: 250.

***2. Модуль «Однофазный источник питания»***

Модуль должен быть предназначен для подачи однофазного переменного напряжения питания в цепи лабораторных практикумов.

В модуле должны быть установлены:

2.1. Промышленный автоматический выключатель с характеристиками:

– количество полюсов: не менее 2;

– номинальное напряжение, не менее, В: 380;
– ток перегрузки, не более, А: 6.

2.2. Выходные гнезда однофазного источника с характеристиками:
– тип: защищенные;
– количество, не менее, шт.: 3;
– внутренний диаметр, не менее, мм: 4;
– индикатор напряжения на гнездах: наличие.

2.3. Бытовая розетка штепсельного типа с заземляющим контактом для подключения электроприборов и электроинструмента: не менее 2 шт.

2.4. Для подключения модуля к сети электропитания на обратной стороне модуля должен быть установлен разъем с характеристиками:
– количество контактов, не менее, шт.: 3;
– рабочее напряжение, не менее, В: 250.

***3. Модуль «Источники регулируемого напряжения»***

Модуль должен быть предназначен для генерации регулируемых низковольтных напряжений питания постоянного и переменного тока.

Модуль должен содержать следующие устройства:

3.1. Промышленный автотрансформатор с характеристиками:
– выходной ток, не менее, А: 2;
– диапазон регулирования переменного выходного напряжения, В: 0…220.

3.2. Двухполупериодный промышленный выпрямитель с характеристиками:
– постоянное обратное напряжение, не менее, В: 1000;
– прямой (выпрямленный) ток, не менее, А: 8.

3.3. Промышленный понижающий трансформатор с характеристиками:
– номинальное напряжение первичной обмотки, не менее, В: 220;
– номинальное напряжение вторичной обмотки, не менее, В: 42;
– номинальный ток вторичной обмотки, не менее, А: 2.

3.4. Емкостной фильтр для сглаживания формы выходного низковольтного постоянного напряжения.

3.5. Защищенные гнезда для передачи выходных напряжений на другие модули в стенде.

3.6. Выключатель подачи напряжения питания на модуль.

3.7. Переключатели активного состояния выходных каналов модуля.

3.8. Светодиодная индикация состояния выходных каналов модуля.

3.9. Встроенный цифровой измеритель напряжения в каждом канале.

3.10. Диапазон измерения цифровых измерителей, В: 0…50.

3.11. Промышленный разъем для подачи однофазного напряжения питания на модуль с характеристиками:
– количество контактов, не менее: 3;
– рабочее напряжение, не менее, В: 250.

***4. Ноутбук***

Обеспечивает сохранение и буферизацию вводимых данных, их обработку и преобразование, вывод на экран дисплея характеристик и динамических процессов, а также выдачу управляющих сигналов на элементы и устройства лабораторного стенда. Характеристики ноутбука приведены в таблице.

| № | Наименование | Характеристика |
|---|---|---|
| 1 | Частота процессора, не менее | 2,3 ГГц |
| 2 | Количество ядер процессора, не менее | 2 |
| 3 | Размер оперативной памяти, не менее | 8 Гб |
| 4 | Объем диска, не менее | 256 Гб |
| 5 | Диагональ экрана, не менее | 15,6 дюймов |
| 6 | Мышь | оптическая, USB |

| | | |
|---|---|---|
| 7 | Операционная система | предустановленная |

***5. Комплект электроустановочных устройств «Охранно-пожарная система»***

Комплект предназначен для отработки навыков прокладки низковольтных сетей классических охранно-пожарных систем и приобретения навыков их настройки.

Комплект включает в себя следующие элементы:

5.1. приемо-контрольное устройство (ПКУ);
5.2. аккумулятор для ПКУ;
5.3. светозвуковой оповещатель;
5.4. табличка информационная;
5.5. извещатель ручной – 2 шт;
5.6. извещатель тепловой пожарный - 4 шт.;
5.7. извещатель дымовой пожарный – 4 шт.;
5.8. извещатель магнитоконтактный охранный – 4 шт.;
5.9. извещатель инфракрасный охранный – 4 шт.;
5.10. считыватель TouchMemory – 2 шт.;
5.11. электронный ключ TouchMemory – 4 шт.

***6. Комплект электроустановочных устройств «Система видеонаблюдения»***

Комплект предназначен для отработки навыков прокладки низковольтных сетей систем видеонаблюдения и приобретения навыков их настройки.

Комплект включает в себя следующие элементы:

6.1. видеорегистратор с характеристиками:

– Видеовход: 4 BNC разъема
– Стандарт записи видеосигнала: 1080p, 720p;
– Технологии передачи видеосигнала: TVI, CVI, AHD;
– IPC: 6 каналов до 1080p
– Разрешение в цифровом режиме: 1920x1080 и 60 Гц,1280x1024 и 60 Гц, 1280x720 и 60 Гц, 1024x768 и 60 Гц;
– Разрешение в аналоговом режиме: 1920x1080 и 60 Гц,1280x1024 и 60 Гц, 1280x720 и 60 Гц, 1024x768 и 60 Гц;
– Аудиовход и аудиовыход;
– Разрешение записи: 4 канала 1080n, 960H1, D1, CIF;
– Режимы записи: ручной, по тревоге, по детекции, по расписанию;
– Режимы воспроизведения: нормальный, по времени, по метке, по событиям, воспроизведение изображений;
– Одновременное воспроизведение: 4 канала воспроизведения;
– Архивация: USB-устройство, сеть
– Сетевой интерфейс: 1 RJ-45, 10 и 100 Мбит/с, Ethernet;
– Сетевые протоколы: HTTPs, HTTP, TCP/IP, IPv4, UPnP, Onvif2.6, RTSP, RTCP, UDP, SMTP, IGMP, NTP, DHCP, DNS, DDNS, FTP, P2P
– Жесткий диск;
– USB интерфейс: 2 порта;

6.2. видеокамера (не менее 2 шт.) с характеристиками:

– Матрица: 2,7 дюйма и 2 Мп;
– Разрешение: 1920x1080 (1080P);
– Объектив: 2,8 мм;
– Чувствительность: 0,1 лк;
– Режимы работ: AHD, TVI, CVI, CVBS;
– Баланс белого: авто;
– Режим «День/Ночь»: авто;
– ИК-подсветка: 24 ИК-диода;
– Дальность ИК-подсветки: до 20 м;

– Система видеосигнала: PAL;
– Сигнал видеовыхода: AHD-H:

6.3. комплект кабелей и соединительных разъемов системы видеонаблюдения.

***7. Комплект электроустановочных устройств «Система контроля и управления доступом»***

Комплект предназначен для отработки навыков прокладки низковольтных сетей СКУД-систем и приобретения навыков их настройки.

Комплект включает в себя следующие элементы:

7.1. контроллер сетевой – 2 шт.;
7.2. конвертер – 1 шт.;
7.3. считыватель бесконтактный – 2 шт.;
7.4. считыватель накладной – 1 шт.;
7.5. кнопка «Выход» - 1 шт.;
7.6. электронный ключ – 4 шт.;
7.7. замок электромагнитный.

***8. Комплект электроустановочных устройств « Домофонная система»***

Комплект предназначен для отработки навыков прокладки низковольтных сетей систем контроля доступа и приобретения навыков их настройки.

Комплект включает в себя следующие элементы:

8.1. блок управления домофона, с характеристиками:
– количество подключаемых абонентов: 400;
– встроенная память: 2400 ключей;
– количество ключей на одну квартиру: 6;
– выходное напряжение: постоянное 12 В;
– напряжение питания: переменное 220 В.

8.2. блок вызова домофона, с характеристиками:
– напряжение питания: 15 В;
– потребляемая мощность: не более 3 Вт.

8.3. кнопка – 1 шт.;
8.4. ключ программируемый – 4 шт.;
8.5. замок электронный – 1 шт.

***9. Комплект электромонтажного инструмента***

Комплект рабочего инструмента должен быть предназначен для выполнения электромонтажных работ на лабораторном стенде.

В комплект поставки должны быть включены:

9.1. Пресс-клещи специализированные для торцевых наконечников.
9.2. Клещи обжимные для модульных разъемов.
9.3. Пассатижи с резцами для снятия кабельной изоляции.
9.4. Набор диэлектрических отверток (не менее 6 отверток).
9.5. Бокорезы с диэлектрическими ручками.
9.6. Нож электромонтажника.
9.7. Обушковая пила и стусло для резки кабель-канала.
9.8. Тестер целостности кабеля стандарта UTP.
9.9. Цифровой мультиметр с характеристиками:
– диапазон измерения постоянного напряжения, В: 0,0001…1000;
– диапазон измерения переменного напряжения, В: 0,0001…700;
– диапазон измерения постоянного тока, мА: 0,001…10000;
– диапазон измерения переменного тока, мА: 0,001…10000;

– диапазон измерения сопротивления, кОм: 0,0001…20000;
– диапазон измерения температуры, °С: -20…1000.
– автоматический выбор диапазонов измерений.

***10. Комплект электромонтажных аксессуаров и расходных материалов***

Требования к составу комплекта и необходимым характеристикам представлены в таблице.

| Наименование | Характеристики | Длина, не менее, м | Кол-во, не менее, шт. |
|---|---|---|---|
| Кабель-канал | Цвет: белый<br>Размеры: не менее 25х25 мм | 6 м | 1 |
| Кабель-канал | Цвет: белый<br>Размеры: не менее 40х25 мм | 2 м | 1 |
| Кабель-канал | Тип: перфорированный<br>Цвет: серый<br>Размеры: не менее 25х25 мм | 6 м | 1 |
| Комплект для маркировки | Разноцветные цифры от 0 до 9<br>Количество цифр: 150 шт. | – | 1 шт. |
| Провод | Тип: ПВ3 или эквивалент<br>Сечение провода: не менее 0,5 мм$^2$ | 200 м | 1 |
| Кабель | Тип: UTP или эквивалент<br>Категория: не ниже 5 | 200 м. | 1. |
| Провод | Тип: ПВ3 или эквивалент<br>Сечение провода: не менее 1 мм$^2$ | 100 м | 1 |
| Наконечник | Тип: НШВИ или эквивалент<br>Сечение провода: не менее 0,5 мм$^2$ | - | 300 шт. |
| Наконечник | Тип: НШВИ или эквивалент<br>Сечение провода: не менее 1 мм$^2$ | - | 200 шт. |
| Наконечник | Тип: НШВИ или эквивалент<br>Сечение провода: не менее 2х0,5 мм$^2$ | - | 100 шт. |
| Разъем | Тип: RJ45 или эквивалент<br>Категория: не ниже 5 | - | 300 шт. |
| Хомут | Размеры: не менее 2,5х98 мм<br>Количество в упаковке: не менее 100 шт. | | 5 шт. |

***11. Специализированный лабораторный стол***

Специализированный лабораторный стол должен быть предназначен для размещения в нем оборудования.

Требуемые характеристики стола:

– габаритные размеры составляют (ШхВхГ): не менее 1065х750х650 мм;

– сборный металлокаркас в основании, состоящий из сварных опор сечением не менее 40х40 мм и продольных ребер сечением не менее 25х25 мм;

– опоры стола должны быть оснащены возможностью регулировки высоты для компенсации неровности пола в помещении;

– столешница выполнена из ЛДСП;

– наличие эффекта «парящей» столешницы;

– в лабораторном столе должны быть предусмотрены установочные отверстия и установлена фурнитура для монтажа лабораторного каркаса с оборудованием и дополнительных аксессуаров;

– под столешницей должна быть установлена ниша, а над ней присутствовать вырезы и установлены специализированные заглушки, для скрытой прокладки питающих кабелей стенда.

***12. Лабораторный каркас***

Лабораторный каркас должен быть предназначен для размещения в нем всех модулей и перфорированной панели.

Требуемые характеристики каркаса:

– габаритные размеры составляют (ШхВхГ): не менее 1060х990х250 мм;

– в основе конструкции должен быть металлокаркас, состоящий из стального профиля сечением 25х25 мм;

– покрытие металлокаркаса: порошковая полимерная окраска;

– количество устанавливаемых в каркас модулей: не менее 3;

Сверху в каркасе должен быть установлен прозрачный акрилайт с наименованием учебного раздела. Материал акрилайта должен быть защищен стальным профилем металлокаркаса со всех торцов.

***13. Перфорированная панель для отработки навыков монтажа сетей***

Перфорированная панель должна быть предназначена для отработки технологии монтажа электропроводок открытого типа.

Панель представляет стальной лист с перфорацией, окрашенный порошковой полимерной краской.

***14. Выкатная тумба***

Должна использоваться тумба с характеристиками:

– габаритные размеры составляют (ШхВхГ), не более 400х600х600 мм;

– тумба должна быть выполнена из ламинированного ДСП с окантовкой по периметру ПВХ;

– тумба должна иметь 3 ящика, выполненных из ламинированного ДСП;

– один ящик должен быть оборудован замком;

– под тумбой должны быть установлены мебельные колесики;

– масса, не более: 40 кг.

***15. Комплект кабелей и соединительных проводов***

Количество соединительных проводов и кабелей представлено в таблице.

| Назначение | Длина, не менее, м | Кол-во, не менее, шт. | Характеристика |
|---|---|---|---|
| Промышленный защищенный соединительный провод | 1,5 | 10 | Диаметр контактов не менее 4 мм, сечение провода не менее 0,35 мм2 |
| Промышленный силовой кабель с вилкой подачи питания на стенд | 2 | 1 | Количество проводников не менее 5, сечение каждого провода не менее 1 мм2, общая оболочка изоляции |
| Промышленный силовой кабель с разъемом подачи однофазного напряжения на модули | 1,5 | 2 | Количество проводников не менее 3, сечение каждого провода не менее 0,75 мм2, общая оболочка изоляции |

***16. Техническое описание стенда***

Техническое описание должно быть выполнено в виде брошюры формата А5 и содержать:

– состав стенда;

– основные технические характеристики стенда в целом;

– схему подключения питания стенда и электромашинного агрегата;

– основные технические характеристики модулей и электромашинного агрегата.

***17. Методические указания к проведению лабораторных работ***

Методические указания должны быть выполнены в виде брошюры формата А5 и содержать следующий минимальный перечень лабораторных работ и экспериментов:

**1. Монтаж и наладка автономной системы контроля и управления доступом:**

1.1. Монтаж СКУД с доступом по ключам iButton.

1.2. Настройка системы ручным способом с применением мастер-ключа.

**2. Монтаж и наладка локальной системы контроля и управления доступом:**

2.1. Монтаж СКУД с доступом по RFID-картам.

2.2. Настройка системы с применением специализированного программного обеспечения.

**3. Создание системы учета рабочего времени на базе программно-аппаратного комплекса:**

3.1. Создание и настройка базы персонала, временных зон, режимов доступа, автоматический запуск, обработка данных.

3.2. Проверка работоспособности на собранной системе.

**4. Монтаж и наладка систем видеонаблюдения:**

4.1. Монтаж системы видеонаблюдения.

4.2. Подключение и настройка камер на персональном компьютере.

**5. Монтаж и наладка многоквартирного домофона:**

5.1. Монтаж компонентов домофонной системы.

5.2. Настройка домофонной системы.

**6. Монтаж и наладка системы пожарной безопасности:**

6.1. Монтаж системы пожарной безопасности.

6.2. Настройка системы с применением пульта управления.

6.3. Настройка системы с применением специализированного программного обеспечения.

**7. Монтаж и наладка системы охранной безопасности:**

7.1. Монтаж системы охранной безопасности.

7.2. Настройка системы с применением пульта управления.

7.3. Настройка системы с применением специализированного программного обеспечения.