



**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 1.3 ДЛЯ  
ДИСТАНЦИОННОГО ДЕМОНСТРАЦИОННОГО  
ЭКЗАМЕНА ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ  
ПО КОМПЕТЕНЦИИ № 04 «МЕХАТРОНИКА»  
(ДАЛЕЕ – ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН)**

## СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт комплекта оценочной документации (КОД) № 1.3 по компетенции № 04 «Мехатроника» **Ошибка! Закладка не определена.**

Задание для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации № 1.3 по компетенции № 04 «Мехатроника»..... 12

Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена по КОД № 1.3 по компетенции № 04 «Мехатроника» ..... 29

ПРИЛОЖЕНИЕ ..... 31

## **Паспорт комплекта оценочной документации (КОД) № 1.3 по компетенции № 04 «Мехатроника»**

Комплект оценочной документации (КОД) № 1.3 разработан в целях организации и проведения дистанционного демонстрационного экзамена по компетенции № 04 «Мехатроника» и рассчитан на выполнение заданий продолжительностью 5 часов.

КОД № 1 может быть рекомендован для оценки освоения основных профессиональных образовательных программ и их частей, дополнительных профессиональных программ и программ профессионального обучения, а также на соответствие уровням квалификации согласно Таблице (Приложение).

**1. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции № 04 «Мехатроника» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации (Таблица 1).**

**Таблица 1.**

<b>Раздел WSSS</b>	<b>Наименование раздела WSSS</b>	<b>Важность (%)</b>
<b>1</b>	<b>Организация работы</b>  Необходимо знать и понимать: -общие принципы и способы безопасного выполнения работ, а также в отношении к мехатронике; - назначение, правила безопасного использования, ухода и технического обслуживания для оборудования; - принципы безопасной работы и защиты окружающей среды и их применение в отношении содержания рабочего места в хорошем состоянии; - принципы и методы организации работы, контроля и управления;  Необходимо уметь: - подготавливать и поддерживать безопасность и	<b>2,2</b>

	<p>порядок на рабочем месте;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны здоровья и окружающей среды;</li> <li>- планировать работу для максимизации эффективности и минимизации срывов графика;</li> <li>- выбирать и безопасно использовать всё оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя;</li> <li>- применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов;</li> <li>- восстанавливать зону проведения работ до соответствующего состояния.</li> </ul>	
2	<p><b>Компетенции общения и межличностных отношений</b></p> <p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и назначение документации как в бумажном, так и в электронном виде</li> <li>- техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции;</li> </ul> <p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате.</li> </ul>	2,8
3	<p><b>Разработка мехатронных систем</b></p> <p>Необходимо знать и понимать принципы и применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для проектирования, сборки и ввода в эксплуатацию мехатронной системы,</li> <li>- компонентов и функций пневматических систем,</li> <li>- компонентов и функций электрических и электронных систем,</li> <li>- компонентов и способов применения электрических приводов.</li> </ul>	5,8

	<p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях;</li> <li>- осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией;</li> <li>- подсоединять провода и трубы согласно промышленным стандартам;</li> <li>- устанавливать, настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах;</li> <li>- осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию с помощью вспомогательного оборудования и ПЛК, используя их стандарты и документацию.</li> </ul>	
<b>4</b>	<p><b>Использование промышленных контроллеров</b></p> <p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функции, устройство и принципы действия ПЛК;</li> <li>- принципы конфигурирования ПЛК;</li> </ul> <p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подключать ПЛК к мехатронным системам;</li> <li>- устанавливать необходимые конфигурации промышленных контроллеров;</li> <li>- настраивать все возможные параметры ПЛК вместе с соответствующими схемами управления для обеспечения правильной работы оборудования.</li> </ul>	<b>4,8</b>
<b>5</b>	<p><b>Разработка программного обеспечения</b></p> <p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как программировать, используя стандартное программное обеспечение для промышленной автоматизации;</li> <li>- как программа взаимодействует с оборудованием</li> </ul> <p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- писать программы для управления оборудованием;</li> <li>- программировать ПЛК, включая обработку аналоговых и дискретных сигналов, а так же данных</li> </ul>	<b>5,2</b>

	поступающих через промышленные сети.	
<b>6</b>	<p><b>Принципиальные электрические схемы</b></p> <p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и способы применения принципиальных электрических схем;</li> <li>- методы проектирования и сборки электрических цепей в оборудовании и системах управления.</li> </ul> <p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы.</li> <li>- проектировать схемы с помощью современных программных средств.</li> </ul>	<b>2,4</b>
<b>7</b>	<p><b>Анализ, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание</b></p> <p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аналитические методы обнаружения неисправностей;</li> <li>- методы и варианты осуществления ремонта;</li> </ul> <p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить испытания отдельных модулей и собранных систем;</li> <li>- проверять каждую часть процесса сборки на соответствие установленным критериям;</li> <li>- находить неисправности в мехатронной системе с помощью соответствующих аналитических методов;</li> <li>- осуществлять эффективный ремонт компонентов.</li> </ul>	<b>0,8</b>

**2. Форма участия:**  
**Индивидуальная**

**3. Обобщенная оценочная ведомость.**

В данном разделе определяются критерии оценки и количество начисляемых баллов (судейские и объективные) (Таблица 2).

Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки составляет 24.

**Таблица 2.**

№ п/ п	Критерий	Модуль, в котором используется критерий	Разделы WSSS	Баллы		
				Судейская (если это применимо)	Объект ивная	Общая
1	Программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем	Программирование станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем	1, 2, 4, 5, 7	-	14,0	<b>14,0</b>
2	Разработка исполнительных схем (пневматических и электротехнических) мехатронных модулей (станций)	Разработка исполнительных схем (пневматических и электротехнических) мехатронных модулей (станций).	1, 2, 3, 6,	1,5	8,5	<b>10,0</b>
<b>Итого =</b>				<b>1,5</b>	<b>22,5</b>	<b>24,0</b>

**4. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.**

4.1. Минимальное количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции № 04 «Мехатроника» - 3 чел.

4.2. Минимальное количество рабочих мест составляет 3.

4.3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников осуществляется по схеме согласно Таблице 3.

**Таблица 3.**

Количество постов-рабочих мест Количество участников	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3							
4		3						
5			3					
6				3				
7					3			
8						3		
9							3	
10								3



Таблица

## Таблица соответствия

знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках дистанционного демонстрационного экзамена по компетенции № 04 «Мехатроника» по КОД № 1.3 профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами

Уровень аттестации (промежуточная/ ГИА)	Код и наименование ФГОС СПО	Основные виды деятельности ФГОС СПО (ПМ)	Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС СПО	Наименование профессионального стандарта (ПС)	Наименование и уровень квалификаций ПС	WSSS/модули/критерии оценки по КОД (по решению разработчика)
Комплект оценочной документации №1.3, продолжительность 5 часов, максимально возможный балл – 24 б.						
Промежуточная	15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств	Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям)	ПК2.1 Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса		техник/ старший техник	Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем
			ПК2.2 Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.		техник/ старший техник	Техническое обслуживание станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем
			ПК2.3 Выполнять работы по наладке систем автоматического управления		техник/ старший техник	Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения

						материалов с электрическим приводом и магазинным модулем
		Организация работ по эксплуатации систем автоматизации (по отраслям)	ПК 3.1 Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса		техник/ старший техник	Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем
			ПК3.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.		техник/ старший техник	Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем
		Разработка и моделирование несложных систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)	ПК4.1 Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса		техник/ старший техник	Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем
	15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация	Организация и проведение монтажа и ремонта	ПК1.3 Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях		техник-механик/ старший	Сборка, программирование и пуско-наладка станции

	промышленного оборудования (по отраслям)	промышленного оборудования	промышленного оборудования после ремонта и монтажа		техник-механик	перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем
		Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования	ПК2.2 Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов		техник-механик/ старший техник-механик	Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем
			ПК2.3 Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования		техник-механик/ старший техник-механик	Техническое обслуживание станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем



**Задание для дистанционного демонстрационного экзамена  
по комплекту оценочной документации № 1.3  
по компетенции № 04 «Мехатроника» (образец)**

Задание включает в себя следующие разделы:

1. Формы участия
2. Модули задания, критерии оценки и необходимое время
3. Необходимые приложения

Продолжительность выполнения задания: 5 ч.

## 1. ФОРМА УЧАСТИЯ

Индивидуальная

## 2. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в Таблице 1.

Таблица 1.

№ п/ п	Критерий	Модуль, в котором используется критерий	Разделы WSSS	Баллы		
				Судейская (если это применимо)	Объект ивная	Общая
1	Программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем	Программирование станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем	1, 2, 4, 5, 7	-	14,0	<b>14,0</b>
2	Разработка исполнительных схем (пневматических и электротехнических) мехатронных модулей (станций)	Разработка исполнительных схем (пневматических и электротехнических) мехатронных модулей (станций).	1, 2, 3, 6,	1,5	8,5	<b>10,0</b>
<b>Итого =</b>				<b>1,5</b>	<b>22,5</b>	<b>24,0</b>

## **Модули с описанием работ**

### **Модуль 1: Программирование станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем (Модель мехатронной системы выдается в готовом виде)**

Участнику необходимо:

1. Сконфигурировать аппаратную часть ПЛК виртуальной модели мехатронной станции в виртуальной среде Círos Education.
2. Разработать проект управляющей программы в соответствии с предоставленным алгоритмом работы мехатронной станции в среде TIAPortal.
3. Осуществить отладку программы управления на виртуальной модели в среде Círos.
4. Осуществить настройку связи виртуальной модели мехатронной станции в Círos Education с программным симулятором PLCSIM Advanced через Ez OPC сервер и продемонстрировать работу станции.

### **Модуль 2: Разработка исполнительных схем (пневматических и электротехнических) мехатронных модулей (станций).**

Участнику необходимо:

1. Разработать исполнительные схемы для станции, соединив и указав все компоненты системы с портами ввода/вывода Fluidsim согласно списку распределения
2. Смоделировать работу мехатронной станции посредством среды разработки Fluidsim.
3. Осуществить отладку принципиальных схем управления с помощью программного симулятора PLCSIM Advanced через Ez OPC сервер

## Модуль 1:

### ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНЦИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ И МАГАЗИННЫМ МОДУЛЕМ

Максимальное количество баллов за Модуль

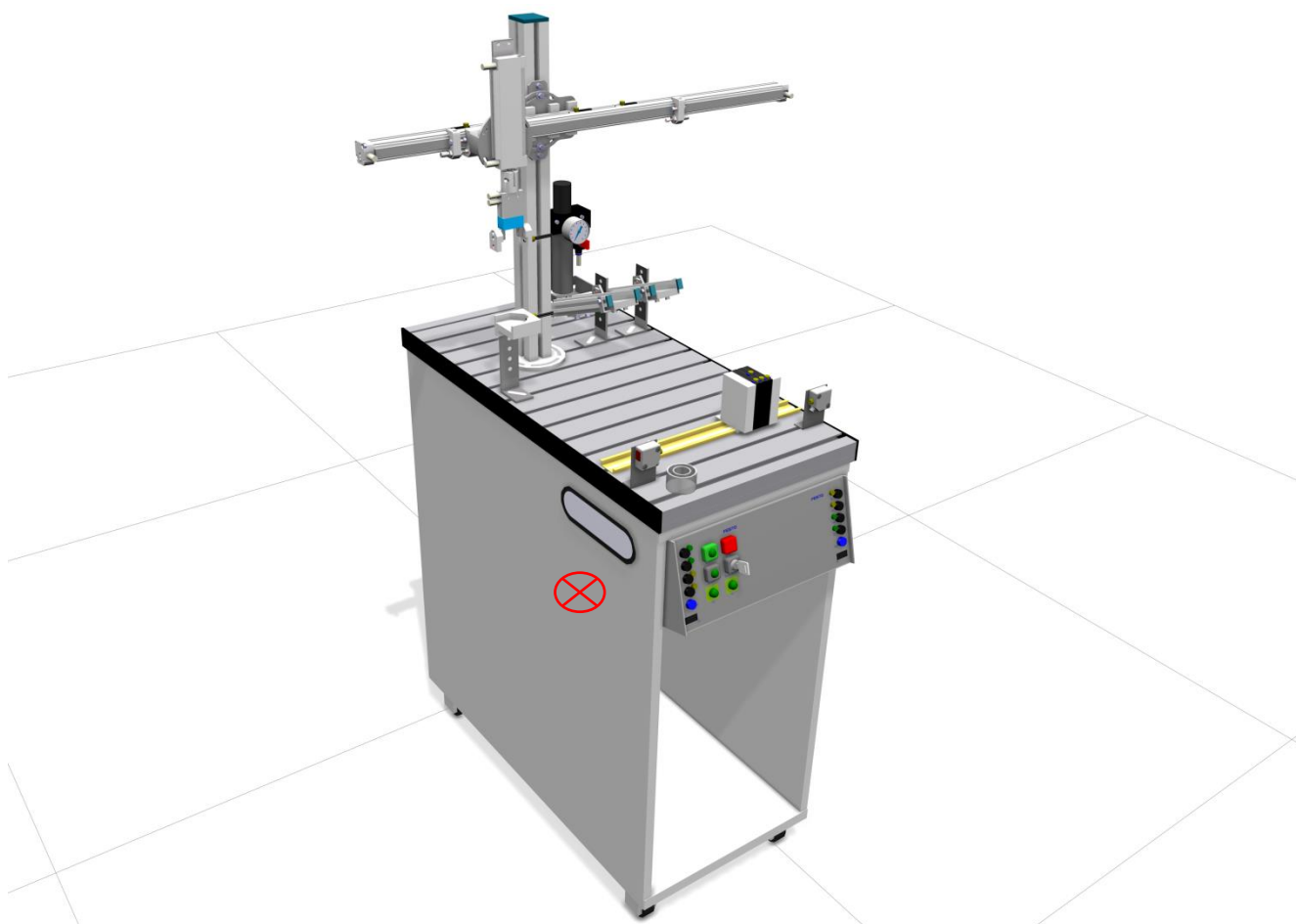
14/24

Максимальное время

180 мин

## Сценарий

Вы ответственный за доставку автоматизированной станции, приобретённой крупным заказчиком. Станция будет обеспечивать частичную автоматизацию технологических процессов на предприятии заказчика.



## Задание

Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и продемонстрируйте работу станции.

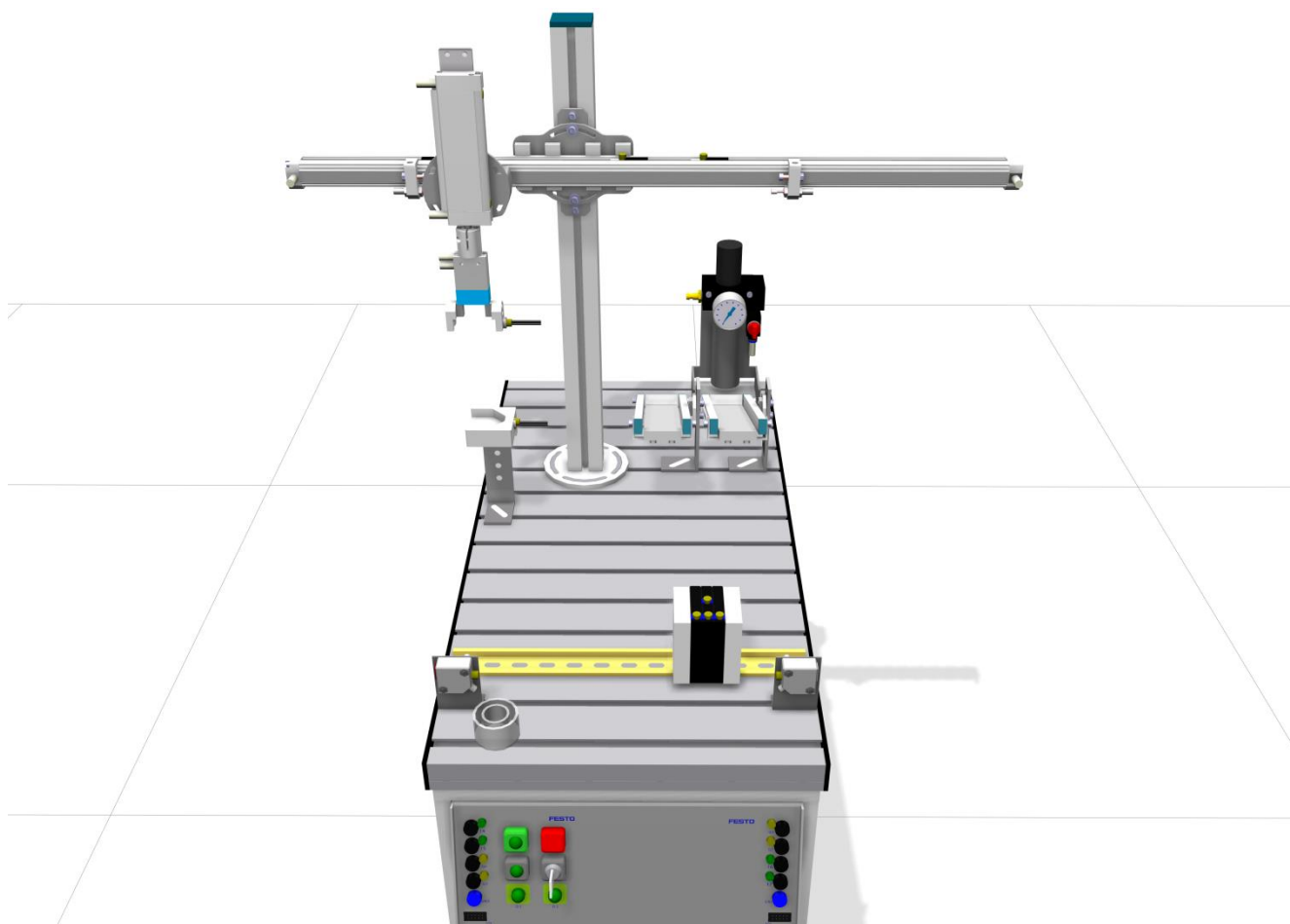
Задание считается завершённым, когда:

Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.

## ДЕТАЛИ КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ:

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

Модуль	Модель	Серийный номер	Версия	Адрес
CPU	1515-2 PN	6ES7 515-2AM01-0AB0	2.8	-
SM	DI 16x24VDC HF	6ES7 521-1BH00-0AB0	2.2	0...1
SM	DQ 16x24VDC/0.5A HF	6ES7 522-1BH01-0AB0	1.1	0...1



Исходное положение подвижных механизмов станции:

- Механизм подачи деталей из магазина втянут (пневмоцилиндр выдвинут)
- Модуль захвата в позиции сброса деталей на скат №2
- Захват открыт
- Захват поднят



**ВХОДНЫЕ/ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ СТАНЦИИ:**

<b>I/O</b>	<b>Function</b>
DI 0.0	Наличие заготовки на подставке
DI 0.1	Захват в позиции «Подставка»
DI 0.2	Захват в позиции «Скат 2»
DI 0.3	Захват в позиции «Скат 1»
DI 0.4	Захват опущен
DI 0.5	Захват поднят
DI 0.6	Заготовка не черная
DQ 0.0	Движение каретки к позиции захвата заготовки
DQ 0.1	Движение каретки к позиции сброса заготовки
DQ 0.2	Опустить захват
DQ 0.3	Открыть захват
DQ 0.4	Красная сигнальная лампа
DQ 0.5	Желтая сигнальная лампа
DQ 0.6	Зеленая сигнальная лампа

**ВХОДНЫЕ/ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ:**

<b>I/O</b>	<b>Функция</b>
DI 1.0	Кнопка «Start»
DI 1.1	Кнопка «Stop»
DI 1.2	Кнопка «Auto/Man»
DI 1.3	Кнопка «Reset»
DQ 1.0	Лампа «Start»
DQ 1.1	Лампа «Reset»
DQ 1.2	Лампа «Q1»
DQ 1.3	Лампа «Q2»

**Оценочный лист Модуля 1:****Программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем**

Участник: \_\_\_\_\_

Проверяющие эксперты (имя, подпись) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**Максимальное время: 360мин./ Максимальное количество баллов: 14**

Описание / Проверка правильности конфигурации ПЛК		Выполнено	Оценка
	<b>1 signal set</b>		
PLC:	Module CPU 1515-2 PN 6ES7 515-2AM01-0AB0 V2.8		
PLC:	Module SM DI 16x24VDC HF 6ES7 521-1BH00-0AB0 V2.2		
PLC:	Module SM DQ 16x24VDC/0.5A HF 6ES7 522-1BH01-0AB0 V1.1		
<b>Проверка правильности конфигурации ПЛК, сумма баллов</b>			<b>2</b>

1. Сброс станции		Выполнено	Оценка
RED Signal lamp ON** and Reset lamp is ON	$\frac{1}{2}$ mfeaspect		
Switch key to the position MAN (Handling Station) then YELLOW signal flashing at 1 Hz**	YES		
Press Reset button (HS) then system moves to initial position	YES		
If the system is in the initial position then Reset lamp OFF	YES		
Switch key to the position AUTO (HS) then GREEN signal lamp ON** and Start lamp flashing at 1 Hz	$\frac{1}{2}$ mfeaspect		
**At any time only one lamp of the signal column is ON**	YES		
<b>Сброс станции, сумма баллов</b>			<b>1,8</b>

2. Общая работоспособность		Выполнено	Оценка
Участник выбирает одну заготовку и помещает ее в магазин. Запуск станции из исходного положения (не допускается перемещение деталей и механизмов вручную).			
Press the START button (HS) then distribute Work piece out of the magazine and transport workpiece to the slide 1 or 2 and place Workpiece on the slide 1 or 2	$\frac{1}{3}$ mfeaspect		
Handling unit moves to Initial Position	YES		
<b>Общая работоспособность, сумма баллов</b>			<b>2,2</b>

3. Основной алгоритм работы станции		Выполнено	Оценка
Поместить 3 детали в магазин станции перемещения материалов*. Запуск станции из исходного положения. <b>Внимание:</b> Если станция остановится в процессе обработки детали, то процедура оценки заканчивается			
Green Signal lamp ON** and Start lamp is flashing at 1 Hz	$\frac{1}{2}$ mfeaspec t		
<b>A:</b> Press the START button (HS) then Start lamp OFF	$\frac{1}{3}$ mfewpc		
Green Signal lamp flashing with 1 Hz.	$\frac{1}{3}$ mfewpc		
Distribute Work piece out of the magazine	$\frac{1}{3}$ mfewpc		
<b>If a workpiece is black</b>			
Transport work piece to the slide 1 and Q1 signal lamp ON	$\frac{1}{2}$ mfeaspec t		
Work piece placed on slide 1 and after placing Q1 signal lamp OFF ==> <b>B:</b>	$\frac{1}{2}$ mfeaspec t		
<b>If a workpiece is silver</b>			
Transport work piece to the slide 2 and Q2 signal lamp ON	$\frac{1}{2}$ mfeaspec t		
Work piece placed on slide 2 and after placing Q2 signal lamp OFF ==> <b>B:</b>	$\frac{1}{2}$ mfeaspec t		
<b>If a workpiece is red:</b>			
Transport work piece to the slide 2 and Q2 signal lamp ON	$\frac{1}{2}$ mfeaspec t		
Work piece placed on slide 2 and after placing Q2 signal lamp OFF ==> <b>B:</b>	$\frac{1}{2}$ mfeaspec t		
<b>B:</b> After each process the stations move to initial position	$\frac{1}{3}$ mfewpc		
If the system is in initial position then Start lamp is flashing at 1 Hz	$\frac{1}{3}$ mfewpc		
GreenSignallamp ON**	$\frac{1}{3}$ mfewpc		
Continuewith <b>A:</b>	$\frac{1}{3}$ mfewpc		
**At any time only one lamp of the signal column is ON**	YES		
<b>Основной алгоритм работы, сумма баллов</b>			<b>8</b>

\* Порядок загружаемых деталей выбирает оценивающая команда экспертов (красная, черная или прозрачная)

**Модуль 2:**  
**РАЗРАБОТКА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ СХЕМ (ПНЕВМАТИЧЕСКИХ И  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ) МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ (СТАНЦИЙ)**

Максимальное количество баллов за Модуль 2 (из общего числа)

9/24

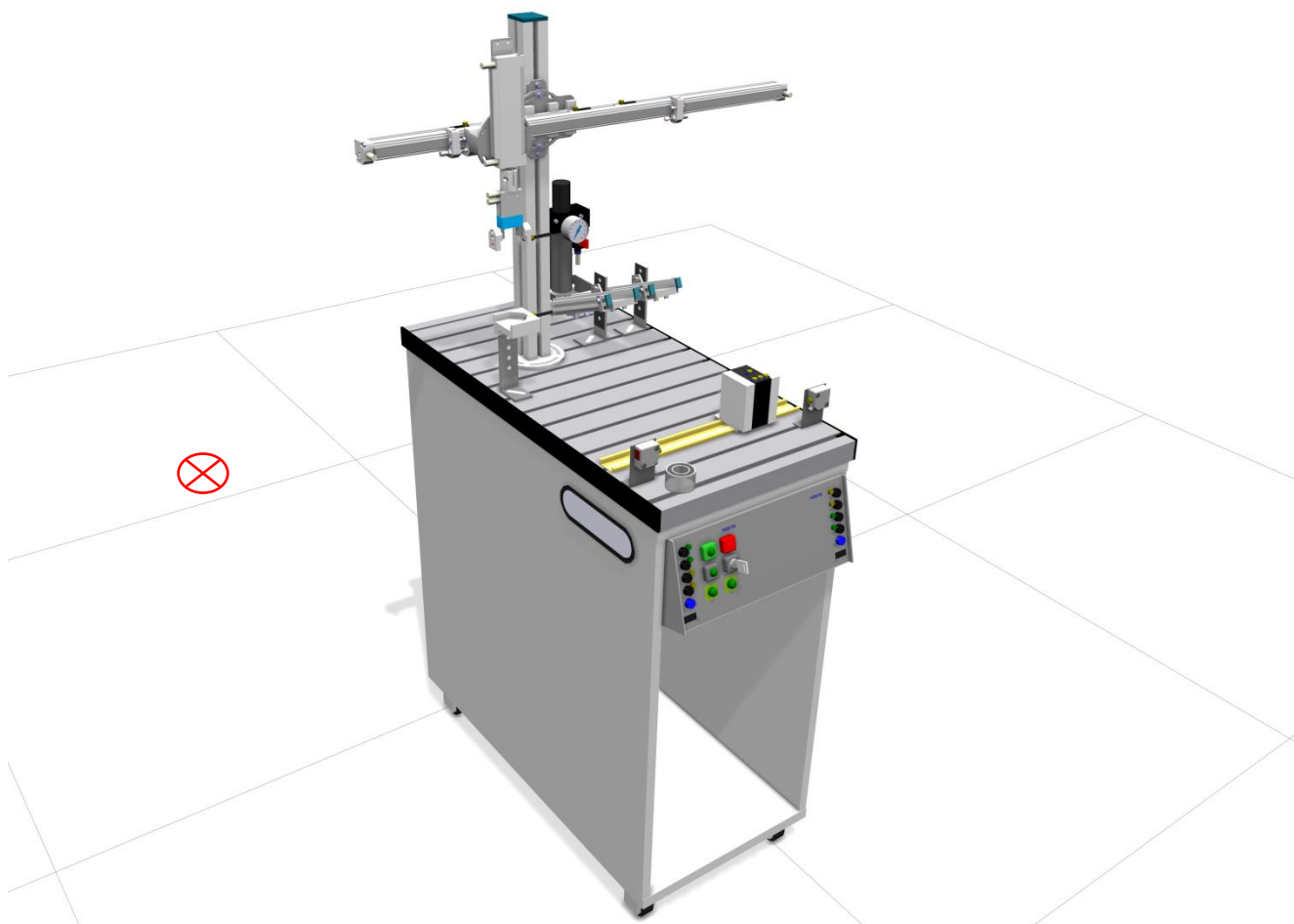
Максимальное время

120 мин

**Задание**

Разработать принципиальную схему управления для станции.

- добавить все компоненты;
- добавить маркировку для каждого компонента;
- соединить все компоненты с портом ввода / вывода Fluidsim согласно таблице подключений.



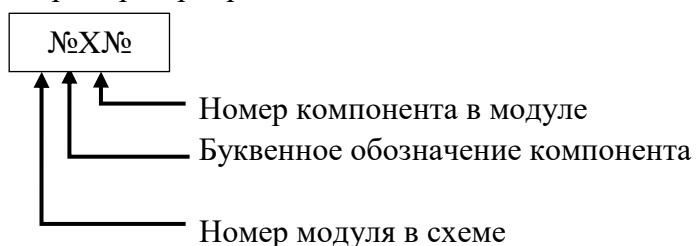
## Общие условия выполнения принципиальной схемы

- Группы компонентов (модулей) должны быть очерчены пунктирной линией.
- Механически собранный компонент должен быть очерчен пунктирной линией с точкой.
- Толщина всех линий 0,1мм

### Professional Judgment (Реализация принципиальной схемы)


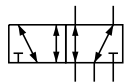


- Элементы и линии связи между ними размещены на схеме таким образом, чтобы обеспечить наиболее наглядное изображение цепей и наилучшее представление о взаимодействии ее компонентов;
- Линии связи должны состоять из горизонтальных и вертикальных сегментов с наименьшим количеством перегибов и пересечений;
- На принципиальных схемах все устройства показаны в выключенном состоянии;
- Маркировки не должны пересекать элементы;
- Все элементы в модулях (схемах) расположены на одном уровне;
- Все модули в принципиальной схеме расположены на одном уровне.

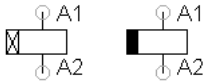



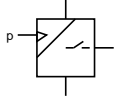
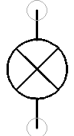
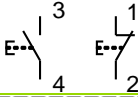
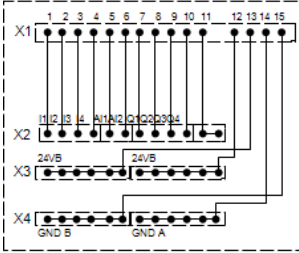
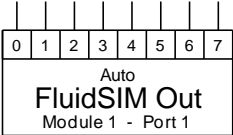
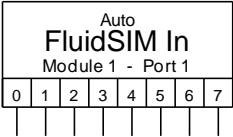
#### Пример маркировки компонента



Используйте для маркировки буквенные обозначения из «Таблицы символов». Все элементы должны быть правильно отображены.

• ТАБЛИЦА СИМВОЛОВ

Наименование	Изображение	Буквенно е обозначен ие
Цилиндр двустороннего действия		MM
Захват		MM
Пневматический линейный привод		MM
Поворотный цилиндр		MM
Дроссель с обратным клапаном		RZ
Распределитель		QM
Рифленая вакуумная присоска		UQ
Плоская вакуумная присоска		UQ
Вакуумный генератор		KH
Датчик давления		BP
Блок подготовки воздуха		V
ДПТ		MA
Соленоидный клапан		MB
Соленоидный сепаратор		MB
Реле		KF

Реле времени		KT
Магнитный бесконтактный выключатель (геркон)		BG
Оптический бесконтактный выключатель (оптический датчик)		BG
Индуктивный бесконтактный выключатель (индуктивный датчик)		BG
Пневматический датчик давления		BP
Сигнальная лампа		HL
Кнопки с ручным управлением		SA
Минитерминал Входов/Выходов		X
Выходной порт		T1out
Входной порт		T1in

## ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТАНЦИИ

Элементы	Описание
<b>№1. Модуль транспортировки</b>	
Пневматический линейный привод	Ваша задача: - добавить и соединить цилиндр двойного действия с поршнем; - добавить три датчика конечного положения.
Цилиндр двустороннего действия	Ваша задача: - добавить и соединить цилиндр двойного действия с поршнем; - добавить два датчика конечного положения.
Захват	Ваша задача: - добавить и подключить пневматический захват;
Распределитель	Ваша задача: - добавить и подключить три распределителя с электромагнитным управлением;  2х 5/2-ходовой клапан, моностабильный, NC Тип приведения в действие: электрический Тип сброса: механическая пружина Ручное управление: нажатие Тип пилотирования: пилотируемый Пилотная подача воздуха: внутренняя 1х распределительный клапан для цилиндра без поршня. *На усмотрение участника *
Соленоидный клапан	Ваша задача: - добавить и подключить три соленоида;  Условия работы электромагнитного клапана (5/2-ходовой клапан): По одному сигналу электромагнитный клапан переключает распределительный клапан. Если сигнала нет, клапан управления направлением возвращается в исходное положение. 1х распределительный клапан для цилиндра без поршня. *На усмотрение участника *
Оптический датчик приближения	Ваша задача: - добавить и подключить два оптических бесконтактных переключателя; - подключить к терминалу в соответствии с таблицей подключений Модуля 1.
Магнитный бесконтактный выключатель	Ваша задача: - добавить и подключить пять магнитных бесконтактных выключателей; - подключить к терминалу в соответствии с таблицей подключений Модуля 1.
<b>№2. Сигнальная колонна</b>	
Сигнальная колонна	Ваша задача: - добавить и подключить три сигнальные лампы; - подключить к терминалу в соответствии с таблицей подключений Модуля 1
<b>№3. Панель управления</b>	



Сигнальная лампа "Старт"	<p>Ваша задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- добавить и подключить сигнальную лампу;</li> <li>- подключить её к панели управления.</li> </ul> <p>Цвет лампы: зеленый</p>
Сигнальная лампа "Сброс"	<p>Ваша задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- добавить и подключить сигнальную лампу;</li> <li>- подключить её к панели управления.</li> </ul> <p>Цвет лампы: синий</p>
Сигнальная лампа "Q1"	<p>Ваша задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- добавить и подключить сигнальную лампу;</li> <li>- подключить её к панели управления.</li> </ul> <p>Цвет лампы: оранжевый</p>
Сигнальная лампа "Q2"	<p>Ваша задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- добавить и подключить сигнальную лампу;</li> <li>- подключить её к панели управления.</li> </ul> <p>Цвет лампы: оранжевый</p>
Кнопка с ручным управлением «Старт»	<p>Ваша задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- добавить и подключить кнопку;</li> <li>- подключить её к панели управления.</li> </ul> <p>Условия эксплуатации: Когда вы нажимаете кнопку, сигнал подается на терминал; Когда кнопка отпущена, сигнал исчезает.</p>
Кнопка с ручным управлением «Стоп»	<p>Ваша задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- добавить и подключить кнопку;</li> <li>- подключить её к панели управления.</li> </ul> <p>Условия эксплуатации: Когда вы нажимаете кнопку, сигнал исчезает; Когда кнопка отпущена, сигнал подается на терминал.</p>
Кнопка с ручным управлением "Ключ"(кнопка с фиксацией)	<p>Ваша задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- добавить и подключить кнопку;</li> <li>- подключить её к панели управления.</li> </ul> <p>Условия эксплуатации: Когда вы нажимаете кнопку, сигнал подается на терминал; Когда вы нажимаете второй раз, сигнал исчезает</p>
Кнопка с ручным управлением «Сброс»	<p>Ваша задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- добавить и подключить кнопку;</li> <li>- подключить её к панели управления.</li> </ul> <p>Условия эксплуатации: Когда вы нажимаете кнопку, сигнал подается на терминал; Когда кнопка отпущена, сигнал исчезает.</p>

**Оценочный лист Модуля 2:**

**Разработка исполнительных схем (пневматических и электротехнических) мехатронных модулей (станций).**

**Участник:** \_\_\_\_\_

**Проверяющие эксперты (имя, подпись)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Максимальное время: 120мин. / Максимальное количество баллов: 9**

Описание		Проверка	
Проверка правильности подключений по принципиальной схеме		Выполнено	Оценка
(1. Элемент добавлен и правильный; 2. Элемент подключен правильно; 3. Маркировка добавлена и правильная)			

Клеммник вх./вых. Входные сигналы (IN)	Комментарий Высокий уровень сигнала показывает			
T0 (IN)	1 signal indicates			
DI 0	Workpiece available in holder	1/3 mfe aspect		
DI 1	Gripper in holder position	1/3 mfe aspect		
DI 2	Gripper in slide 2 position	1/3 mfe aspect		
DI 3	Gripper in slide 1 position	1/3 mfe aspect		
DI 4	Gripper is down	1/3 mfe aspect		
DI 5	Gripper is Up	1/3 mfe aspect		
DI 6	Workpiece is not black	1/3 mfe aspect		
T1 (IN)	1 signal indicates			
DI 0	Control panel: Start button	1/3 mfe aspect		
DI 1	Control panel: Stop button	1/3 mfe aspect		
DI 2	Control panel: Auto / Manual Key	1/3 mfe aspect		
DI 3	Control panel: Reset button	1/3 mfe aspect		

Connector I/O	Comment			
T0 (OUT)	1 signalset			
DO 0	Gripper unit to left hand side (pick up positions)	1/3 mfe aspect		
DO 1	Gripper unit to right hand side (slide positions)	1/3 mfe aspect		
DO 2	MoveGripperdown	1/3 mfe aspect		
DO 3	OpenGripper	1/3 mfe aspect		
DO 4	Signallamp: red	1/3 mfe aspect		
DO 5	Signallamp: yellow	1/3 mfe aspect		
DO 6	Signallamp: green	1/3 mfe aspect		
DO 7	MoveGripperdown	1/3 mfe aspect		
T1 (OUT)	1 signalset			
DO 0	Control panel: Start lamp	1/3 mfe aspect		
DO 1	Control panel: Reset lamp	1/3 mfe aspect		

DO 2	Control panel: Q1 lamp	1/3 mfe aspect		
DO 3	Control panel: Q2 lamp	1/3 mfe aspect		

Проверка при помощи пульта simulationbox, сумма баллов		8,5
--	--	-----

Описание		Выполнено	Макс. кол-во баллов
<b>Professional Jugement</b>		Документ, регламентирующий правила выполнения схем	
Judgmenttopics			
*	<b>1. The location of the elements</b>		
	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P		
*	<b>2. General conditions implementation of circuit diagram</b>		
	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P		
*	<b>3. The symbol of the elements</b>		
	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P		
*	<b>4. The connection elements</b>		
	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P		
<b>Профессиональная практика, сумма баллов</b>			<b>1,5</b>

Описание / Общая оценка за Модуль2:	Оценка	Макс. кол-во баллов
Баллы за проверку правильности подключений по принципиальной схеме		<b>8,5</b>
Профессиональная практика		<b>1,5</b>
<b>Всего баллов</b>		<b>10</b>

### **3. НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена  
по КОД № 1.3 по компетенции № 04 «Мехатроника»**

	Примерное время	Мероприятие
	08:00	Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена
<b>Подготовительный день</b>	08:00 – 08:20	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности
	08:20 – 08:30	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении
	08:30 – 08:40	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении
	08:40 – 09:00	Регистрация участников демонстрационного экзамена
	09:00 – 09:30	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении
	09:30 – 11:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола
<b>День 1</b>	09:00 – 09:15	Сбор участников экзамена, подготовка рабочих мест
	09:15 – 09:30	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении
	09:30 – 09:45	Ознакомление с модулем 1
	*09:45 – 12:45	Выполнение модуля 1
	12:45 – 13:30	Обед
	13:30 – 13:45	Ознакомление с модулем 2
	13:45 – 15:45	Выполнение модуля 2
	16:00 – 17:30	Работа экспертов, проверка задания
	17:30 – 18:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола

\* Если планируется проведение демонстрационного экзамена для двух и более экзаменационных групп (ЭГ) из одной учебной группы одновременно на одной площадке, то это также должно быть отражено в плане.

Примерный план рекомендуется составить таким образом, чтобы продолжительность работы экспертов на площадке не превышала нормы, установленные действующим законодательством. В случае необходимости превышения установленной продолжительности по объективным причинам, требуется согласование с экспертами, задействованными для работы на соответствующей площадке.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

Инфраструктурный лист для КОД № 1.3