**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Губернский колледж г. Сызрани»**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**конкурса профессионального мастерства среди обучающихся**

**(с опорой на демонстрационный экзамен 2019г.)**

**по компетенции «Промышленная автоматика»**

**(специальность 15.02.07 Автоматизация технологических**

**процессов и производств)**

Сызрань

2020г.

**1. ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ОБЗОР ЗАДАНИЯ**

Конкурс - выполнение и оценка задания, связанного с данной компетенцией. Задание представляет собой только практическую часть.

1.1 Описание компетенции

**Здоровье и безопасность**

Участник соревнования должен знать и неукоснительно соблюдать все установленные

правила ТБ, такие как:

- правила техники безопасности установленные в стране/регионе принимающей соревнования, а также техминимум установленный WorldSkills, ознакомиться и расписаться в журнале ТБ.

- правила выполнения пусконаладочных работ и процедуру тестирования электрических

цепей.

- безопасные технологии производства работ по поиску и устранению неисправностей, а

также при использовании контрольно-измерительного оборудования.

- правильное использование СИЗ.

**Участник обязан:**

-соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;

-знать схемы прокладки электрических кабелей, их неисправности и пути их устранения;

-знать и соблюдать правила по охране труда при монтаже, наладке и ремонте средств

автоматизации в объеме выполняемых обязанностей;

-знать порядок проверки и пользования ручным механическим и электроинструментом,

приспособлениями по обеспечению безопасного производства работ (стремянки,

лестницы и др.), средствами защиты (диэлектрические перчатки и ковры, инструмент с

изолирующими рукоятками, индикаторы напряжения, защитные очки);

-знать и уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим от электрического

тока и при других несчастных случаях;

-соблюдать инструкцию о мерах пожарной безопасности.

- в случае обнаружения неисправности оборудования или риске получения травмы

незамедлительно уведомить экспертов площадки.

**Проектирование и/или изменение схемы монтажа**

Участник соревнования должен знать и понимать:

обозначения и компоненты цепи релейного блока

основные принципы работы цепей на релейно-контакторном управлении;

как читать схемы и вносить в них изменения;

последовательность своих действий и систематизацию производственных процессов;

**При работе на монтажном стенде**

Участник соревнования должен знать и понимать:

схемы соединений, принципиальную схему, чертежи терминалов, функциональные

описания и руководства по эксплуатации;

основные технологии производства слесарных работ (сверление, обработка кромок, способы фиксации и т.д.);

способы применения механических/электрических инструментов;

**Участники соревнования также должны быть в состоянии:**

установить кабель-каналы, терминалы, компоненты цепи и произвести протяжку

электропроводки, согласно чертежам и предусмотренным допускам;

произвести маркировку компонентов цепи и проводов в соответствии с чертежами;

**Участник соревнования должен знать и понимать:**

применимость установки компонентов;

технические чертежи конкурсного задания: чертеж монтажа на стенах, расположение

панели управления, принципиальные схемы и блок-схемы;

принципы работы и функционал оборудования указанного в инфраструктурном листе;

**Участники соревнования должны быть в состоянии:**

произвести правильную разметку для компонентов, которые будут установлены;

произвести монтаж элементов цепи в правильном порядке;

произвести монтаж кабель-каналов в пределах допусков;

безопасно использовать все инструменты без риска для себя или окружающих.

**Программирование средств автоматизации конкурсного задания**

**Участник соревнования должен знать и понимать:**

условные обозначения и описания;

как управлять двигателями, клапанами и другими объекты перечисленными в листе с функцией PLC VSD;

интерфейс "человек-машина" и на базе персонального компьютера визуализировать

управление процессом.

последовательность методов программирования;

**Участники соревнования должны быть в состоянии:**

создать алгоритм программирования согласно конкурсному заданию;

сконфигурировать экраны HMI согласно конкурсному заданию;

сконфигурировать VSD (драйвер устройства) как требуется в функциональном описании;

безопасно провести тестовые испытания;

продемонстрировать функции экспертам;

**Поиск и устранение неисправностей**

Участник соревнования должен знать и понимать:

технику безопасности работ связанных с поиском и устранением неисправностей;

принципиальные схемы конкурсного задания;

принципы использования мультиметра в цепях с релейным управлением;

символы и обозначения принципиальных схем;

основные принципы функционирования промышленных релейно-контакторных цепей и

главных цепей;

**Участники соревнования должны быть в состоянии:**

понимать принципы поиска и устранения неисправностей в шкафу управления;

обнаружить некорректные функции;

правильно локализовать, пользуясь мультиметром неисправности, и отметить их на

чертежах;

**2. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

**2.1 Формат / структура конкурсного задания**

Основное конкурсное задание включает в себя создание автоматизированного рабочего места в среде программы TRACMODE. Принципиальные схемы и поиск/устранение

неисправностей - автономные модули.

Пусконаладочные работы входят в основное задание.

**3.2 Требование к дизайну конкурсного задания**

Конкурсное задание должно удовлетворять следующие технические условия:

-должно быть модульным;

-быть в соответствии с техническим описанием;

-содержать стандартные условные обозначения;

-быть понятным;

-включать разметку монтажа материалов и оборудования по двум осям;

-электронные копии текстовых документов должны быть выполнены в формате MicrosoftWord.

**Требуемые технические навыки:**

-измерение и маркировка материалов установки и оборудования;

-измерение и установка оборудования и кабель-каналов;

-пиление, сверление, обработка кромок;

-навыки работы с металлом и пластмассой;

-монтаж электропроводки и установка переключателей, управляющих и исполнительных

устройств.

**Конкурсное задание**

**Модуль A -**

1. установка и монтаж элементов питания и управления, который включает:

-сборку конструкционных компонентов;

-установку панели управления и шкафа;

-монтаж проводного соединения систем и кабельных соединений;

-концевую заделку и подключение.

2. Пусконаладочные работы релейно-контактной схемы, на которой необходимо выполнить следующие испытания:

-замеры сопротивление изоляции между фазами, фазой и нулем, фазой и землей и нулем и

землей;

-сопротивление должно быть равно или больше 1 МΩ при испытании в 500 В.;

-с помощью индикатора отсутствия разрывов электрической цепи убедиться, что

максимальное

-сопротивление между входящей землей и любым заземленным участком цепи не превышает 0,5 Ом;

-отдельно взятая нагрузка не должна превышать 1 киловатт.

-общая нагрузка не должна превышать 2 киловатта.

-полярность гнезд розеток, если смотреть в анфас должна быть:

для однофазной: (L1-N)

для трехфазной: (L1 L2 L3 N)

также должна быть соблюдена полярность переключателей и автоматов;

3.Испытания под напряжением - корректное напряжение должно быть между проводниками в любой точке схемы;

убедиться, что электромонтаж произведен в соответствии с чертежами.

При пусконаладочных работах убедиться, что все элементы установлены и функционирую

правильно.

время, отводимое на выполнение задачи – 8 часов.

максимальное количество баллов – 12 баллов.

**Модуль B - Программирование контроллера и конфигурация**

Вся информация о требованиях к программированию должна быть дана всем участникам соревнования, в основном в письменном виде.

Участникам соревнования не разрешается помогать друг другу во время программирования в своих кабинах.

Все программирование и конфигурирование должно выполняться в соответствии с Модулем B.

1. Спроектировать по заданному алгоритму мнемосхему системы управления уровнем воды в водонапорной башне

***Условия выполнения задачи:***

1) для выполнения задачи участнику предоставляется дополнительная информация (в виде методички)*;*

2) задание выполняется в лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов, оснащенной компьютерами;

3) работа выполняется в среде TRACEMODE 6;

4) время, отводимое на выполнение задачи – 4часа.

5). максимальное количество баллов – 10 баллов.

2. Вся информация о требованиях к программированию должна быть дана всем участникам соревнования, в основном в письменном виде.

3. Участникам соревнования не разрешается помогать друг другу во время

программирования в своих кабинах.

Все программирование и конфигурирование должно выполняться в соответствии с Модулем B.

**Модуль С - Проектирование схем и/или изменение**

1. Проект будет оцениваться по:

экономичности проектирования;

правильной маркировке;

аккуратности;

соответствию "легенде"

60% баллов будет выставлено правильному функционированию

время, отводимое на выполнение задачи – 4часа.

максимальное количество баллов – 10 баллов.

**Модуль D - Поиск и устранение неисправностей**

1. Поиск и устранение неисправностей будет производится на отдельном стенде.

Участник должен обнаружить пять неисправностей в силовой цепи;

участник может ознакомиться с работоспособной схемой прежде чем в нее будут внесены

неисправности;

используя мультиметр, конкурсант должен "прозвонить" схему, определить неисправности и отметить их на бумажном варианте принципиальной схемы;

участник должен определить тип и локацию неисправности, отметив их соответствующими обозначениями;

2. Требования к чертежу поиска и устранения неисправностей

схема разрабатывается и монтируется в один из конкурсных дней и принимается экспертами;

перед испытанием рабочий вариант схемы демонстрируется всем участникам;

каждый эксперт предлагает 2 варианта неисправности и путем лотереи вытягивается 5

вариантов;

неисправности вносятся независимыми экспертами;

3. Цепи, в которые могут быть внесены неисправности:

таймеры;

переключатели или кнопки;

реле;

моделируемые нагрузки.

4. Типы неисправностей:

разомкнутый контур цепи;

короткое замыкание;

некорректная установка таймера;

некорректная установка перегрузки;

Неисправности не должны повторяться.

время, отводимое на выполнение задачи – 4часа.

максимальное количество баллов – 10 баллов.

**Критерии оценки**

**Модуль А**

Проектирование цепи и/или модификация

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Оцениваемый критерий | Баллы |
| Максимальное кол-во баллов |
| 1 | Установленные элементы визуально соответствуют чертежу | 1 |
| 2 | Кабель-канал 40х60 установлен по чертежу | 1 |
| 3 | Установленный кабель-канал 40х60 соответствует размерам, указанным на чертеже | 1 |
| 4 | Кабель-канал 40х60 установлен по уровню | 1 |
| 5 | Кабель канал перфорированный 60х40 в соответствии с чертежом | 1 |
| 6 | Установленный кабель канал перфорированный 60х40 соответствует размерам, указанным на чертеже | 1 |
| 7 | Кабель канал перфорированный 60х40 установлен по уровню | 1 |
| 8 | Аварийный выключатель установлен в соответствии с чертежом | 1 |
| 9 | Приборы стенде установлены по уровню | 1 |
| 10 | Расположение приборов соответствует чертежу | 1 |
| 11 | В рабочей зоне нет лишних разметочных линий | 1 |
| 12 | За каждую лишнюю разметочную линию -0,1 балла | 1 |
| 13 | Выполнена маркировка на элементах | 1 |
|  | Итого: |  |
|  | Всего: | 12 |

**Модуль В**

Поиск и устранение неисправностей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Оцениваемый критерий | Баллы |
| Максимальное кол-во баллов |
| 1 | Определяет и различает неисправности | 1 |
| 2 | Обнаружены все 3неисправностей | 1 |
| 3 | Обнаружены 2 неисправности | 1 |
| 4 | Обнаружены и устранены 3 неисправности | 1 |
| 5 | Обнаружены и устранены 2 неисправности | 1 |
| 6 | Владеет тестером и может определить и устранить неисправности | 1 |
| 7 | Владеет мегоометром и может определить и устранить неисправности | 1 |
| 8 | "прозванивает" схему, определяет неисправности и отмечает их на бумажном | 1 |
| 9 | Определяет тип и локацию неисправности | 1 |
| 10 | Помечает их соответствующими обозначениями | 1 |
|  | Итого: |  |
|  | Всего: | 10 |

**Модуль С**

Проектирование схем и/или изменение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Оцениваемый критерий | Баллы |
| Максимальное кол-во баллов |
| 1 | Наименование проекта соответствует заданию | 1 |
| 2 | Проект сохранен в соответствии **с адресом** | 1 |
| 3 | Расположение элементов экрана соответствует заданию | 1 |
| 4 | Кнопки «Пуск» и «Стоп» прямоугольные | 1 |
| 5 | При нажатии на кнопку «Стоп» насос останавливается | 1 |
| 6 | При нажатии на кнопку «Пуск» насос запускается | 1 |
| 7 | Лампочка при нажатии на «Стоп» меняет цвет на красный | 1 |
| 8 | Лампочка при нажатии на кнопку «Пуск» меняет цвет на зеленый | 1 |
| 9 | При изменении уровня до максимального значения срабатывается аварийная сигнализация | 1 |
| 10 | При изменении уровня до максимального значения изменяется уровень в ёмкости (изменяется цвет жидкости) | 1 |
|  | Итого: |  |
|  | Всего: | 10 |

**Модуль D**

Соблюдение требований техники безопасности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Оцениваемый критерий | Баллы |
| Максимальное кол-во баллов |
| 1 | При работе с механизированным инструментом участник соблюдает требования безопасности | 1 |
| 2 | При ведении монтажных работ участник использует защитные очки | 1 |
| 3 | Электрические подключения участник выполняет с применение диэлектрического коврика | 1 |
| 4 | При выполнении пусконаладочных работ и процедуру тестирования электрических цепей участник не нарушает требования ТБ | 1 |
| 5 | При производстве работ по поиску и устранению неисправностей участник применяет безопасные технологии | 1 |
| 6 | При выполнении работ участник правильно использует СИЗ | 1 |
| 7 | Участник владеет мегоометром и может определить и устранить неисправности | 1 |
| 8 | При выполнении работ участник соблюдает инструкцию о мерах пожарной безопасности | 1 |
| 9 | при работе с острыми кромками участник применяет защитные перчатки | 1 |
| 10 | Рабочее место участника поддерживается в безопасном и чистом состоянии | 1 |
| 11 | За нарушение правил техники безопасности снимается по 1баллу за каждое нарушение |  |
|  | Итого: |  |
|  | Всего: | 10 |





