# Приложение №7

# Инструкция по выполнению конкурсного задания для участников

**МОДУЛЬ А**

**МЕХАНИЧЕСКАЯ СБОРКА И ПУСКО-НАЛАДКА производственной линии.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество баллов (из общего числа) | Максимальное время | Информация |
|  | 240 мин | На USB-накопителе |

|  |  |
| --- | --- |
| Необходимо собрать модель производственной линии. Станция должна выдавать заготовки на конвейерную ленту и сортировать согласно материалу и цвету. Необходимо установить и подключить датчик расхода воздуха. | **C:\Users\ПК-310№1\Documents\WSR\2019\201903-WSRJ-PreSelection-(Москва)\USB\P_20190329_111955.jpg** |

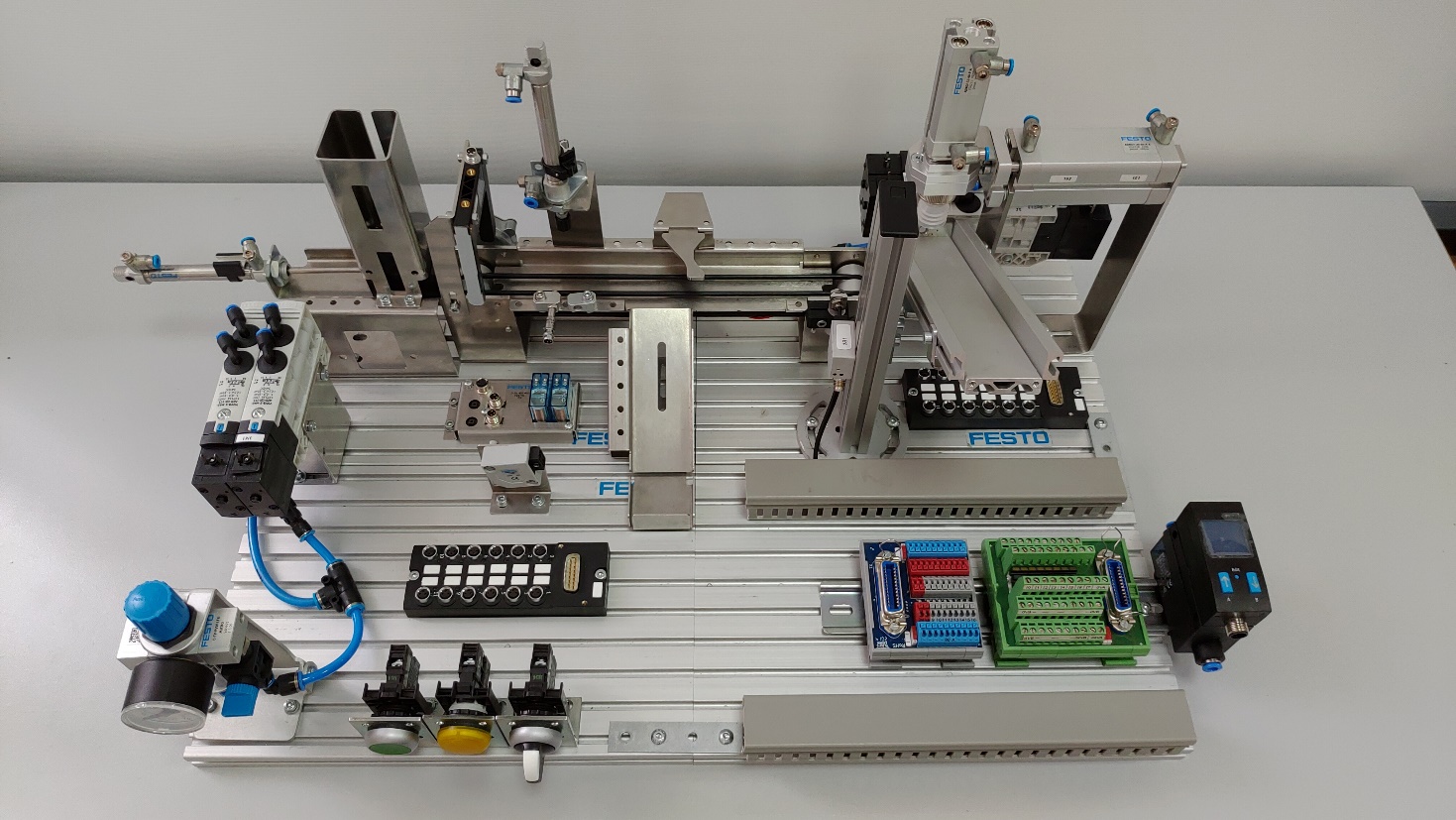
**Задание:**

1. Проведите пуско-наладочные работы.
2. Настройте датчики положения.
3. Настройте плавную скорость движения цилиндров с помощью дросселей.

**Задание считается завершённым, когда:**

1. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно.
2. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика - Судейство»

|  |
| --- |
| * **Описание станции** |



**10**

**9**

**7**

**1**

**8**

**6**

**4**

**5**

**3**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Магазин для заготовок |  |
| 1. Зона идентификации | 1. Скат для заготовок |
| 1. Зона упаковки | 1. Модуль упаковки |
| 1. Скат для крышек | 1. Терминал ввода/вывода |
| 1. Панель управления | 1. Блок подготовки воздуха |

|  |
| --- |
| * **Дополнительные виды станции** |

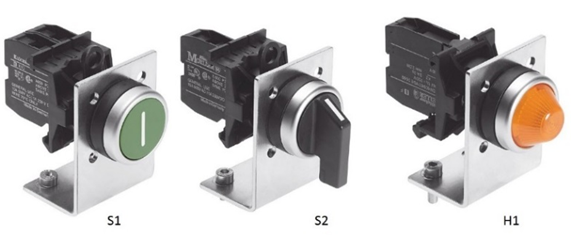
|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\ПК-310№1\Documents\WSR\2019\201903-WSRJ-PreSelection-(Москва)\USB\Фото\P_20190329_111617.jpg | C:\Users\ПК-310№1\Documents\WSR\2019\201903-WSRJ-PreSelection-(Москва)\USB\Фото\P_20190329_112430.jpg |
| C:\Users\ПК-310№1\Documents\WSR\2019\201903-WSRJ-PreSelection-(Москва)\USB\Фото\P_20190329_112116.jpg | C:\Users\ПК-310№1\Documents\WSR\2019\201903-WSRJ-PreSelection-(Москва)\USB\Фото\P_20190329_112101.jpg |

|  |
| --- |
| * **монтажная панель для терминалов входов/выходов** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Терминал 1** (смотреть в листе оценки) |  |
|  | **Дополнительно на USB** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| терминал | SysLink  разъем | функция | Описание |
| 1 | 13 | I0 | Дискретный вход бит 0 |
| 2 | 14 | I1 | Дискретный вход бит1 |
| 3 | 15 | I2 | Дискретный вход бит2 |
| 4 | 16 | I3 | Дискретный вход бит3 |
| 5 | 17 | I4 | Дискретный вход бит4 |
| 6 | 18 | I5 | Дискретный вход бит5 |
| 7 | 19 | I6 | Дискретный вход бит6 |
| 8 | 20 | I7 | Дискретный вход бит7 |
| 9 | 1 | Q0 | Дискретный выход бит0 |
| 10 | 2 | Q1 | Дискретный выход бит1 |
| 11 | 3 | Q2 | Дискретный выход бит2 |
| 12 | 4 | Q3 | Дискретный выход бит3 |
| 13 | 5 | Q4 | Дискретный выход бит4 |
| 14 | 6 | Q5 | Дискретный выход бит5 |
| 15 | 7 | Q6 | Дискретный выход бит6 |
| 16 | 8 | Q7 | Дискретный выход бит7 |
| 24 V A | 9+10 | 24 V A | 24 В питание выходов |
| 24 V B | 21+22 | 24 V B | 24 В питание входов |
| GND A | 11+12 | GND A | 0 В питание выходов |
| GND B | 23+24 | GND B | 0 В питание входов |

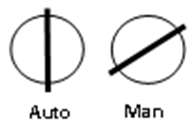
|  |
| --- |
| * **Электрика - Панель управления** |

****

S1. – Кнопка **«Старт».** Запуск алгоритма программы

S2. – Тумблер**.** Переключатель между ручным и автоматическим режимами

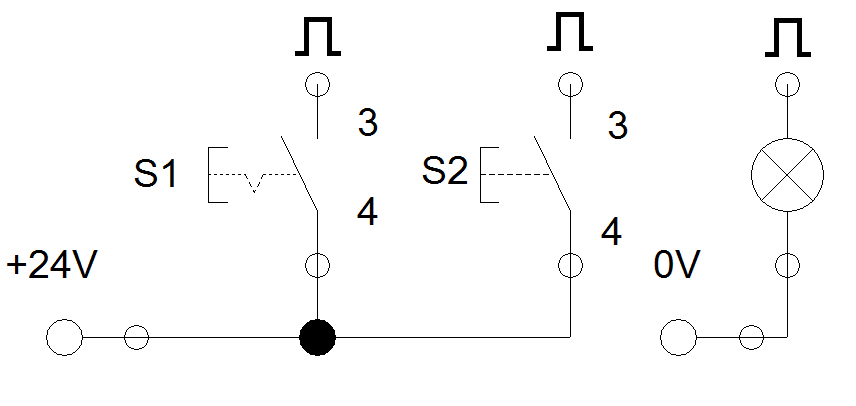
H1 – Сигнальная лампа



Man – ручной режим/ режим отладки.

Auto – автоматический режим.

* **Электрика – Схема подключения панели**



|  |  |
| --- | --- |
| Цвет | Функция |
| Коричневый | + 24 В |
| Синий | 0 В |
| Чёрный | Сигнал |

|  |
| --- |
| * **Электрика - схема пуска/реверса дпт** |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DI 0.0 | DI 0.1 | Функция |
| 0 | 0 | Стоп конвейера |
| 0 | 1 | Прямой пуск конвейера |
| 1 | 1 | Реверс конвейера |

|  |
| --- |
| * **Электрика** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| MPV-E_A08-M8  \\festo.net\DFS04\DE\Data\Rechbergstrasse\GRP-0333\MBEL\MPS Module\SUB-D-Buchse_15pol_2.wmf | ПИН | Цвет | Ножка разъёма M8 | Функция |
|  | **Input** | | |
| 1 | Белый | 0 | Наличие детали в начале конвейера |
| 2 | Зеленый | 2 | Цилиндр магазина втянут |
| 3 | Серый | 4 | Индуктивный датчик |
| 4 | Синий | 6 | Кнопка S1 |
| 5 | Черный | 8 | Ключ S2 |
| 6 | Серо-розовый | 10 | Не используется |
|  | **Output** | | |
| 9 | Коричневый | 1 | Выдвинуть шток цилиндра магазина |
| 10 | Желтый | 3 | Включить конвейер (едет в позицию идентификации) |
| 11 | Розовый | 5 | Включить реверс конвейера |
| 12 | Красный | 7 | Активировать сепаратор |
| 13 | фиолетовый | 9 | Лампа H1 |
| 14 | Красно-синий | 11 | Не используется |
|  | **Подключение питания** | | |
| +24 | Бело-зеленый | 0-7 / 1 | 24V DC |
| GND | Коричнево-зеленый | 0-7 / 3 | 0V |
| GND | Бело-жёлтый | 0-7 / 3 | 0V |

|  |
| --- |
| * **Пневматика – пневматическая схема** |

**3**

**1**

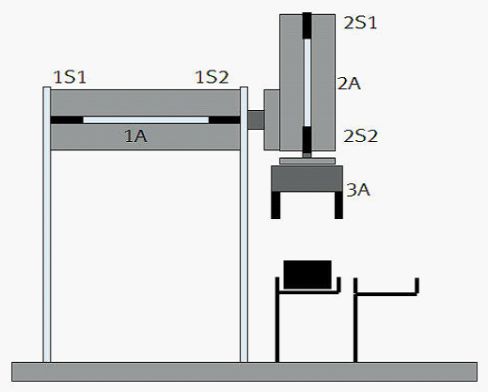
**2**

**4**



**6**

1. Цилиндр магазина
2. Горизонтальная направляющая, цилиндр А;
3. Вертикальная направляющая, цилиндр Б;
4. Захват;
5. Регулятор давления с манометром.



**Б6**

**А**

|  |
| --- |
| * **Модуль упаковки заготовок** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **C:\Users\ПК-310№1\Documents\WSR\2018\201804-WSRJ-PreSelection-(МосОбл)\Документы\3.jpg** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| MPV-E_A08-M8  \\festo.net\DFS04\DE\Data\Rechbergstrasse\GRP-0333\MBEL\MPS Module\SUB-D-Buchse_15pol_2.wmf | Цвет | Ножка разъёма M8 | Функция |
| **Input** | | |
| Белый | 0 | Захват в верхнем положении (Вертикальная направляющая) |
| Зеленый | 2 | Не используется |
| Серый | 4 | Цилиндр (горизонтальная направляющая) втянут |
| Синий | 6 | Цилиндр (горизонтальная направляющая) выдвинут |
| Черный | 8 | Не используется |
| Серо-розовый | 10 | Не используется |
| **Output** | | |
| Коричневый | 1 | Переместить захват (цилиндр Б) вниз |
| Желтый | 3 | Переместить захват (цилиндр Б) вверх |
| Розовый | 5 | Выдвинуть цилиндр (цилиндр А) |
| Красный | 7 | Задвинуть цилиндр  (цилиндр А) |
| фиолетовый | 9 | Открыть захват |
| Красно-синий | 11 | Не используется |
| **Подключение питания** | | |
| Бело-зеленый | 0-7 / 1 | 24V DC |
| Коричнево-зеленый | 0-7 / 3 | 0V |
| Бело-жёлтый | 0-7 / 3 | 0V |

**МОДУЛЬ Б**

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА производственной линии.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество баллов (из общего числа) | Максимальное время | Информация |
| 38/100 | 180 мин | На USB-накопителе |

|  |  |
| --- | --- |
| Необходимо собрать модель производственной линии. Станция должна выдавать заготовки на конвейерную ленту и сортировать согласно материалу и цвету. Модуль упаковки, при помощи вакуумного захвата, должен накрывать заготовки крышками. Необходимо установить и подключить датчик расхода воздуха. | **C:\Users\ПК-310№1\Documents\WSR\2019\201903-WSRJ-PreSelection-(Москва)\USB\P_20190329_111955.jpg** |

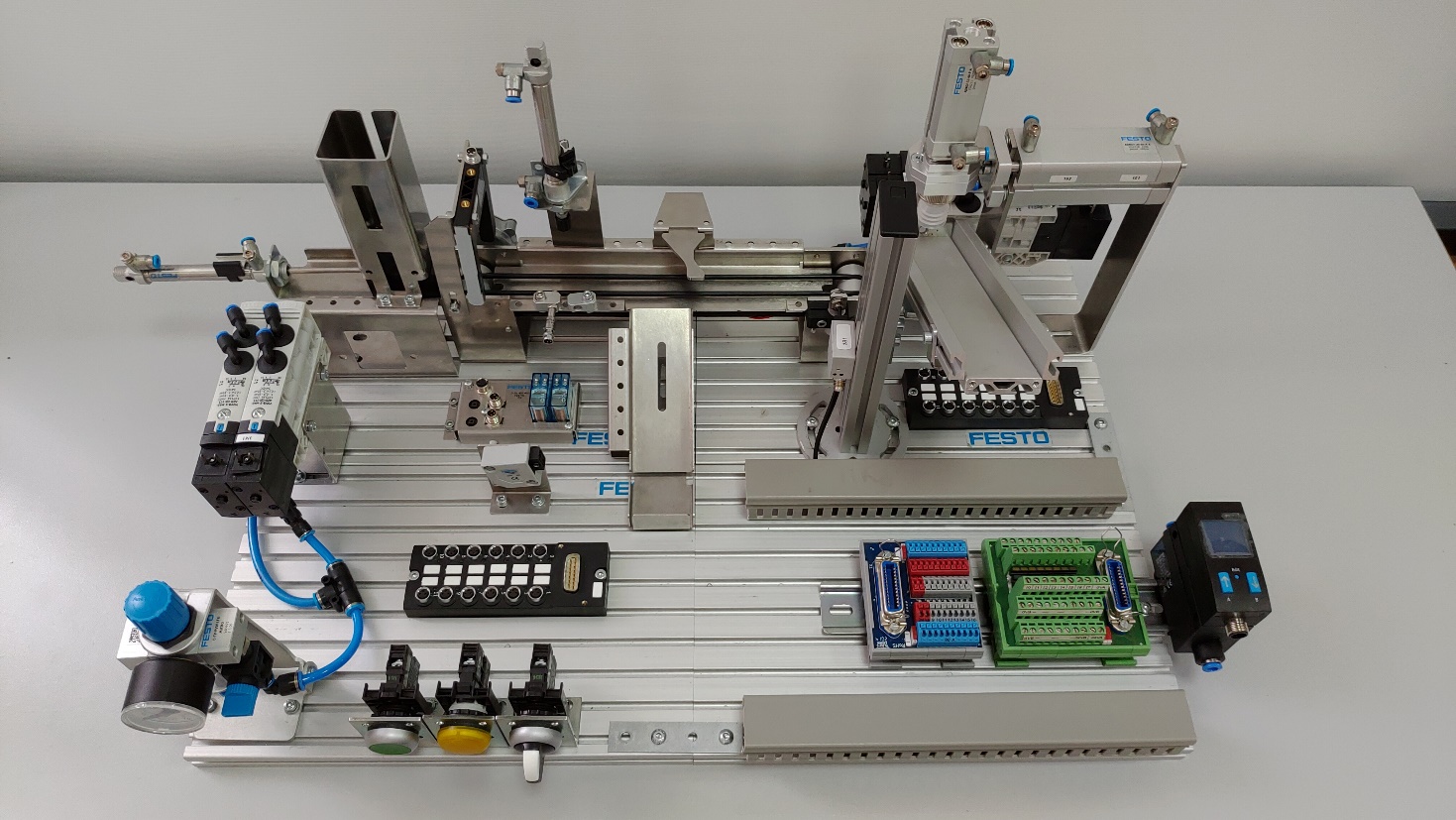
**Задание:**

1. Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и проведите пуско-наладочные работы.

**Задание считается завершённым, когда:**

1. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
2. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Professional Judgment»

|  |
| --- |
| * **Описание станции** |



**10**

**9**

**7**

**1**

**8**

**6**

**4**

**5**

**3**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Магазин для заготовок |  |
| 1. Зона идентификации | 1. Скат для заготовок |
| 1. Зона упаковки | 1. Модуль упаковки |
| 1. Скат для крышек | 1. EA-Terminal (Syslink) |
| 1. Панель управления | 1. Блок подготовки воздуха |

|  |
| --- |
| Исходное положение |
| * Конвейер отключен * Все цилиндры на станции втянуты * Захват открыт * Сепаратор в верхнем положении |

* **упаковать / накрыть крышкой:**

> 1 мм

**МОДУЛЬ В**

**Задание В1**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНЦИИ производственной линии**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество баллов (из общего числа) | Максимальное время | Информация |
| 14/100 | 150 мин | На USB-накопителе |

|  |  |
| --- | --- |
| Необходимо произвести техническое обслуживание производственной линии. Замените параллельный захват на вакуумный. з |  |

**Задание:**

1. Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и проведите пуско-наладочные работы.
2. Настройте датчики положения.
3. Настройте плавную скорость движения цилиндров с помощью дросселей.

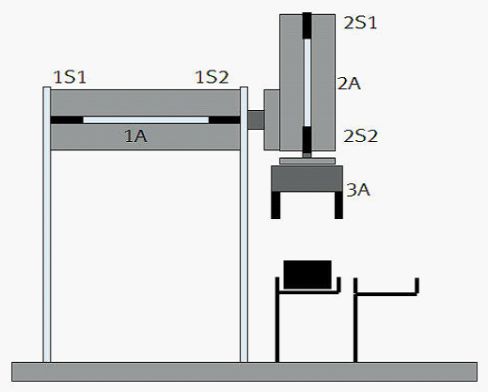
**Задание считается завершённым, когда:**

1. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно.
2. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
3. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика - Судейство»

* **Описание ошибок системы**

**B**

**A**



**B2**

**A2**

**A1**

1. Горизонтальная направляющая;

**A1.** Цилиндр (вертикальная направляющая) втянут

**A2.** Цилиндр (вертикальная направляющая) выдвинут

1. Вертикальная направляющая;

**B2.** Цилиндр (горизонтальная направляющая) выдвинут

* **Описание технического обслуживания**

Эксперт объявляет, какой датчик необходимо вручную отключить перед началом проверки. Датчики возможные для отключения приведены в таблице ниже. При условии, что цилиндр втянулся система должна отработать согласно приведённому алгоритму С2. Далее необходимо вручную устранить неисправность и продолжить проверку.

* **Таблица ошибок системы**

|  |  |
| --- | --- |
| Код ошибки | Описание |
| A1. | Необходимо вручную отключить датчик "Цилиндр (вертикальная направляющая) втянут" перед началом проверки, при условии, что цилиндр втянулся система должна обнаружить ошибку и отработать согласно алгоритму С2. |
| A2. | Необходимо вручную отключить датчик "Цилиндр (вертикальная направляющая) выдвинут" перед началом проверки, при условии, что цилиндр выдвинулся система должна обнаружить ошибку и отработать согласно алгоритму. |
| B2 | Необходимо вручную отключить датчик "Цилиндр (горизонтальная направляющая) выдвинут" перед началом проверки, при условии, что цилиндр в нижнем положении система должна обнаружить ошибку и отработать согласно алгоритму. |

**Задание В2**

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество баллов (из общего числа) | Максимальное время | Информация |
| 16/100 | 90 мин | На USB-накопителе |

**Описание задачи**

Производственная линия нуждается в оптимизации, вам необходимо повысить производительность, уменьшив время обработки деталей.

**Задание:**

Вам необходимо оптимизировать техпроцесс с целью производства 4 деталей в минимально короткие сроки.

**Задание считается завершённым, когда:**

1. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
2. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика - Судейство».

**Внешний вид станции и исходное положение подвижных механизмов аналогичны Заданию В1!**

* **Процедура оптимизации:**

**Техника безопасности:**

Не допускается работа со станциями в момент, когда они запущены.

Для оптимизации станции у вас есть 90 минут.

**Цель:**

* Высокопроизводительная и надёжная производственная линия

**Условия:**

* Допускается изменение программы ПЛК
* 5 деталей будут задействованы, необходимо отсортировать детали согласно **Заданию В1**
* Максимальное напряжение питания 24В
* Столкновения подвижных механизмов недопустимы (столкновения деталей на конвейерных лентах допустимы)
* Допустимо перемещение датчиков в пределах станции, но без замены электроразводки
* Корпуса деталей будут загружены в случайном порядке
* Недопустимо использовать ленту (скотч, изоленту) в производственной линии (в противном случае будут сниматься баллы за профессиональную практику)
* Необходимо во время работы произвести замену вакуумного захвата на параллельный

**Исключения:**

* Допустимо наличие более 1 детали на конвейерной ленте
* Нажатие кнопки Start однократное (5 деталей должны быть отсортированы в автоматическом режиме)
* Перемещение вручную деталей, механизмов и т. д. недопустимо
* Состояние световой индикации проверяется только при запуске системы
* Необходимо включить лампу H1, как только в магазине закончатся детали
* Время фиксируется, как только загорается лампа H1 и детали корректно отсортированы

**По истечению макс 90 мин система должна быть подготовлена к запуску:**

* Баллов за время выполнения задания не предусмотрено (оценивается только время сортировки)
* Все модули и компоненты закреплены и настроены
* Внешний вид станции и расположение компонентов должны быть схожи с предыдущими заданиями (датчики можно перемещать около точки их изначальной установки)
* Станции должны быть готовы к запуску по кнопке «Старт».

По окончанию выполнения **Задания В1**, 3 представителя оценивающей команды засекают время производства 5-ти деталей. В зачёт идет среднее значение из трех полученных.