

## **УТВЕРЖДЕНО**

Рабочей группой по вопросам  
разработки оценочных материалов  
в 2021 году для проведения  
Демонстрационного экзамена  
по стандартам Ворлдскиллс Россия  
по образовательным программам  
среднего профессионального  
образования

Протокол от 23.12.2021г.

№ Пр-23.12.2021-1

# **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ**

<b>Номер компетенции</b>	04
<b>Наименование компетенции</b>	Мехатроника

## Оглавление

1. Инструкция по охране труда и технике безопасности для проведения Демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия .....	5
Инструкция по охране труда для участников .....	6
1. Общие требования охраны труда.....	6
2. Требования охраны труда перед началом выполнения работ .....	10
3. Требования охраны труда во время выполнения работ .....	13
4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.....	15
5. Требование охраны труда по окончании работ.....	17
Инструкция по охране труда для экспертов.....	18
1. Общие требования охраны труда.....	18
2. Требования охраны труда перед началом работы .....	20
3. Требования охраны труда во время работы.....	21
4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.....	24
5. Требование охраны труда по окончании выполнения работы .....	26
2. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.1-2022.....	27
Паспорт комплекта оценочной документации.....	27
1. Описание .....	27
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта .....	29
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	32
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную .....	33
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии) .....	33
6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.	34
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.....	35
8. Необходимые приложения .....	40

План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный) .....	41
Образец задания .....	43
3. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.2-2022.....	67
Паспорт комплекта оценочной документации.....	67
1. Описание .....	67
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта .....	69
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	72
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную .....	73
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии) .....	73
6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.	74
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.....	75
8. Необходимые приложения .....	80
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный) .....	81
Образец задания .....	83
4. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.3-2022.....	107
Паспорт комплекта оценочной документации.....	107
1. Описание .....	107
2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта .....	109
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	112
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную .....	113

5.	Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии) .....	113
6.	Детальная информация о распределении баллов и формате оценки. 114	
7.	Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.....	115
8.	Необходимые приложения .....	120
	План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный) .....	121
	Образец задания .....	123
5.	Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.4-2022.....	149
	Паспорт комплекта оценочной документации.....	149
1.	Описание .....	149
2.	Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта .....	151
3.	Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	154
4.	Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную .....	155
5.	Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии) .....	155
6.	Детальная информация о распределении баллов и формате оценки. 156	
7.	Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.....	157
8.	Необходимые приложения .....	161
	План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный) .....	162
	Образец задания .....	164
6.	Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.5-2022.....	190
	Паспорт комплекта оценочной документации.....	190
1.	Описание .....	190

2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта .....	192
3. Количество экспертов, участвующих в оценке выполнения задания, и минимальное количество рабочих мест на площадке.....	194
4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную .....	195
5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии) .....	195
6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.	196
7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.....	197
8. Необходимые приложения .....	201
План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (дистанционный) .....	202
Образец задания .....	203

# **1. Инструкция по охране труда и технике безопасности для проведения Демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия**

Программа инструктажа по охране труда и технике безопасности.

1. Общие сведения о месте проведения экзамена, расположении компетенции, времени трансфера до места проживания, расположении транспорта для площадки, особенности питания участников и экспертов, месторасположении санитарно-бытовых помещений, питьевой воды, медицинского пункта, аптечки первой помощи, средств первичного пожаротушения.

2. Время начала и окончания проведения экзаменационных заданий, нахождение посторонних лиц на площадке.

3. Контроль требований охраны труда участниками и экспертами.

4. Вредные и опасные факторы во время выполнения экзаменационных заданий и нахождение на территории проведения экзамена.

5. Общие обязанности участника и экспертов по охране труда, общие правила поведения во время выполнения экзаменационных заданий и на территории.

6. Основные требования санитарии и личной гигиены.

7. Средства индивидуальной и коллективной защиты, необходимость их использования.

8. Порядок действий при плохом самочувствии или получении травмы. Правила оказания первой помощи.

9. Действия при возникновении чрезвычайной ситуации, ознакомление со схемой эвакуации и пожарными выходами.

## **Инструкция по охране труда для участников**

### **1. Общие требования охраны труда**

1.1. К выполнению экзаменационного задания по Компетенции «Мехатроника» по стандартам «WorldSkills» допускаются участники:

- прошедшие инструктаж по охране труда по «Программе инструктажа по охране труда и технике безопасности»;
- ознакомленные с инструкцией по охране труда;
- имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента, приспособлений совместной работы на оборудовании;
- не имеющие противопоказаний к выполнению задания по состоянию здоровья.

1.2. В процессе выполнения экзаменационного задания и нахождения на территории и в помещениях места проведения экзамена, участник обязан четко соблюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности;
- не заходить за ограждения и в технические помещения;
- соблюдать личную гигиену;
- принимать пищу в строго отведенных местах;
- самостоятельно использовать инструмент и оборудование разрешенное к выполнению экзаменационного задания;

1.3. Участник демонстрационного экзамена для выполнения задания использует оборудование:

<b>Наименование оборудования</b>	
<b>использует самостоятельно</b>	<b>выполняет экзаменационное задание совместно с экспертом</b>
Резаки для пневмошлангов	
Аккумуляторный электроинструмент	
Электрические отвертки с аккумуляторным приводом	

Набор отверток	
Набор ключей шестигранных	
Плоскогубцы	
Инструмент для снятия изоляции	
Инструмент для обжима клемм (наконечников)	
Бокорезы	
Длинногубцы	
Пассатижи	
Набор головок торцевых	
Набор ключей рожковых двухсторонних	
Ножовка по металлу	
Набор напильников	

1.4. При выполнении экзаменационного задания на участника могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные факторы:

Физические:

- режущие и колющие предметы;
- повышенный уровень шума;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- сжатый воздух;
- отлетающие частицы обрабатываемого материала
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенный уровень ионизирующих излучений;
- повышенный уровень статического электричества;
- повышенная напряженность электростатического поля;
- повышенная или пониженная ионизация воздуха;
- повышенная яркость света;
- прямая и отраженная блескость;

Психологические:

- чрезмерное напряжение внимания;



- усиленная нагрузка на зрение;
- умственное перенапряжение;
- эмоциональные перегрузки;
- повышенная ответственность;
- неудобная рабочая поза;

1.5. Применяемые во время выполнения экзаменационного задания средства индивидуальной защиты:

- обувь закрытая кожаная;
- очки защитные;
- брюки хлопчатобумажные или комбинезон;
- куртка хлопчатобумажная или халат;
- головной убор.

1.6. Знаки безопасности, используемые на рабочем месте, для обозначения присутствующих опасностей:

- F 04 Огнетушитель



- E 22 Указатель выхода



- E 23 Указатель запасного выхода



- ЕС 01 Аптечка первой медицинской помощи



- P 01 Запрещается курить



1.7. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Экспертам.

В помещении комнаты экспертов находится аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения, ее необходимо использовать для оказания первой помощи, самопомощи в случаях получения травмы.

В случае возникновения несчастного случая или болезни участника, об этом немедленно уведомляются Главный эксперт. Главный эксперт принимает решение о назначении дополнительного времени для участия. В случае отстранения участника от дальнейшего участия в Демонстрационном экзамене ввиду болезни или несчастного случая, он получит баллы за любую завершённую работу.

Вышеуказанные случаи подлежат обязательной регистрации в Форме регистрации несчастных случаев и в Форме регистрации перерывов в работе.

1.8. Несоблюдение участником норм и правил ОТ и ТБ может привести к снижению судейской оценки. Постоянное нарушение норм безопасности может привести к временному или перманентному отстранению участника от экзамена.

## 2. Требования охраны труда перед началом выполнения работ

Перед началом выполнения экзаменационного задания участники должны выполнить следующее:

2.1. В день подготовительный день С-1, все участники должны ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды, подготовить рабочее место в соответствии с Техническим описанием компетенции.

Проверить специальную одежду, обувь и др. средства индивидуальной защиты. Продемонстрировать необходимые средства защиты для выполнения экзаменационного задания, подготовить рабочие места, инструмент и оборудование.

2.2. Подготовить рабочее место:

- разместить инструмент и расходные материалы в инструментальный шкаф;

- произвести подключение и настройку оборудования;

2.3. Подготовить инструмент и оборудование, разрешенное к самостоятельной работе:

Наименование инструмента или оборудования	Правила подготовки к выполнению экзаменационного задания
Инструменты с открытым лезвием: ножницы более 10 см, выкидной нож, зачистка изоляции, канцелярские ножи, самодельный инструмент	Запрещено использовать
Компрессор или насосная станция	Провести внешний осмотр: - проверить наличие масла в картере; - наличие защитных кожухов; - исправность запорной арматуры на воздухоподводящем трубопроводе; - исправность шлангов; При обнаружении утечек из быстроразъёмных соединений или других неисправностях необходимо остановить работу, локализовать и устранить неисправность.
MPS станции	-убедиться в исправности и целостности всех рабочих элементов станций, элементов крепления, электропроводки,

Наименование инструмента или оборудования	Правила подготовки к выполнению экзаменационного задания
Инструменты с открытым лезвием: ножницы более 10 см, выкидной нож, зачистка изоляции, канцелярские ножи, самодельный инструмент	Запрещено использовать
Компрессор или насосная станция	Провести внешний осмотр: - проверить наличие масла в картере; - наличие защитных кожухов; - исправность запорной арматуры на воздухоподводящем трубопроводе; - исправность шлангов; При обнаружении утечек из быстроразъёмных соединений или других неисправностях необходимо остановить работу, локализовать и устранить неисправность.
	выключателей, розеток, при помощи которых блоки питания включаются в сеть - убедиться, что станции отключены от источника питания
Инструмент для резки пневмошланга	- убедиться, что расстояние между режущими лезвиями инструмента, в открытом состоянии ограничено до 8 мм.

2.4. В день проведения экзамена, изучить содержание и порядок проведения модулей задания, а также безопасные приемы их выполнения. Проверить пригодность инструмента и оборудования визуальным осмотром.

Привести в порядок рабочую специальную одежду и обувь.

2.5. Перед началом выполнения экзаменационного задания, в процессе подготовки рабочего места:

- осмотреть и привести в порядок рабочее место, средства индивидуальной защиты;

- убедиться в достаточности освещенности;

- проверить (визуально) правильность подключения оборудования в электросеть.

- убедиться (визуально) в исправности и целостности всех рабочих элементов станций, элементов крепления, электропроводки, выключателей, розеток, при помощи которых блоки питания включаются в сеть, наличии заземления

- убедиться, что станции отключены от источника питания

2.6. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

2.7. Участнику запрещается приступать к выполнению экзаменационного задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Эксперту и до устранения неполадок к заданию не приступать.

### 3. Требования охраны труда во время выполнения работ

3.1 При выполнении экзаменационного задания участнику необходимо соблюдать требования безопасности при использовании инструмента и оборудования:

Наименование инструмента/оборудования	Требования безопасности
Компрессор или насосная станция	<p>При обнаружении утечек из быстроразъёмных соединений или других неисправностях необходимо остановить работу станции, локализовать и устранить неисправность</p> <p>Не открывать отсечной клапан блока подготовки воздуха не убедившись в том что все пневматические соединения выполнены надежно и в собранной схеме нет не присоединенных пневматических шлангов.</p>
MPS станции	<p>При обнаружении неисправности на станции/станциях немедленно остановить подачу сжатого воздуха (остановить насос в систему используя кнопку «аварийного останова» если неполадка обнаружена на станции «Штамп-Пресс»), повернув ручку на отсечном клапане блока подготовки сжатого воздуха.</p> <p>Запрещается проводить очистку, обслуживание, ремонт и механическую настройку элементов MPS станций с включенным питанием.</p> <p>Запрещается касаться руками движущихся элементов системы во время работы станций.</p> <p>Строжайшим образом запрещается осуществлять какие-либо операции по зажиму или подтяжке соединений или производить коммутацию пневматических соединений, пока пневматическая система находится под давлением</p>
Персональный компьютер (ноутбук)	<ul style="list-style-type: none"><li>- прикасаться к задней панели персонального компьютера и другой оргтехники, монитора при включенном питании;</li><li>- допускать попадания влаги на поверхность монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;</li><li>- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;</li><li>- загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами;</li><li>- допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и др. устройств;</li></ul>

3.2 При выполнении экзаменационного задания и уборке рабочих мест:

- необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами, не отвлекать других участников;

- соблюдать настоящую инструкцию;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования, механизмов и инструментов, не подвергать их механическим ударам, не допускать падений;
- поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте;
- рабочий инструмент располагать таким образом, чтобы исключалась возможность его скатывания и падения;
- выполнять экзаменационное задание только исправным инструментом;

3.3 При неисправности инструмента и оборудования – прекратить выполнение экзаменационного задания и сообщить об этом главному Эксперту.

#### **4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях**

4.1 При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), участнику следует немедленно сообщить о случившемся Экспертам. Выполнение задания продолжить только после устранения возникшей неисправности.

4.2 В случае возникновения у участника плохого самочувствия или получения травмы сообщить об этом эксперту.

4.3 При поражении участника электрическим током, случаях механических повреждений от движущихся элементов немедленно отключить электросеть, сообщить о случившемся Экспертам, которые должны принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

4.4 При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, сообщить о случившемся Экспертам, которые должны принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

4.5 При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить Главного эксперта и экспертов. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного эксперта. Приложить усилия для исключения состояния страха и паники.

При обнаружении очага возгорания на экзаменационной площадке необходимо любым возможным способом постараться загасить пламя в "зародыше" с обязательным соблюдением мер личной безопасности.

При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удастся, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть



горящую одежду куском плотной ткани, облиться водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.

В загоревшемся помещении не следует дожидаться, пока приблизится пламя. Основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти в сторону эвакуационного выхода.

4.6 При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходите близко к нему, предупредите о возможной опасности находящихся поблизости экспертов или обслуживающий персонал.

При происшествии взрыва необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию экспертов, при необходимости эвакуации возьмите с собой документы и предметы первой необходимости, при передвижении соблюдайте осторожность, не трогайте поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода. В разрушенном или поврежденном помещении не следует пользоваться открытым огнем (спичками, зажигалками и т.п.).

## **5. Требование охраны труда по окончании работ**

После окончания работ каждый участник демонстрационного экзамена обязан:

5.1. Привести в порядок рабочее место.

5.2. Убрать средства индивидуальной защиты в отведенное для хранения место.

5.3. Остановить подачу рабочей среды в систему, повернув ручку на отсечном клапане блока подготовки сжатого воздуха на каждой MPS станции. Также необходимо остановить насосную станцию (если присутствует в составе оборудования).

5.4. Отключить оборудование от сети.

5.5. По завершению всех работ с комплексом необходимо выключить компрессоры.

5.6. Инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.

5.7. Сообщить эксперту о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения экзаменационного задания.

## Инструкция по охране труда для экспертов

### 1. Общие требования охраны труда

1.1. К работе в качестве эксперта Компетенции «Мехатроника» допускаются Эксперты, прошедшие специальное обучение и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

1.2. В процессе контроля выполнения экзаменационного задания и нахождения на экзаменационной площадке Эксперт обязан четко соблюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности;
- правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения и планов эвакуации.

- расписание и график проведения экзамена, установленные режимы труда и отдыха.

1.3. При работе на персональном компьютере и копировально-множительной технике на Эксперта могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные производственные факторы:

- электрический ток;
- статическое электричество, образующееся в результате трения движущейся бумаги с рабочими механизмами, а также при некачественном заземлении аппаратов;

- шум, обусловленный конструкцией оргтехники;

- химические вещества, выделяющиеся при работе оргтехники;

- зрительное перенапряжение при работе с ПК.

При наблюдении за выполнением экзаменационного задания участниками на Эксперта могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные производственные факторы:

Психологические:

- чрезмерное напряжение внимания, усиленная нагрузка на зрение

- ответственность при выполнении своих функций.

1.4. Применяемые во время выполнения экзаменационного задания средства индивидуальной защиты:

Не предусмотрено

1.5. Знаки безопасности, используемые на рабочих местах участников, для обозначения присутствующих опасностей:

- W 19 Газовый баллон



- F 04 Огнетушитель



1.6. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Главному Эксперту.

В помещении Экспертов Компетенции «Мехатроника» находится аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения, ее необходимо использовать для оказания первой помощи, самопомощи в случаях получения травмы.

В случае возникновения несчастного случая или болезни Эксперта, об этом немедленно уведомляется Главный эксперт.

## **2. Требования охраны труда перед началом работы**

Перед началом работы Эксперты должны выполнить следующее:

2.1 В подготовительный день С-1, Главный Эксперт обязан провести подробный инструктаж по «Программе инструктажа по охране труда и технике безопасности», ознакомить экспертов и участников с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, с местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды, проконтролировать подготовку рабочих мест участников в соответствии с Техническим описанием компетенции.

2.2 Ежедневно, перед началом выполнения задания участниками экзамена, Главный эксперт проводит инструктаж по охране труда, Эксперты контролируют процесс подготовки рабочего места участниками.

2.3 Ежедневно, перед началом работ на экзаменационной площадке и в помещении экспертов необходимо:

- осмотреть рабочие места экспертов и участников;
- привести в порядок рабочее место эксперта;
- проверить правильность подключения оборудования в электросеть;
- осмотреть инструмент на предмет запрещенных к использованию инструментов.

2.4 Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

2.5 Эксперту запрещается приступать к работе при обнаружении неисправности оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Техническому Эксперту и до устранения неполадок к работе не приступать.

### **3. Требования охраны труда во время работы**

3.1. Изображение на экранах видеомониторов должно быть стабильным, ясным и предельно четким, не иметь мерцаний символов и фона, на экранах не должно быть бликов и отражений светильников, окон и окружающих предметов.

3.2. Суммарное время непосредственной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой в течение экзаменационного дня должно быть не более 6 часов.

Продолжительность непрерывной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой без регламентированного перерыва не должна превышать 2-х часов. Через каждый час работы следует делать регламентированный перерыв продолжительностью 15 мин.

3.3. Во избежание поражения током запрещается:

- прикасаться к задней панели персонального компьютера и другой оргтехники, монитора при включенном питании;
- допускать попадания влаги на поверхность монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;
- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;
- переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
- загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами;
- допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и др. устройств;

3.4. При выполнении модулей экзаменационного задания участниками, Эксперту необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами без необходимости, не отвлекать других Экспертов и участников.

### 3.5. Эксперту во время работы с оргтехникой:

- обращать внимание на символы, высвечивающиеся на панели оборудования, не игнорировать их;
- не снимать крышки и панели, жестко закрепленные на устройстве. В некоторых компонентах устройств используется высокое напряжение или лазерное излучение, что может привести к поражению электрическим током или вызвать слепоту;
- не производить включение/выключение аппаратов мокрыми руками;
- не ставить на устройство емкости с водой, не класть металлические предметы;
- не эксплуатировать аппарат, если он перегрелся, стал дымиться, появился посторонний запах или звук;
- не эксплуатировать аппарат, если его уронили или корпус был поврежден;
- вынимать застрявшие листы можно только после отключения устройства из сети;
- запрещается перемещать аппараты включенными в сеть;
- все работы по замене картриджей, бумаги можно производить только после отключения аппарата от сети;
- запрещается опираться на стекло оригиналодержателя, класть на него какие-либо вещи помимо оригинала;
- запрещается работать на аппарате с треснувшим стеклом;
- обязательно мыть руки теплой водой с мылом после каждой чистки картриджей, узлов и т.д.;
- просыпанный тонер, носитель немедленно собрать пылесосом или влажной ветошью.

3.6. Включение и выключение персонального компьютера и оргтехники должно проводиться в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.

3.7. Запрещается:

- устанавливать неизвестные системы паролирования и самостоятельно проводить переформатирование диска;

- пользоваться любой документацией кроме предусмотренной экзаменационным заданием.

3.8. При неисправности оборудования – прекратить работу и сообщить об этом Техническому эксперту, а в его отсутствие главному Эксперту.

3.9. При нахождении на экзаменационной площадке Эксперту:

- передвигаться по экзаменационной площадке не спеша, не делая резких движений, смотря под ноги;



#### **4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях**

4.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), Эксперту следует немедленно отключить источник электропитания и принять меры к устранению неисправностей, а также сообщить о случившемся Техническому Эксперту. Выполнение экзаменационного задания продолжать только после устранения возникшей неисправности.

4.2. В случае возникновения зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений, следует ограничить время работы с персональным компьютером и другой оргтехникой, провести коррекцию длительности перерывов для отдыха или провести смену деятельности на другую, не связанную с использованием персонального компьютера и другой оргтехники.

4.3. При поражении электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, сообщить Главному Эксперту, при необходимости обратиться к врачу.

4.4. При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить Главного эксперта. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного эксперта или должностного лица, заменяющего его. Приложить усилия для исключения состояния страха и паники.

При обнаружении очага возгорания на экзаменационной площадке необходимо любым возможным способом постараться загасить пламя в "зародыше" с обязательным соблюдением мер личной безопасности.

При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удастся, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облить водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.

В загоревшемся помещении не следует дожидаться, пока приблизится пламя. Основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти в сторону эвакуационного выхода.

4.5. При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходить близко к нему, предупредить о возможной опасности находящихся поблизости ответственных лиц.

При происшествии взрыва необходимо спокойно уточнить обстановку и действовать по указанию должностных лиц, при необходимости эвакуации, эвакуировать участников и других экспертов с экзаменационной площадки, взять те с собой документы и предметы первой необходимости, при передвижении соблюдать осторожность, не трогать поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода. В разрушенном или поврежденном помещении не следует пользоваться открытым огнем (спичками, зажигалками и т.п.).

## **5. Требование охраны труда по окончании выполнения работы**

После окончания экзаменационного дня Эксперт обязан:

5.1. Отключить электрические приборы, оборудование, инструмент и устройства от источника питания.

5.2. Привести в порядок рабочее место Эксперта и проверить рабочие места участников.

5.3. Сообщить Техническому эксперту о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования, и других факторах, влияющих на безопасность труда.

## 2. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.1-2022

### Паспорт комплекта оценочной документации

#### 1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	4
2	Название компетенции	Мехатроника
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.1
4.1	Год(ы) действия КОД	2022 (1 год)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	25,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	5:00:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2018
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	НЕТ
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	ГИА, Промежуточная
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Да
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Не предусмотрено
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено

11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00
12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	Не предусмотрено
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима
16.1	Что автоматизировано: заполняется при выборе вариантов в п. 16: возможна частичная или полная автоматизация	

## 2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работы	<b>Специалист должен знать:</b> • 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; <b>Специалист должен уметь:</b> • подготавливать и поддерживать безопасность и порядок на рабочем месте; • подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны здоровья и окружающей среды; • планировать работу для максимизации эффективности и минимизации срывов графика; • выбирать и безопасно использовать все оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя; • применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • восстанавливать зону проведения работ до соответствующего состояния.	2,50
2	Компетенции общения и межличностных отношений	<b>Специалист должен знать:</b> • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; <b>Специалист должен уметь:</b> • читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате.	2,50
3	Разработка мехатронных систем	<b>Специалист должен знать:</b> • для проектирования, сборки и ввода в эксплуатацию мехатронной системы, • компонентов и функций пневматических систем, • компонентов и функций электрических и электронных систем, • компонентов и способов применения электрических приводов. <b>Специалист должен уметь:</b> • определять и	5,00

		<p>прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях; • осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией; • подсоединять провода и трубы согласно промышленным стандартам; • устанавливать, настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах; • осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию с помощью вспомогательного оборудования и ПЛК, используя их стандарты и документацию.</p>	
4	Использование промышленных контроллеров	<p><b>Специалист должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• функции, устройство и принципы действия ПЛК;</li> <li>• принципы конфигурирования ПЛК.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></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>	5,00
5	Разработка программного обеспечения	<p><b>Специалист должен знать:</b></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><b>Специалист должен уметь:</b></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 поступающих через промышленные сети.</li> </ul>	5,00

6	Принципиальные электрические схемы	<p><b>Специалист должен знать:</b>• принципы и способы применения принципиальных электрических схем; • методы проектирования и сборки электрических цепей в оборудовании и системах управления.<b>Специалист должен уметь:</b>• читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы;• проектировать схемы с помощью современных программных средств.</p>	2,50
7	Анализ, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание	<p><b>Специалист должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аналитические методы обнаружения неисправностей;</li> <li>• методы и варианты осуществления ремонта;</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить испытания отдельных модулей и собранных систем; - 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>	2,50

\*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.



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

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников <u>на одно пост-рабочее место</u> на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	3
7	1	7	3
8	1	8	3
9	1	9	3
10	1	10	3
11	1	11	6
12	1	12	6
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	6
18	1	18	6
19	1	19	6
20	1	20	6
21	1	21	9
22	1	22	9
23	1	23	9
24	1	24	9
25	1	25	9

#### 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

#### 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	Самодельный инструмент
2	Ножи (инструменты с открытыми лезвиями)
3	Компоненты модулей как запасные части
4	USB, карты памяти
5	Мобильные телефоны

## 6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1: Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазином и кнопочной панелью управления	Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазином и кнопочной панелью управления	4:00:00	1, 2, 3, 4, 5, 7	4,00	13,00	17,00
2	Модуль 2: Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок	Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок	1:00:00	1, 3, 5, 6, 7	3,00	5,00	8,00
<b>Итого</b>	-	-	5:00:00	-	7,00	18,00	25,00

## 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена<sup>1</sup>.

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительность мероприятия (расчет производится автоматическ и)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенно го формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенно го формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционно м формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционно го формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционно м формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционно го формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительн ый (С-1)	08:00:00	08:30	0:30:00	Работа в Цифровой платформе. Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена				
Подготовительн ый (С-1)	08:30:00	09:00	0:30:00	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не				

<sup>1</sup> 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.

				готовности				
Подготовительный (С-1)	09:00:00	09:30	0:30:00	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный (С-1)	09:30:00	10:00	0:30:00	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	10:00:00	10:15	0:15:00	Регистрация участников демонстрационного экзамена				
Подготовительный (С-1)	10:15:00	10:30	0:15:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	10:30:00	11:00	0:30:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием,				

				графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола				
Подготовительный (С-1)	11:00:00	11:15	0:15:00	Влажная уборка помещения, обработка поверхностей дезинфицирующими средствами				
День 1	08:30:00	08:45	0:15:00	Влажная уборка помещения, обработка поверхностей дезинфицирующими средствами				
День 1	08:45:00	09:00	0:15:00	Сбор участников экзамена, подготовка рабочих мест				
День 1	09:00:00	09:15	0:15:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
День 1	09:15:00	09:30	0:15:00	Ознакомление с модулем 1				
День 1	09:30:00	11:30	2:00:00	Выполнение модуля 1 «Сборка, программирование и пуско-наладка				

				станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазином и кнопочной панелью управления»				
День 1	11:30:00	11:40	0:10:00	Сквозное проветривание				
День 1	11:40:00	13:40	2:00:00	Выполнение модуля 1				
День 1	13:40:00	14:30	0:50:00	Обед, сквозное проветривание				
День 1	14:30:00	15:45	1:15:00	Работа экспертов, проверка модуля 1, заполнение форм и оценочных ведомостей				
День 1	15:45:00	16:00	0:15:00	Ознакомление с модулем 2				
День 1	16:00:00	17:00	1:00:00	Выполнение модуля 2 «Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок»				
День 1	17:00:00	17:10	0:10:00	Сквозное проветривание				

День 1	17:10:00	19:00	1:50:00	Работа экспертов, проверка модуля 2, заполнение форм и оценочных ведомостей				
День 1	19:00:00	19:45	0:45:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола				



## **8. Необходимые приложения**

**Приложение 2.** Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

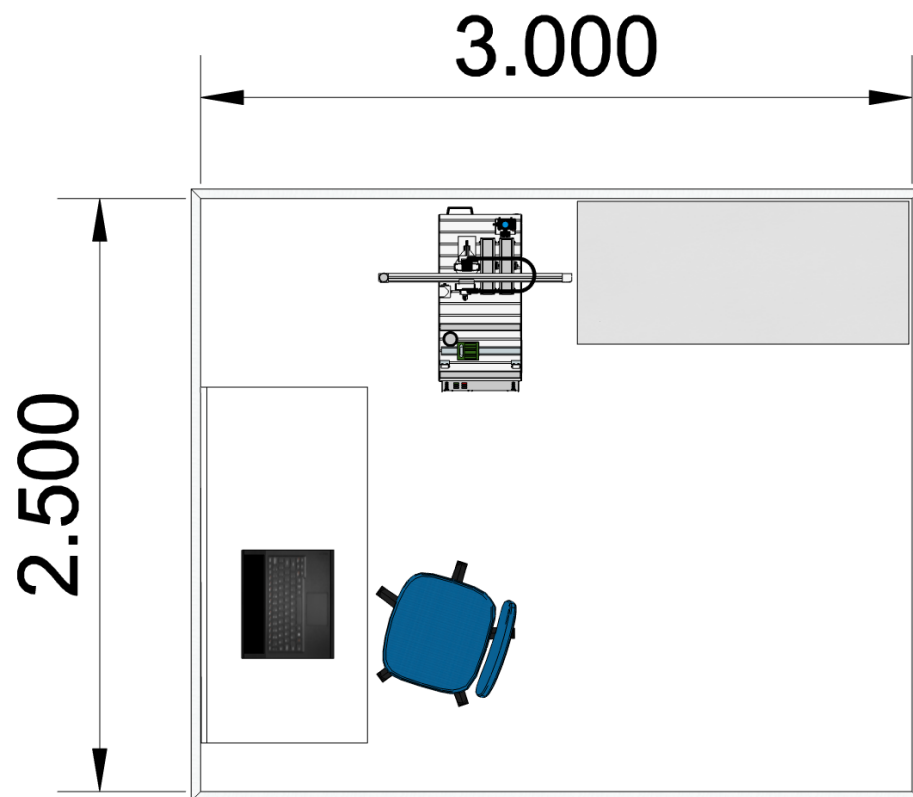
**Приложение 5.** План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

**Приложение 6.** Инфраструктурный(-ые) лист(-ы).

## План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный)

Формат проведения ДЭ: очный / распределенный

Общая площадь площадки: 112,5 м<sup>2</sup>



Легенда:



- Огнетушитель;



- Аптечка;



- Компрессор;



- Электропитание;



- Стул;



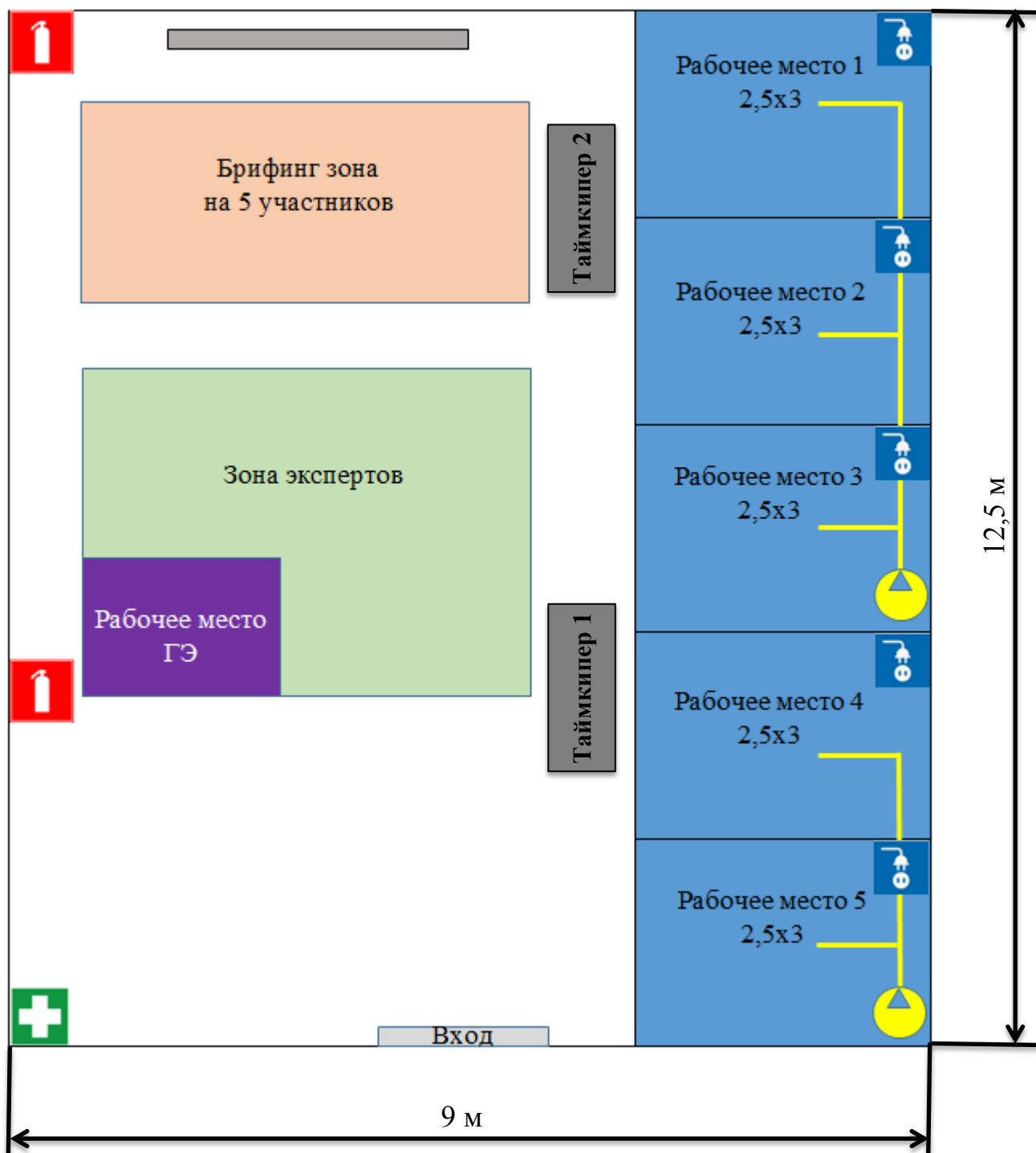
- Ноутбук / Персональный компьютер;



- MPS станция на мобильном основании.



- Экран проектора / Экран.



## **Образец задания**

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации.

### **Описание задания**

#### **Описание модуля 1:**

Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазином и кнопочной панелью управления

Модули мехатронной системы выдаются в собранном виде, при выполнении задания необходимо осуществить монтаж модулей в соответствии с технической документацией, настройку датчиков, а также программирование и пуско-наладку системы в соответствии с алгоритмом функционирования.

## Модуль 1:

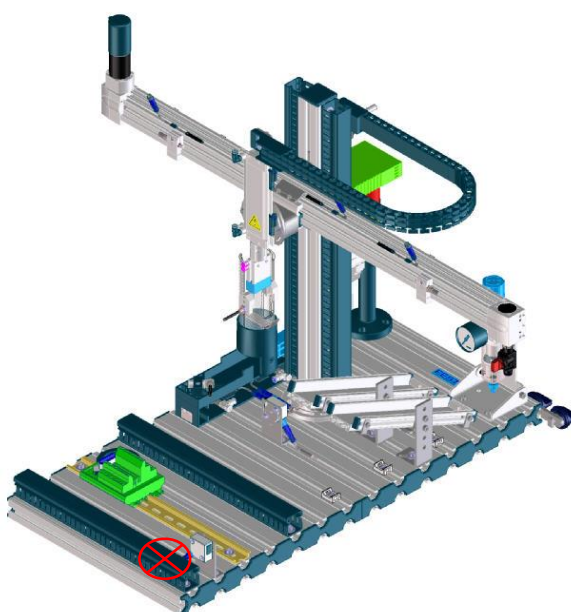
### Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазином и кнопочной панелью управления

Максимальное количество баллов за Модуль 1 (из общего числа) 17/25

Максимальное время 240 мин

### Сценарий

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



### Задание

Выполните сборку механической части, пневматических и электрических подключений согласно схемам и чертежам.

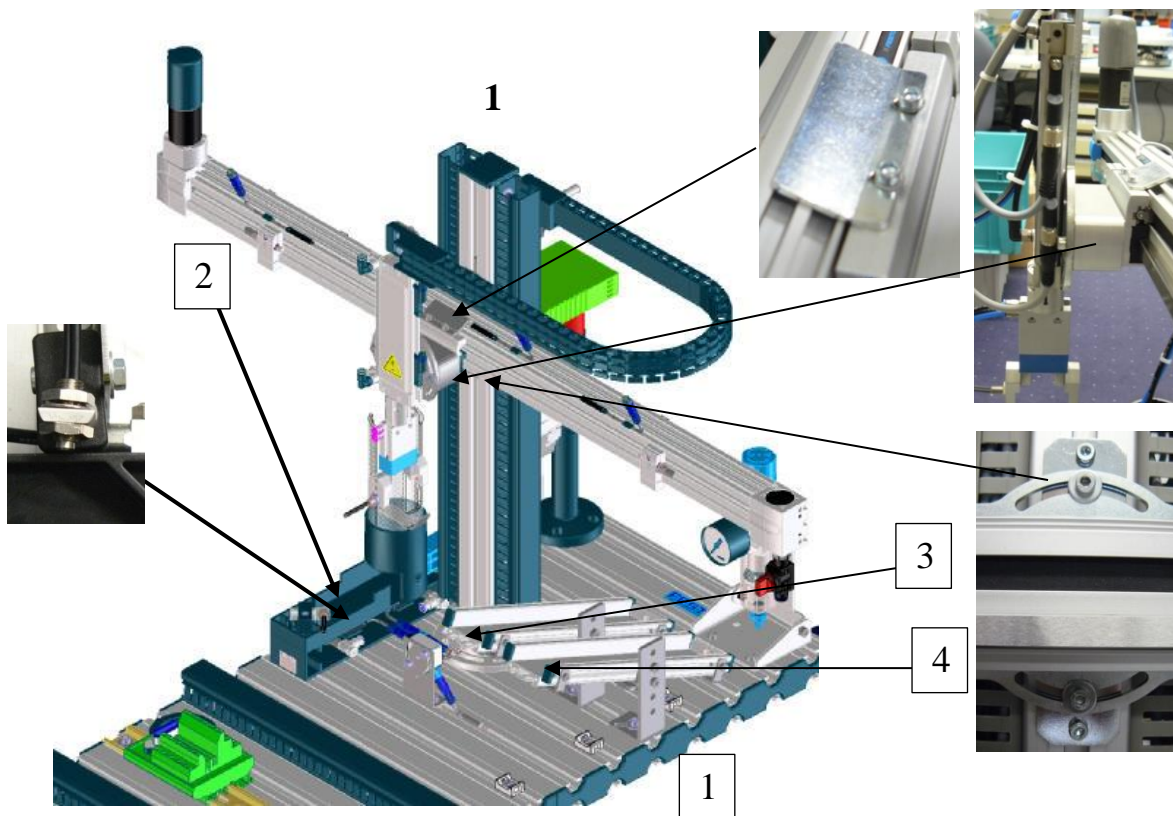
Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и проведите пуско-наладочные работы.

Задание считается завершённым, когда:

1. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта simulation box.
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».

Станция будет отправлена заказчику сразу же, как только Вы завершите работу.  
Возможности внести изменения позже не будет.

## Механика – Внешний вид производственной линии:



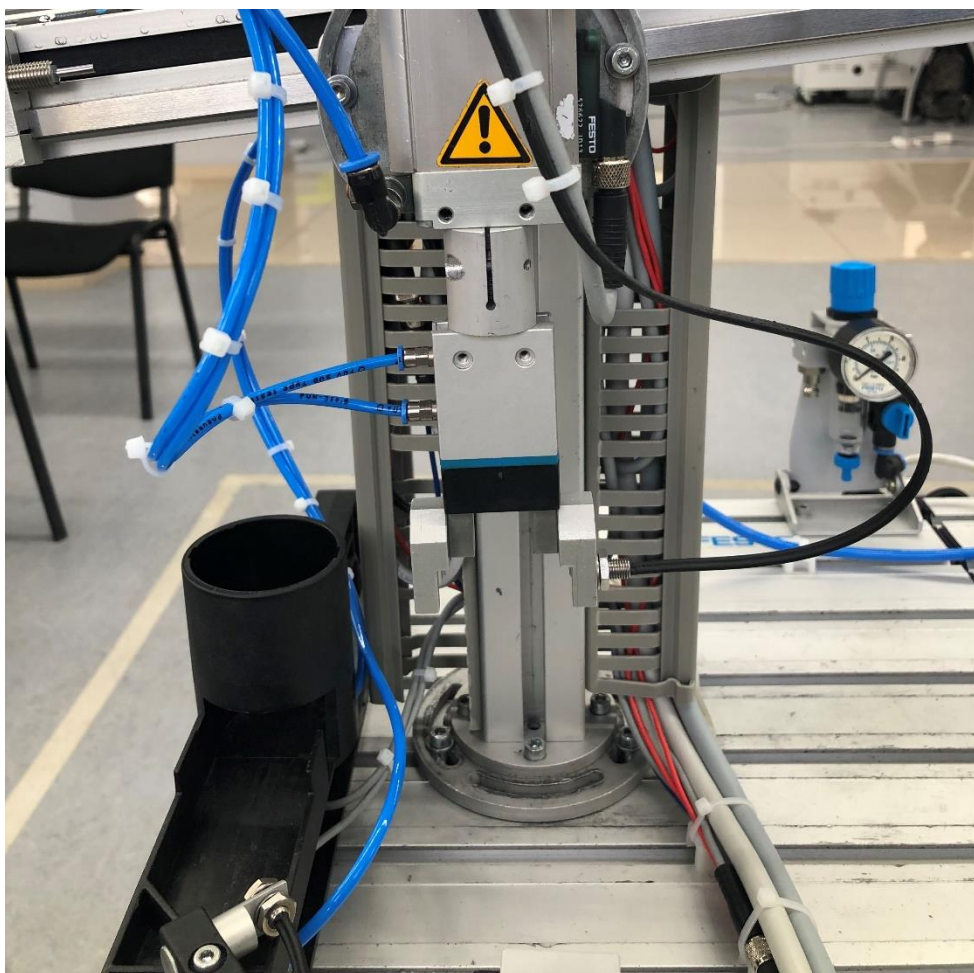
1. Станция перемещения материалов (HS)
2. Позиция выдачи деталей из магазина
3. Позиция сброса деталей на скат №1
4. Позиция сброса деталей на скат №2

Исходное положение подвижных механизмов станции:

- .....
- .....
- .....
- .....

**Механика – Сборка захвата и крепление оптоволоконного датчика в захвате:**





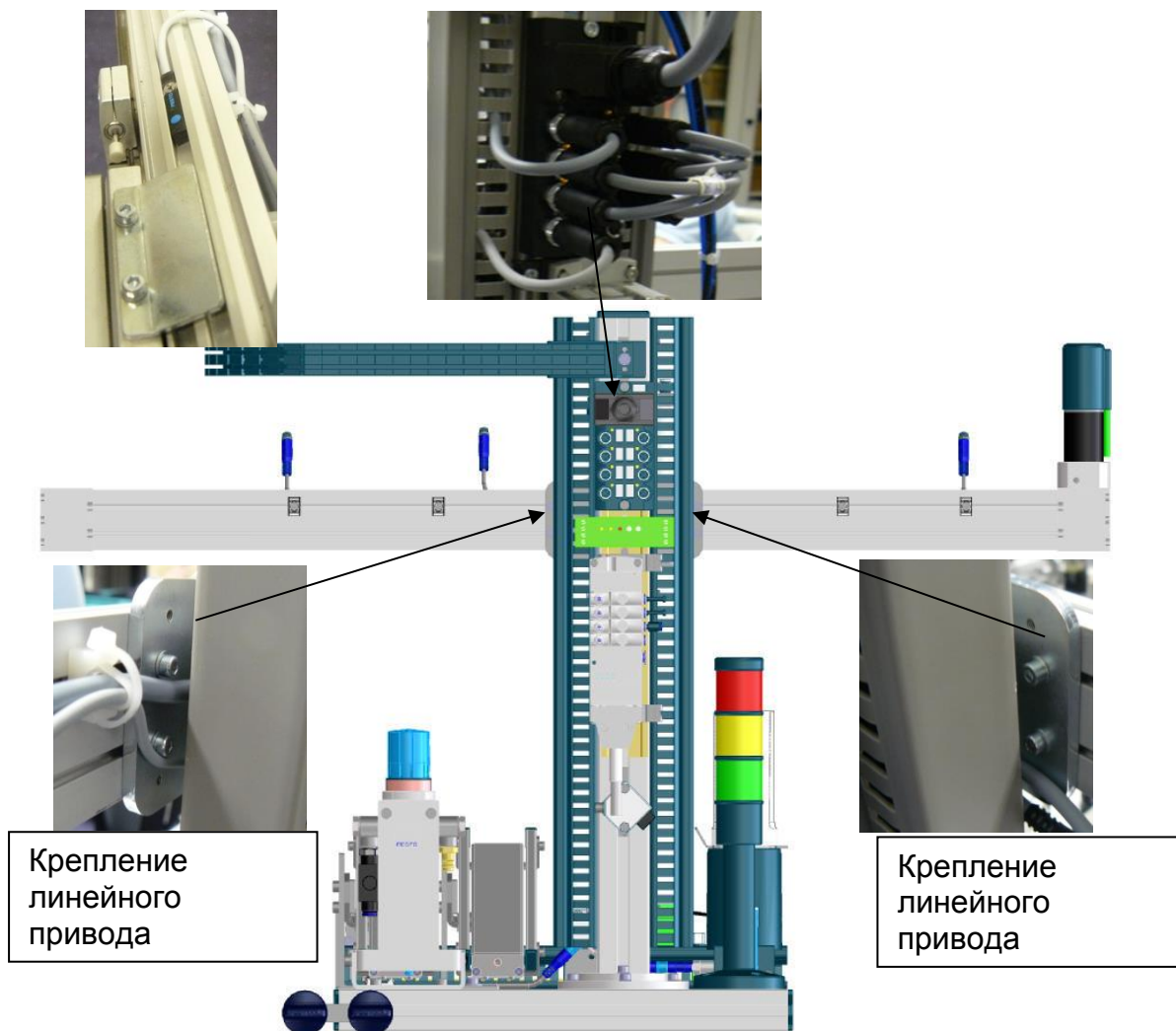
В захват монтируется оптоволоконно диффузионного датчика: «Деталь не черная». Захват необходимо расположить на штоке ПЦ так, как показано на рисунке. Корпус датчика «деталь не черная» расположен на задней стороне вертикальной стойки или на креплении гибкого кабель-канала.

Оптоволоконно диффузионного датчика: «Деталь в позиции выдачи из магазина» монтируется на магазин или на крепление, установленное на плите. Корпус датчика наличия детали расположен на плите станции.

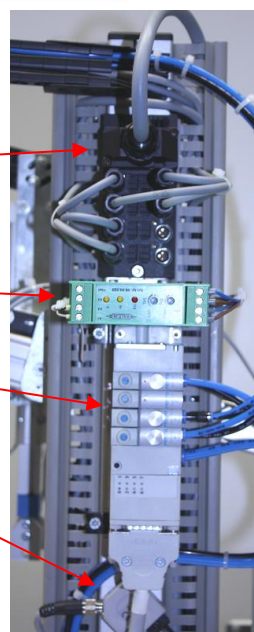




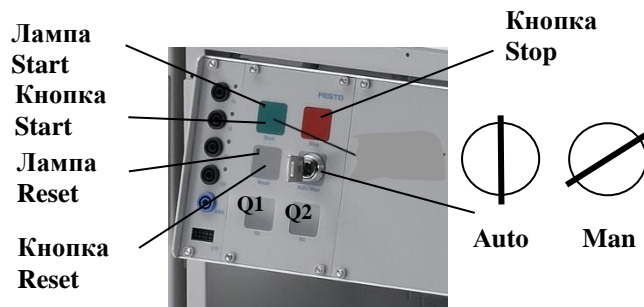
## Механика – Задняя сторона модуля перемещения



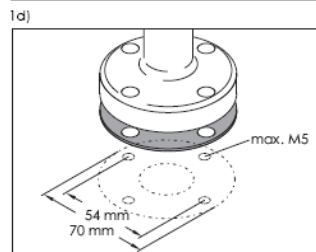
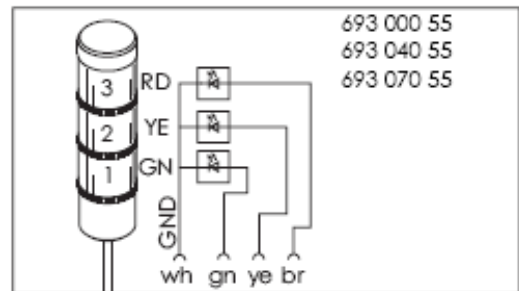
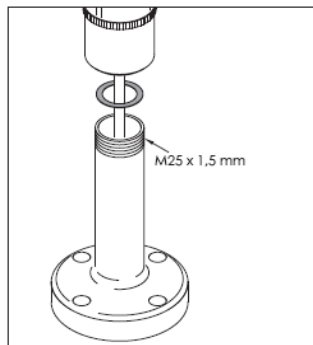
- Положение устройств:
- Многополюсный I/O модуль
  - Контроллер электродвигателя
  - Пневмоостров
  - Оптический датчик



## Электрика – Панель управления MPS



## Электрика – Сборка, монтаж и электроподключения светофора



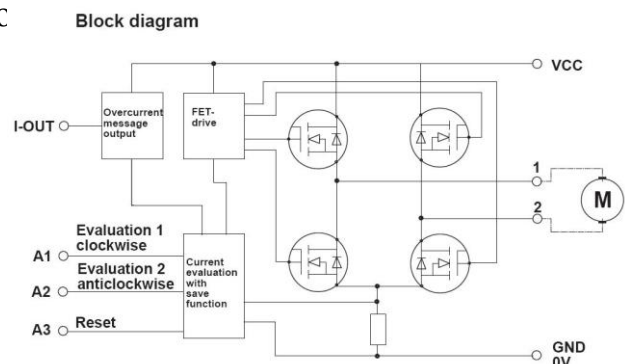
## Электрика – Контроллер электродвигателя R/L:

A1: перемещение вправо / A2: перемещение влево

1, 2: электродвигатель

VCC: 24 V / GND: 0V

A3 сброс ошибки; I-OUT перегрузка пс



## Электрика – Электрические подключения пневмоострова

	Ножка	Цвет	Катушка	Выход	Функция
	1	Белый	0		Подать деталь из магазина
	2	Коричневый	1		Открыть захват
	3	Зелёный	2		не используется, но ручной дублёр ВКЛ 
	4	Жёлтый	3		Переместить захват вниз
	5-13	–	–	–	–
	14	Коричнево-зелёный		0V	
	15	Бело-желтый		0V	

## Электрика – Электрические подключения датчиков к многополюсному I/O модулю

	Ножка	Цвет	Ножка разъёма M8	Вход	Функция
	1	Белый	0 / 4		Модуль захвата в позиции скат №1
	2	Коричневый	1 / 4		Модуль захвата в позиции «Магазин»
	3	Зеленый	2 / 4		Модуль захвата в позиции скат №2
	4	Желтый	3 / 4		Захват опущен
	5	Серый	4 / 4		Деталь не чёрная
	6	Розовый	5 / 4		Захват поднят
	7	Синий	6 / 4		Не используется
	8	Красный	7 / 4		Не используется
	9-12	–	–	–	–
	13	Бело-зеленый	0-7 / 1	24V DC	
	14	Коричнево-зеленый	0-7 / 3	0V	
	15	Бело-жетый	0-7 / 3	0V	

## Электрические подключения панели управления MPS

Клеммник I/O (ВХ)	Комментарий: высокий уровень сигнала обозначает		Клеммник I/O (ВЫХ)	Комментарий: высокий уровень устанавливает
DI 0 - 3	Используется панелью управления		DO 0 - 3	Используется панелью управления
DI 4 - 5	Не используется		DO 4 - 5	Не используется
DI 6	Не используется		DO 6	Не используется
DI 7	ПЦ механизма подачи деталей втянут		DO 7	Не используется

## FLOW CHART LEGEND AND NOTES

### POS : Positions

POS Magazine buffer  
1 :  
POS Magazine Pick-up  
2 : position  
POS Slide 1  
3 :  
POS Slide 2  
4 :

### L : Indicators/Lights

L1 START  
:  
L2 RESET  
:  
L3 Q1  
:  
L4 Q2  
:  
L5 SIGNAL GREEN  
:  
L6 SIGNAL YELLOW  
:  
L7 SIGNAL RED  
:  
\*\* L5 / L6 / L7 : ONLY ONE  
AT A TIME

### WP : Workpiece State

WP1 : BLACK WPC  
WP2 : RED WPC  
WP3 : SILVER WPC

### B : Buttons

B1 START  
:  
B2 AUTO (0) / MAN  
: (1)

B3 RESET

:

<b>ПОДГОТОВКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ ОЦЕНКИ</b>	
Подключите ПЛК к терминалам ввода / вывода	Запустите ПЛК
Отключите кабель программатора / нет связи между ПК и ПЛК	Клапан подачи воздуха открыт
Магазин пуст	Ключ в положении Авто
Поместить захват в любую позицию по указанию группы оценки	

## STATIONS I/O SIGNALS:

### Handling Station:

#### Allocation to be checked using simulation box

Проверка правильности электрических и пневматических подключений при помощи пульта simulation box

Подготовка: Подсоедините simulation box к клеммнику входов/выходов (HS) (выходы 0 – 7: сигнал 1 или 0); (входы 0 – 7: сигнал 1 или 0)

#### I/O Terminal: T1 (IN)

DI 0

DI 1

DI 2

DI 3

DI 4

DI 5

DI 6

DI 7

#### I/O Terminal: T1 (OUT)

DO 0

DO 1

DO 2

DO 3

DO 4

DO 5

DO 6

DO 7

#### Professional Judgment

Cleanliness of the workplace and the station while approval

Excellent: 3P; Professional: 2P;  
Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P

Routing of tubes and cables on profiles and on the profile plate

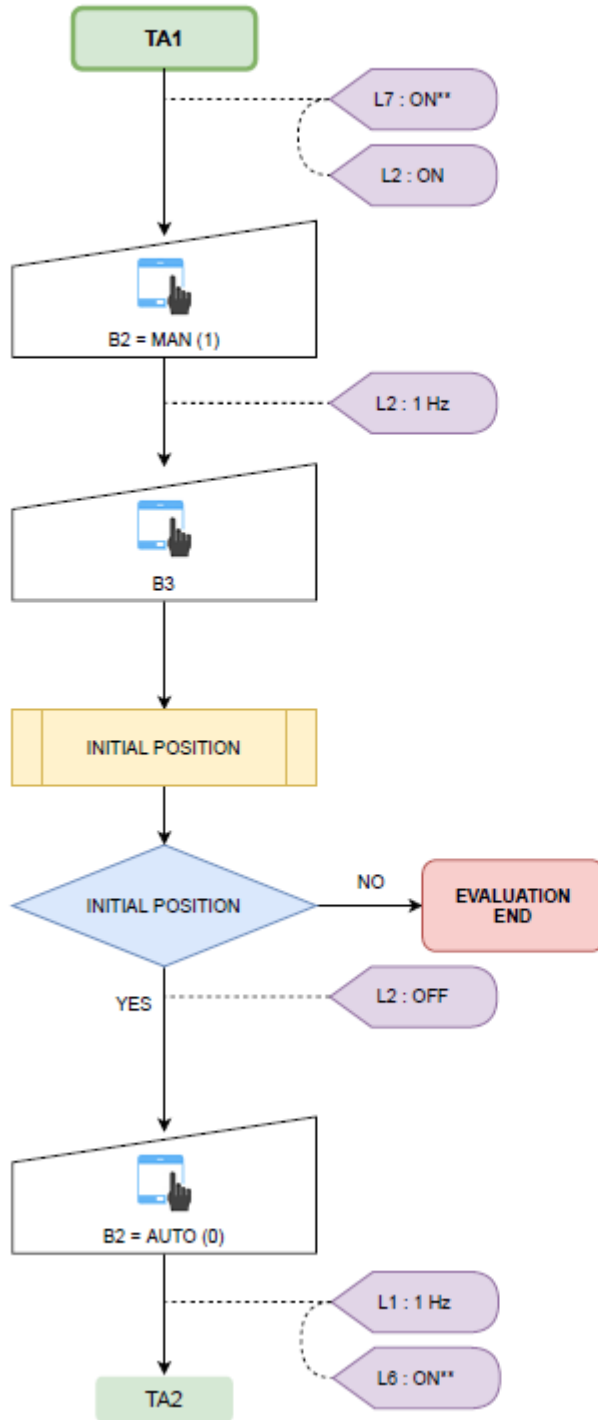
Excellent: 3P; Professional: 2P;  
Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P

Mechanical and pneumatical implementation

Excellent: 3P; Professional:

	2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Electrical installation and wiring of the components	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Special cases announced by experts and the overall impression	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P

## TA1 : Startup Procedure

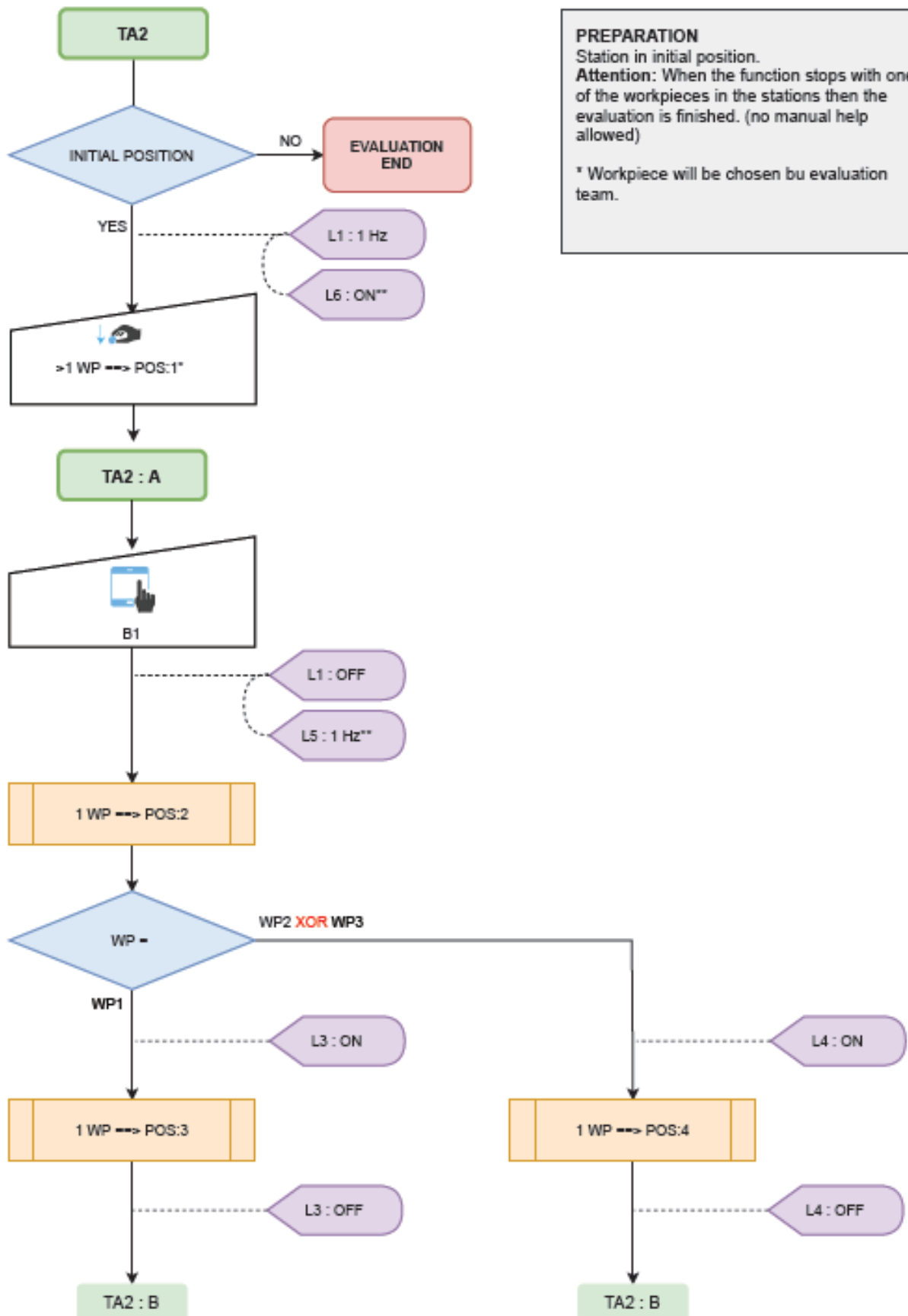


### PREPARATION

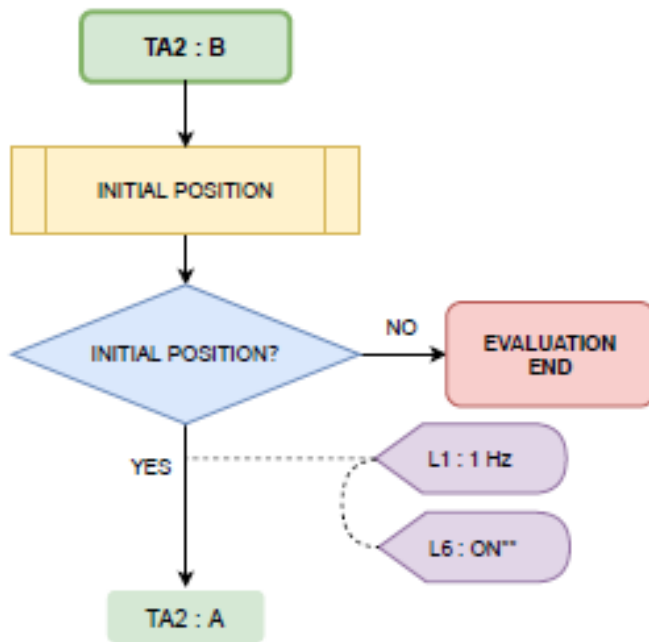
Switch Key to the position AUTO. Magazine is Empty. Handling gripper is in any position.



## TA2 : Specific Function



**PREPARATION**  
 Station in initial position.  
**Attention:** When the function stops with one of the workpieces in the stations then the evaluation is finished. (no manual help allowed)  
 \* Workpiece will be chosen by evaluation team.



**Описание модуля 2:**

Задание выполняется в программе FluidSim. Необходимо спроектировать принципиальную схему для станции по описанию, представленному в технической документации.

## Модуль2:

### Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок

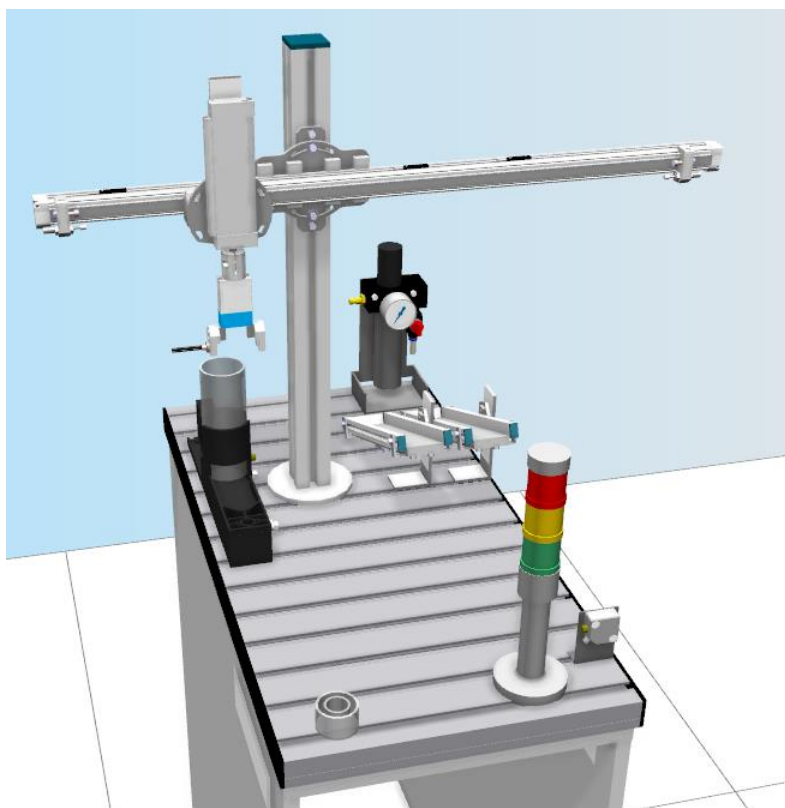
Максимальное количество баллов за Модуль 1 (из общего числа) 8/25

Максимальное время 60 мин

#### Задание

Ваша задача - создать принципиальную схему для станции.

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



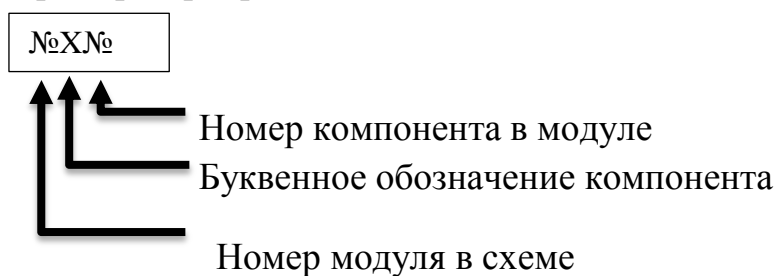
## Общие условия выполнения принципиальной схемы

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

## Professional Judgment (Реализация принципиальной схемы)

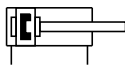



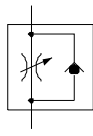
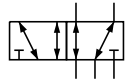



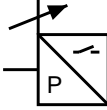
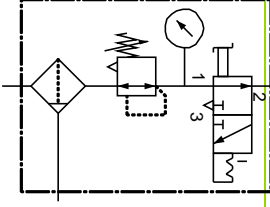




- Элементы и линии связи между ними размещены на схеме таким образом, чтобы обеспечить наиболее наглядное изображение цепей и наилучшее представление о взаимодействии ее компонентов;
- Линии связи должны состоять из горизонтальных и вертикальных сегментов с наименьшим количеством перегибов и пересечений;
- 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.

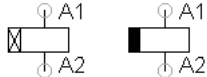



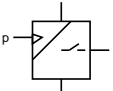

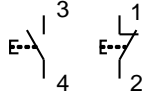
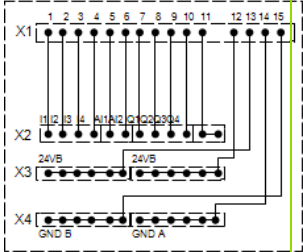
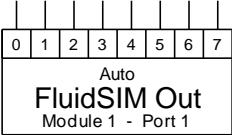
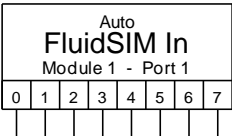
### Пример маркировки компонента



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

• Таблица символов

Наименование	Изображение	Буквенное обозначение
Цилиндр двустороннего действия со штоком		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		КТ
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	
Цилиндр двустороннего действия со штоком	
Захват	
Дроссель обратным клапаном с	
Пружинный обратный клапан с пилотным управлением	
Пневмоостров	
Соленоид клапана	
Оптический датчик приближения	
Магнитный датчик приближения	
<b>№2. Модуль магазина</b>	
Цилиндр двустороннего действия со штоком	
Дроссель обратным клапаном с	
Пневмоостров	
Соленоид клапана	
Оптический датчик приближения	
Магнитный датчик приближения	
<b>№3. Сигнальная колонна</b>	
Сигнальная колонна	



<b>№4. Панель управления</b>	
Сигнальная лампа "Старт"	
Сигнальная лампа "Сброс"	
Сигнальная лампа "Q1"	
Сигнальная лампа "Q2"	
Кнопка с ручным управлением «Старт»	
Кнопка с ручным управлением «Стоп»	
Кнопка с ручным управлением "Ключ" (кнопка с фиксацией)	
Кнопка с ручным управлением «Сброс»	

## Handling Station:

### Allocation to be checked using simulation box

Проверка правильности электрических и пневматических подключений  
(элемент добавлен верно/верно подключен/маркировка верна)

#### I/O Terminal: T1 (IN)

#### I/O Terminal: T1 (OUT)

#### Control Panel: T2 (IN)

#### Control Panel: T2 (OUT)

**Необходимые приложения**  
Пропишите информацию здесь

### 3. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.2-2022

#### Паспорт комплекта оценочной документации

##### 1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	4
2	Название компетенции	Мехатроника
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.2
4.1	Год(ы) действия КОД	2022 (1 год)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	25,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	5:00:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2018
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	НЕТ
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	ГИА, Промежуточная
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Да
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Не предусмотрено
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная

12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00
12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	Не предусмотрено
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима
16.1	Что автоматизировано: заполняется при выборе вариантов в п.16: возможна частичная или полная автоматизация	

## 2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работы	<b>Специалист должен знать:</b> • 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; <b>Специалист должен уметь:</b> • подготавливать и поддерживать безопасность и порядок на рабочем месте; • подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны здоровья и окружающей среды; • планировать работу для максимизации эффективности и минимизации срывов графика; • выбирать и безопасно использовать все оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя; • применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • восстанавливать зону проведения работ до соответствующего состояния.	2,50
2	Компетенции общения и межличностных отношений	<b>Специалист должен знать:</b> • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; <b>Специалист должен уметь:</b> • читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате.	2,50
3	Разработка мехатронных систем	<b>Специалист должен знать:</b> • для проектирования, сборки и ввода в эксплуатацию мехатронной системы, • компонентов и функций пневматических систем, • компонентов и функций электрических и электронных систем, • компонентов и способов применения электрических приводов. <b>Специалист должен уметь:</b> • определять и	5,00

		<p>прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях; • осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией; • подсоединять провода и трубы согласно промышленным стандартам; • устанавливать, настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах; • осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию с помощью вспомогательного оборудования и ПЛК, используя их стандарты и документацию;</p> <p>• включать в состав системы устройства человеко-машинного интерфейса.</p>	
4	Использование промышленных контроллеров	<p><b>Специалист должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• функции, устройство и принципы действия ПЛК;</li> <li>• принципы конфигурирования ПЛК;</li> <li>• принципы работы промышленных сетей / шин.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></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> <li>• принципы работы промышленных сетей / шин.</li> </ul>	5,00
5	Разработка программного обеспечения	<p><b>Специалист должен знать:</b></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> <li>• как создавать интерактивные графические системы человеко-машинного интерфейса.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></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 поступающих через промышленные сети;</li> <li>• визуализировать процесс и функционирование, используя программное обеспечение;</li> <li>• программировать устройства человеко-машинного интерфейса</li> </ul>	5,00
6	Принципиальные электрические схемы	<p><b>Специалист должен знать:</b></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><b>Специалист должен уметь:</b></p>	2,50

		<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>	
7	Анализ, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание	<p><b>Специалист должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аналитические методы обнаружения неисправностей;</li> <li>• методы и варианты осуществления ремонта;</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить испытания отдельных модулей и собранных систем; - 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>	2,50

\*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.



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

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников <u>на одно пост-рабочее</u> место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	3
7	1	7	3
8	1	8	3
9	1	9	3
10	1	10	3
11	1	11	6
12	1	12	6
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	6
18	1	18	6
19	1	19	6
20	1	20	6
21	1	21	9
22	1	22	9
23	1	23	9
24	1	24	9
25	1	25	9

#### 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

#### 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	Самодельный инструмент
2	Ножи (инструменты с открытыми лезвиями)
3	Компоненты модулей как запасные части
4	USB, карты памяти
5	Мобильные телефоны

## 6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1: Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазином и сенсорной панелью управления (НМП)	Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазином и сенсорной панелью управления	4:00:00	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	4,00	15,00	19,00
2	Модуль 2: Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок	Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок	1:00:00	1, 2, 3, 5, 6, 7	2,20	3,80	6,00
<b>Итого</b>	-	-	5:00:00	-	6,20	18,80	25,00

## 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена<sup>2</sup>.

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительность мероприятия (расчет производится автоматическ и)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенно го формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенно го формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционно м формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционно го формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционно м формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционно го формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительн ый (С-1)	08:00:00	08:30	0:30:00	Работа в Цифровой платформе. Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена				
Подготовительн ый (С-1)	08:30:00	09:00	0:30:00	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности				
Подготовительн ый (С-1)	09:00:00	09:30	0:30:00	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной				

<sup>2</sup> 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.

				группы, заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный (С-1)	09:30:00	10:00	0:30:00	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	10:00:00	10:15	0:15:00	Регистрация участников демонстрационного экзамена				
Подготовительный (С-1)	10:15:00	10:30	0:15:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	10:30:00	11:00	0:30:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола				

Подготовительный (С-1)	11:00:00	11:15	0:15:00	Влажная уборка помещения, обработка поверхностей дезинфицирующими средствами				
День 1	08:30:00	08:45	0:15:00	Влажная уборка помещения, обработка поверхностей дезинфицирующими средствами				
День 1	08:45:00	09:00	0:15:00	Сбор участников экзамена, подготовка рабочих мест				
День 1	09:00:00	09:15	0:15:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
День 1	09:15:00	09:30	0:15:00	Ознакомление с модулем 1				
День 1	09:30:00	11:30	2:00:00	Выполнение модуля 1 Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения				

				материалов с электрическим приводом, магазином и сенсорной панелью управления (HMI)				
День 1	11:30:00	11:40	0:10:00	Сквозное проветривание				
День 1	11:40:00	13:40	2:00:00	Выполнение модуля 1				
День 1	13:40:00	14:30	0:50:00	Обед, сквозное проветривание				
День 1	14:30:00	15:45	1:15:00	Работа экспертов, проверка модуля 1, заполнение форм и оценочных ведомостей				
День 1	15:45:00	16:00	0:15:00	Ознакомление с модулем 2				
День 1	16:00:00	17:00	1:00:00	Выполнение модуля 2 «Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок»				
День 1	17:00:00	17:10	0:10:00	Сквозное проветривание				
День 1	17:10:00	19:00	1:50:00	Работа экспертов, проверка модуля 2, заполнение форм и оценочных ведомостей				

День 1	19:00:00	19:45	0:45:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола				
--------	----------	-------	---------	---	--	--	--	--



## **8. Необходимые приложения**

**Приложение 2.** Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

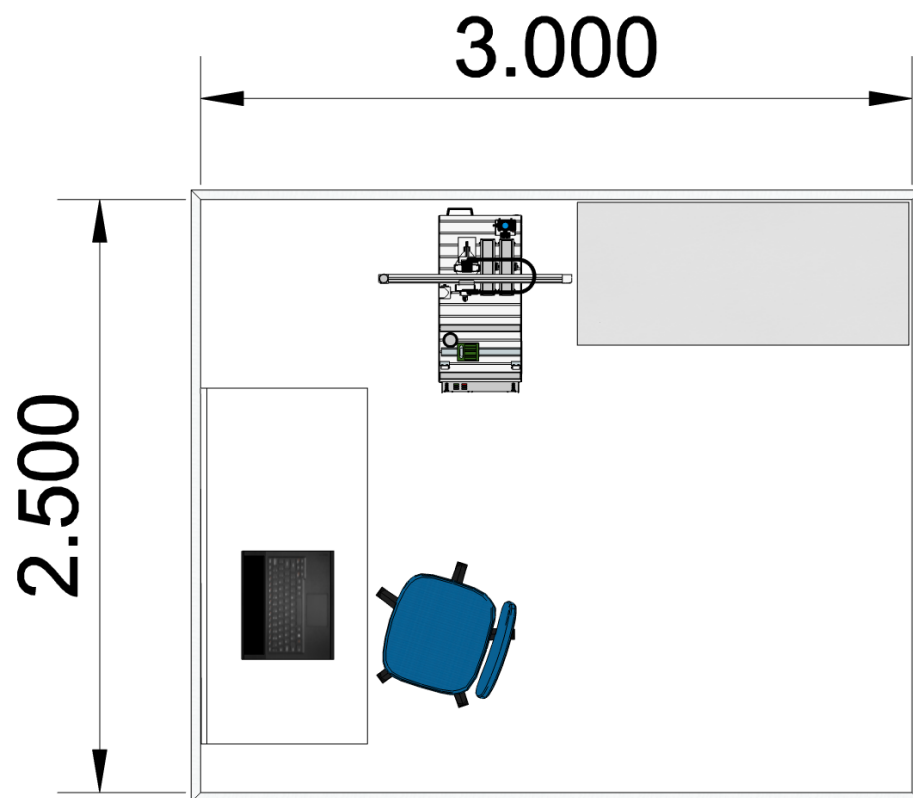
**Приложение 5.** План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

**Приложение 6.** Инфраструктурный(-ые) лист(-ы).









## План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный)

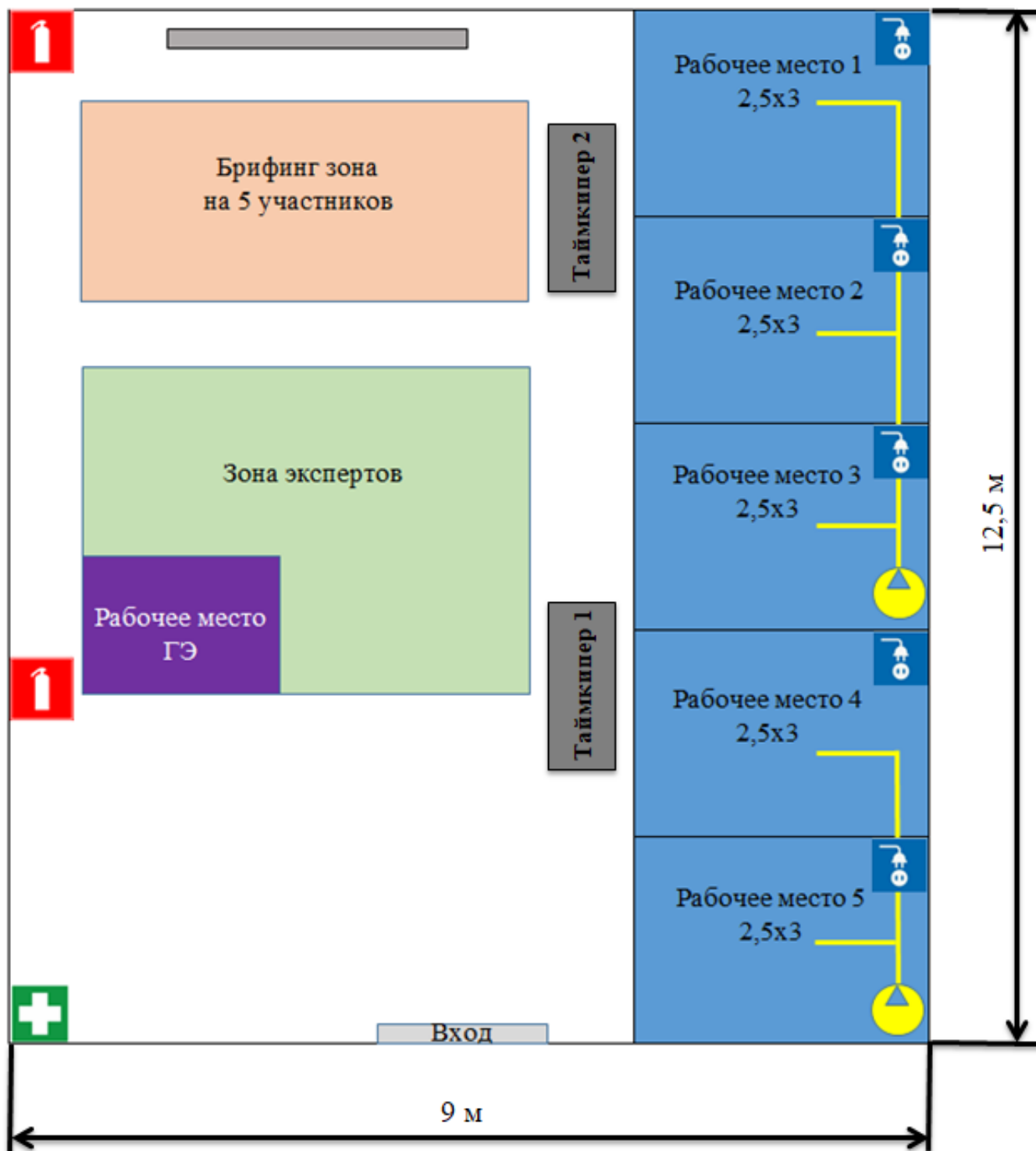
Формат проведения ДЭ: очный / распределенный

Общая площадь площадки: 112,5 м<sup>2</sup>



Легенда:

-  - Огнетушитель;
-  - Аптечка;
-  - Компрессор;
-  - Электропитание;
-  - Стул;
-  - Ноутбук / Персональный компьютер;
-  - MPS станция на мобильном основании.
-  - Экран проектора / Экран.



## **Образец задания**

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации.

### **Описание задания**

#### **Описание модуля 1:**

Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазином и сенсорной панелью управления (НМІ)

Модули мехатронной системы выдаются в собранном виде, при выполнении задания необходимо осуществить монтаж модулей в соответствии с технической документацией, настройку датчиков, а также программирование, визуализацию и пуско-наладку системы в соответствии с алгоритмом функционирования.

## Модуль 1:

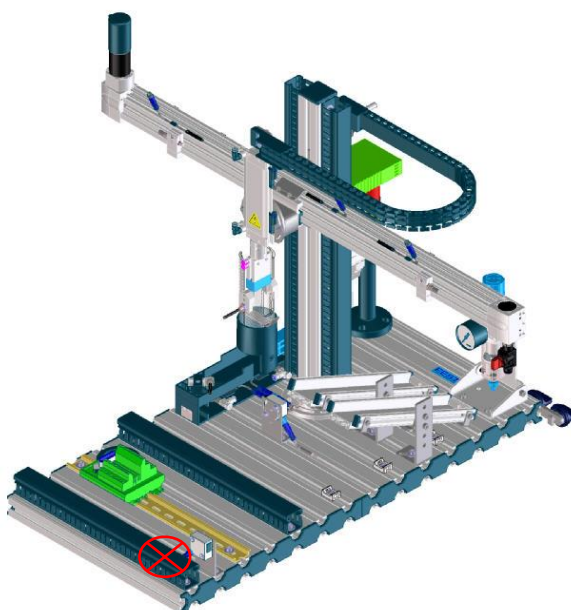
### Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазином и сенсорной панелью управления (НМП)

Максимальное количество баллов за Модуль 1 (из общего числа) 19/25

Максимальное время 240 мин

#### Сценарий

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



#### Задание

Выполните сборку механической части, пневматических и электрических подключений согласно схемам и чертежам.

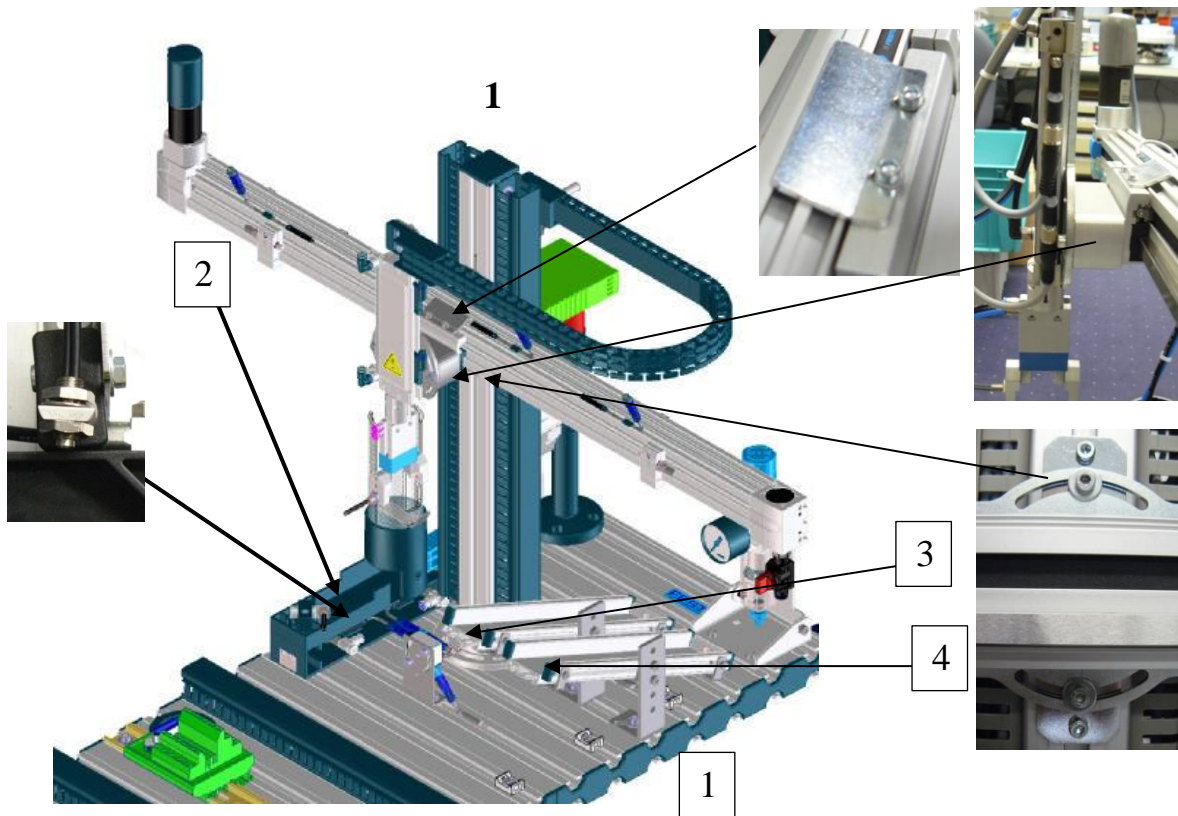
Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и проведите пуско-наладочные работы.

Задание считается завершённым, когда:

4. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта simulation box.
5. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
6. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика».

Станция будет отправлена заказчику сразу же, как только Вы завершите работу.  
Возможности внести изменения позже не будет.

## Механика – Внешний вид производственной линии:



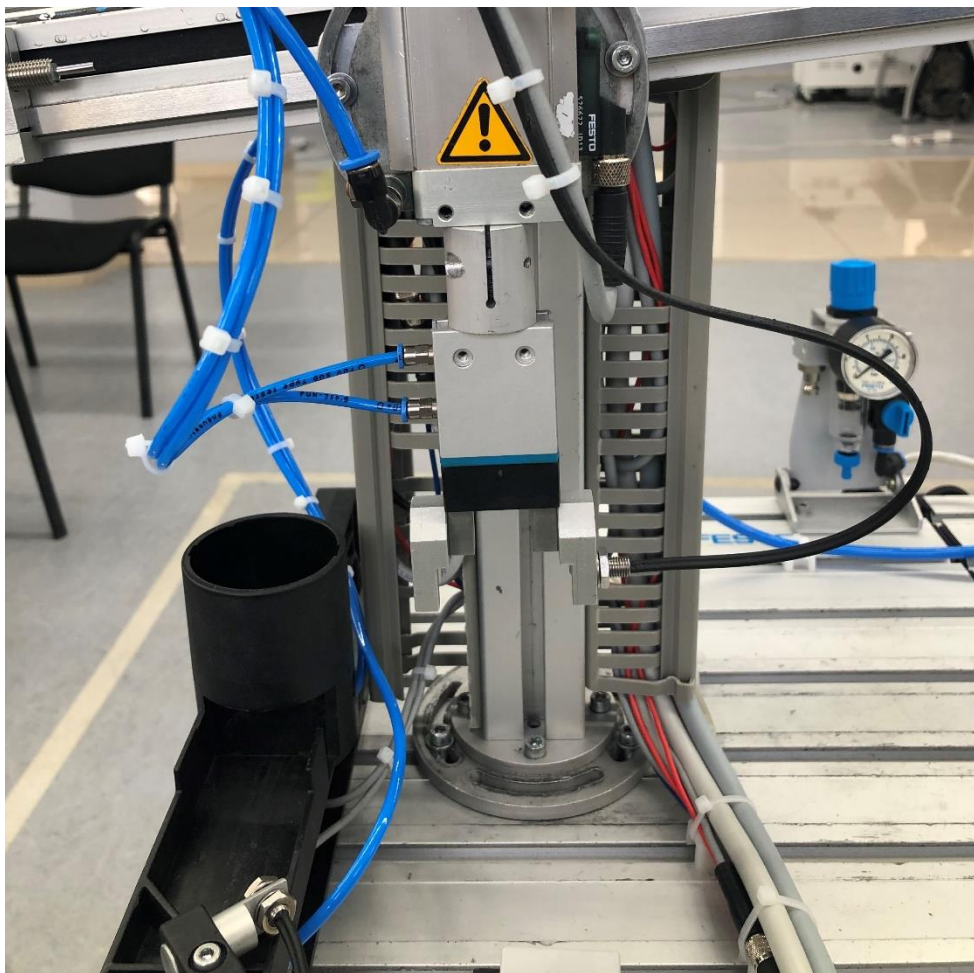
5. Станция перемещения материалов (HS)
6. Позиция выдачи деталей из магазина
7. Позиция сброса деталей на скат №1
8. Позиция сброса деталей на скат №2

Исходное положение подвижных механизмов станции:

- ....
- ....
- ....
- ....



## Механика – Сборка захвата и крепление оптоволоконного диффузионного датчика в захвате:



В захват монтируется оптоволоконно диффузионного датчика: «Деталь не черная». Захват необходимо расположить на штоке ПЦ так, как показано на рисунке. Корпус датчика «деталь не черная» расположен на задней стороне вертикальной стойки или на креплении гибкого кабель-канала.

Оптоволоконно диффузионного датчика: «Деталь в позиции выдачи из магазина» монтируется на магазин или на крепление, установленное на плите.

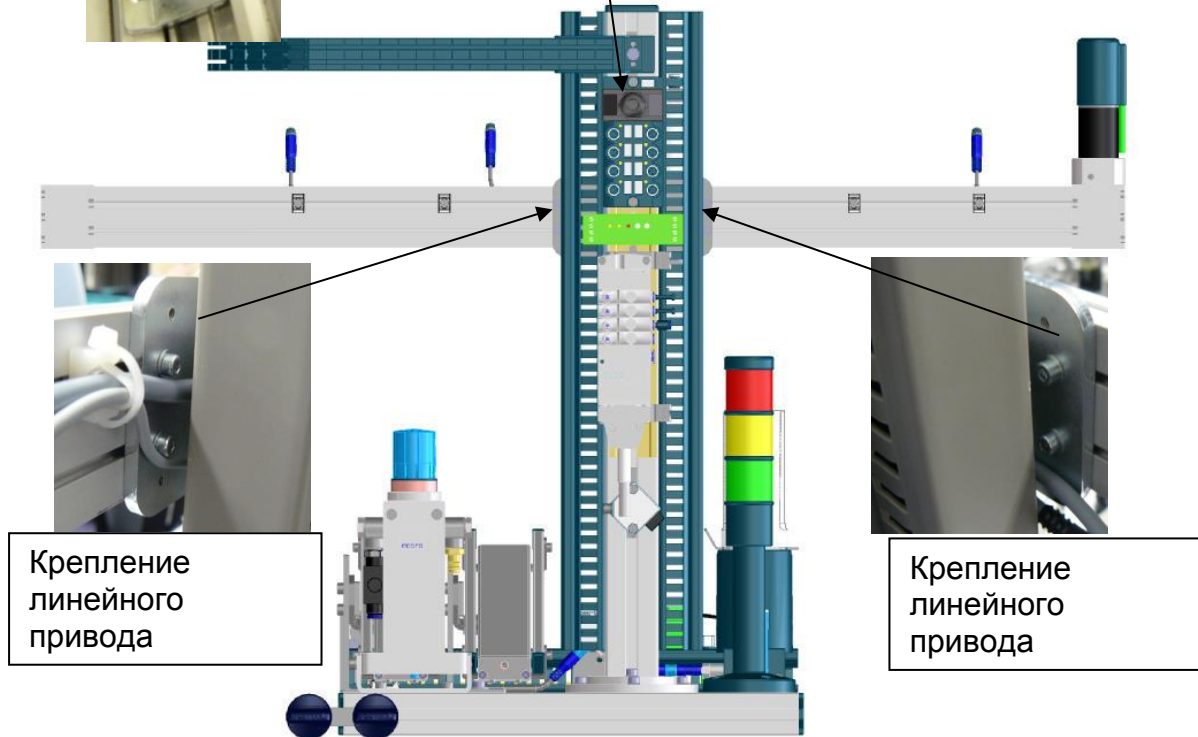
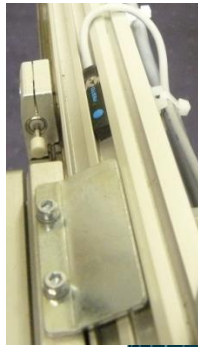
Корпус датчика станции.

наличия детали расположен на плите

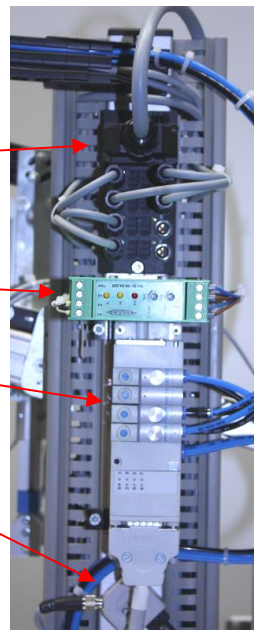




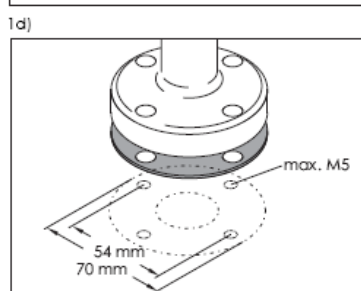
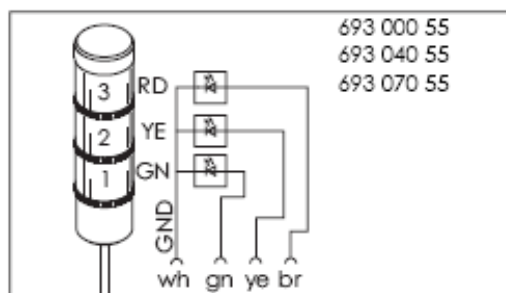
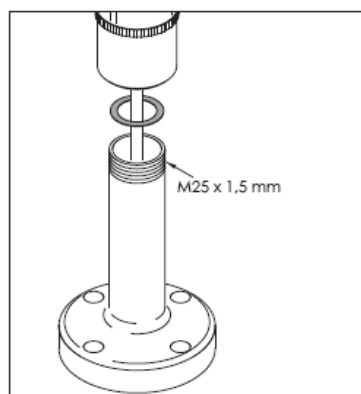
## Механика – Задняя сторона модуля перемещения



Положение устройств:  
- Многополюсный I/O модуль  
- Контроллер электродвигателя  
- Пневмоостров  
- Оптический датчик



## Электрика – Сборка, монтаж и электроподключения светофора



## Электрика – Контроллер электродвигателя R/L:

A1: перемещение вправо / A2: перемещение влево

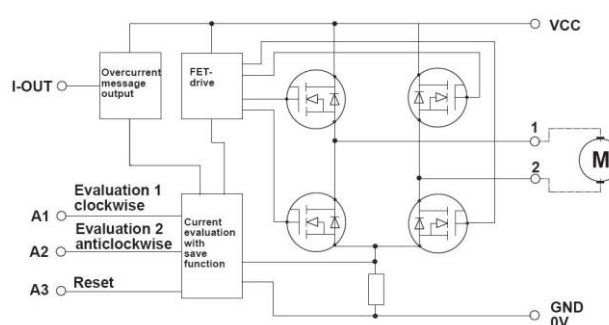
1, 2: электродвигатель

VCC: 24 V / GND: 0V


A3 сброс ошибки; I-OUT перегрузка пс



Block diagram



## Электрика – Электрические подключения пневмоострова

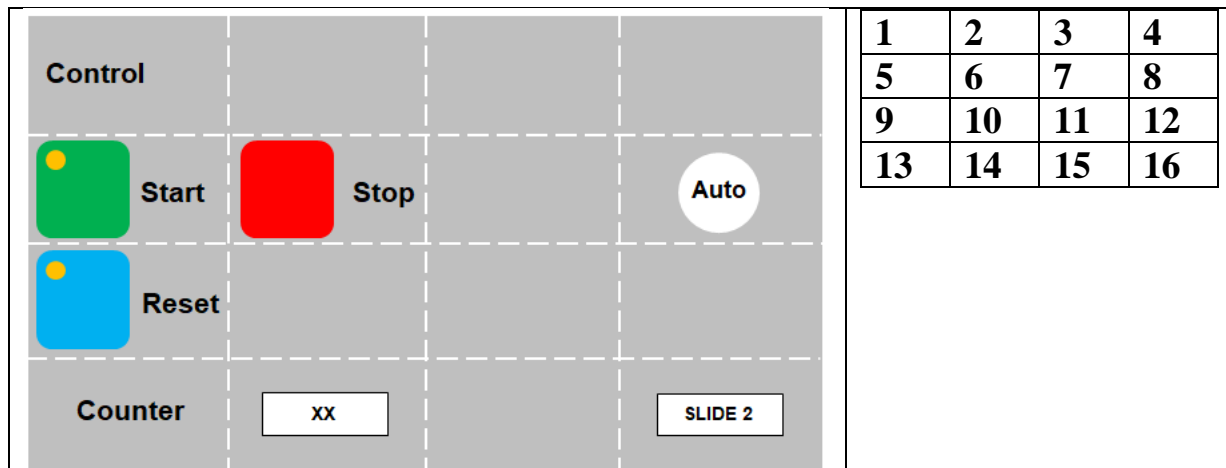
	Ножка	Цвет	Катушка	Выход	Функция
	1	Белый	0		Подать деталь из

					магазина
	2	Коричневый	1		Открыть захват
	3	Зелёный	2		не используется, но ручной дублёр ВКЛ 
	4	Жёлтый	3		Переместить захват вниз
	5-13	—	—	—	—
	14	Коричнево-зелёный		0V	
	15	Бело-желтый		0V	

### Электрика – Электрические подключения датчиков к многополюсному I/O модулю

 	Ножка	Цвет	Ножка а разъёма M8	Вход	Функция	
	1	Белый	0 / 4		Модуль захвата в позиции скат №1	
	2	Коричневый	1 / 4		Модуль захвата в позиции «Магазин»	
	3	Зеленый	2 / 4		Модуль захвата в позиции скат №2	
	4	Желтый	3 / 4		Захват опущен	
	5	Серый	4 / 4		Деталь не чёрная	
	6	Розовый	5 / 4		Захват поднят	
	7	Синий	6 / 4		Не используется	
	8	Красный	7 / 4		Не используется	
	9-12	—	—	—	—	
	13	Бело-зеленый	0-7 / 1	24V DC		
	14	Коричнево-зеленый	0-7 / 3	0V		
	15	Бело-жетый	0-7 / 3	0V		

## HMI DESIGN AND FUNCTION



FIELD	NAME	FUNCTION	COLOUR	FORM
1	CONTROL	Word fix	Black	Arial, Bold
5	-	Button	Green	Rounded rectangle
5	-	Lamp (START lamp)	Orange if ON else white	Circle
5	START	Word fix	Black	Arial, Bold
6	-	Button	Red	Rounded rectangle
6	STOP	Word fix	Black	Arial, Bold
8	Auto/ Man	Button	White with black text	Circle
9	-	Button	Blue	Rounded rectangle
9	-	Lamp (RESET lamp)	Orange if ON else white	Circle
9	RESET	Word fix	Black	Arial, Bold
13	Counter	Word fix	Black	Arial, Bold
14	XX	Display numeric value (counter)	White with Black text	Rectangle
16	Slide 1 / Slide 2	Button	White with Black text	Rectangle

		Fields of the same size	Background grey, lines color: White	
--	--	-------------------------	-------------------------------------	--

## FLOW CHART LEGEND AND NOTES

### POS : Positions

POS Magazine buffer  
1 :  
POS Magazine Pick-up  
2 : position  
POS Slide 1  
3 :  
POS Slide 2  
4 :

### L : Indicators/Lights

L1 START  
:  
L2 RESET  
:  
L3 SIGNAL GREEN  
:  
L4 SIGNAL YELLOW  
:  
L5 SIGNAL RED  
:  
\*\* L5 / L4 / L3 : ONLY ONE  
AT A TIME

### WP : Workpiece State

WP1 : BLACK WPC  
WP2 : RED WPC  
WP3 : SILVER WPC

### B : Buttons

B1 START  
:  
B2 AUTO / MAN  
:  
B3 RESET  
:  
B4 SLIDE  
:

### DP : Displays

DP1 : COUNTER

ПОДГОТОВКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ ОЦЕНКИ	
Подключите ПЛК к терминалам ввода / вывода	Запустите ПЛК
Отключите кабель программатора / нет связи между ПК и ПЛК	Клапан подачи воздуха открыт
Магазин пуст	Режим Авто
Поместить захват в любую позицию по	

указанию группы оценки	
------------------------	--

## STATIONS I/O SIGNALS:

### Handling Station:

#### Allocation to be checked using simulation box

Проверка правильности электрических и пневматических подключений при помощи пульта simulation box

Подготовка: Подсоедините simulation box к клеммнику входов/выходов (HS) (выходы 0 – 7: сигнал 1 или 0); (входы 0 – 7: сигнал 1 или 0)

#### I/O Terminal: T1 (IN)

#### I/O Terminal: T1 (OUT)

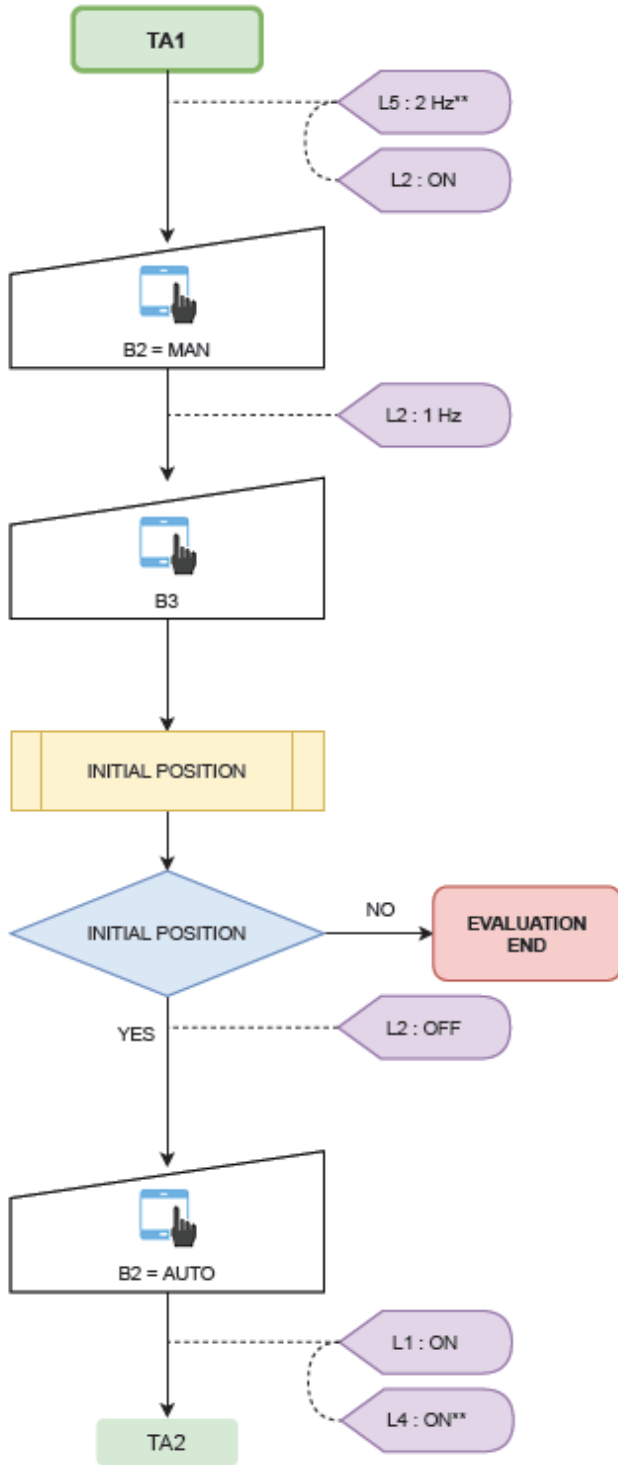
#### Professional Judgment

Cleanliness of the workplace and the station while approval	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Routing of tubes and cables on profiles and on the profile plate	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Mechanical and pneumatical implementation	Excellent: 3P; Professional:



	2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Electrical installation and wiring of the components	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Special cases announced by experts and the overall impression	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P

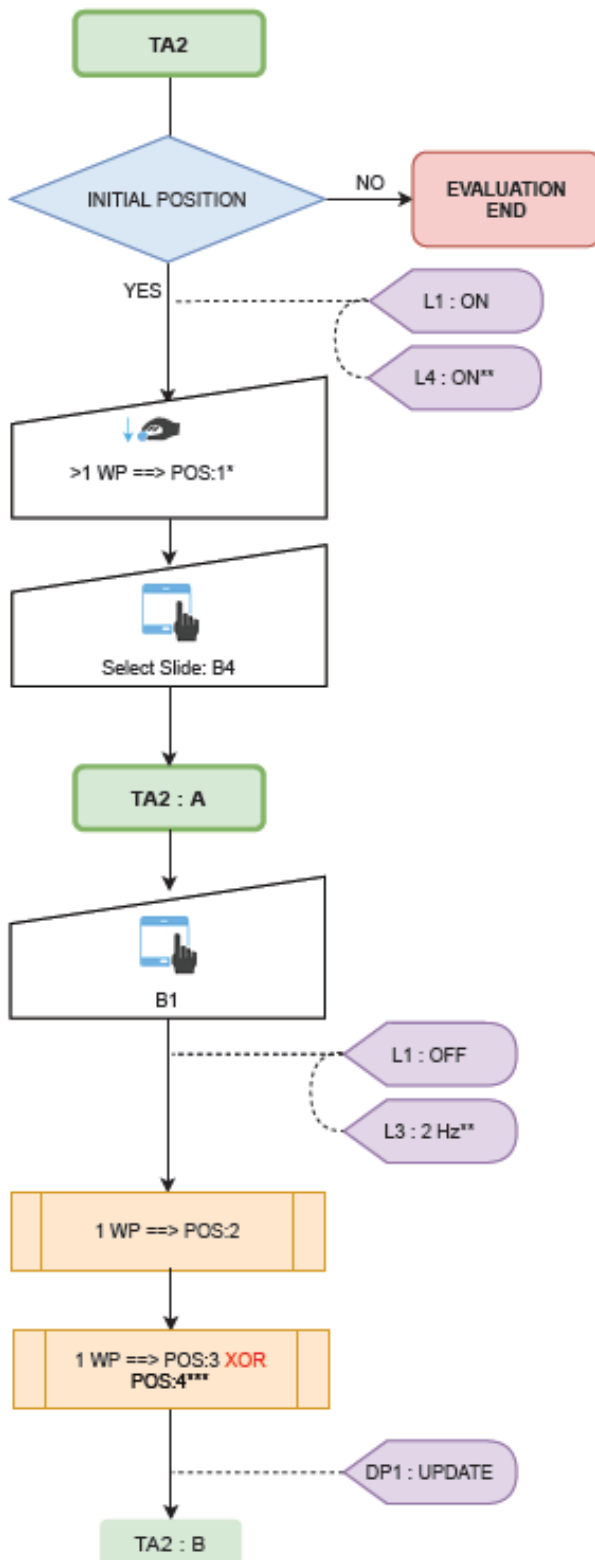
# TA1 : Startup Procedure



## PREPARATION

Magazine is Empty. Handling gripper is in any position.

## TA2 : Specific Function



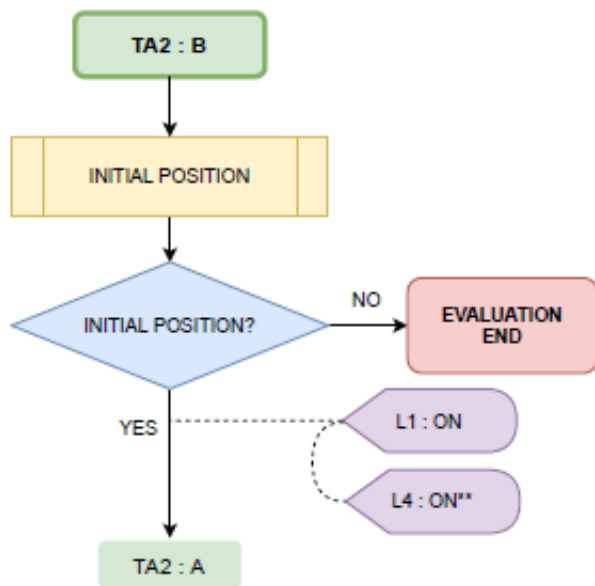
### PREPARATION

Station in initial position.

**Attention:** When the function stops with one of the workpieces in the stations then the evaluation is finished. (no manual help allowed)

\* Workpiece will be chosen by evaluation team.

\*\*\* The Slide must match the selection with the HMI panel.



**Описание модуля 2:**

Задание выполняется в программе FluidSim. Необходимо спроектировать принципиальную схему для станции по описанию, представленному в технической документации.

## Модуль 2:

### Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок

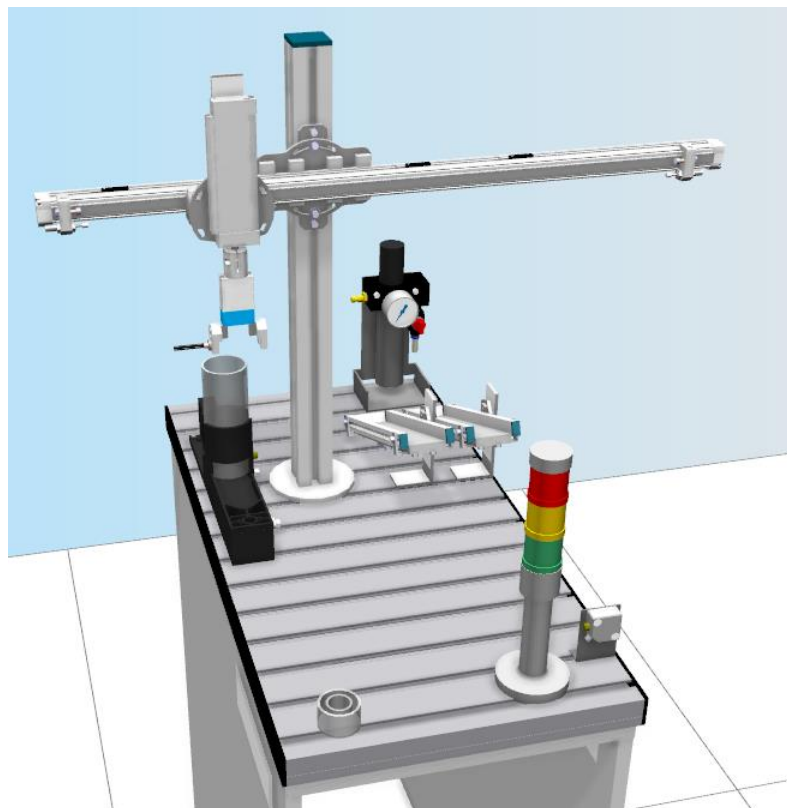
Максимальное количество баллов за Модуль 1 (из общего числа) 6/25

Максимальное время 60 мин

#### Задание

Ваша задача - создать принципиальную схему для станции.

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



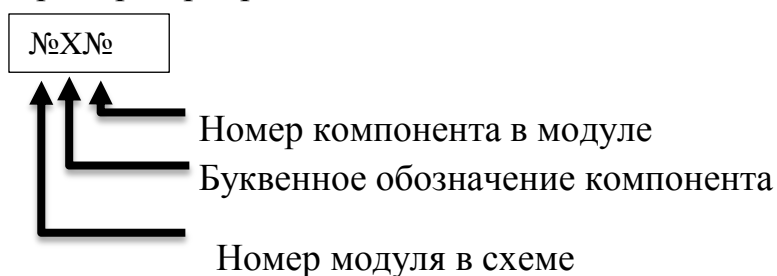
## Общие условия выполнения принципиальной схемы

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

### Professional Judgment (Реализация принципиальной схемы)

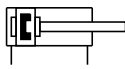



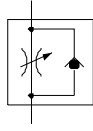
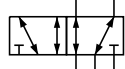


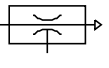
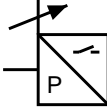
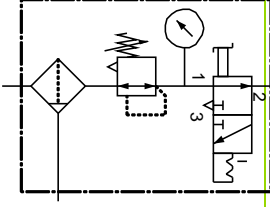
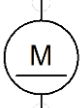



- Элементы и линии связи между ними размещены на схеме таким образом, чтобы обеспечить наиболее наглядное изображение цепей и наилучшее представление о взаимодействии ее компонентов;
- Линии связи должны состоять из горизонтальных и вертикальных сегментов с наименьшим количеством перегибов и пересечений;
- 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

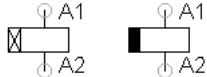



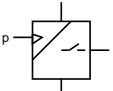

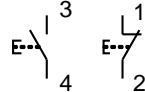
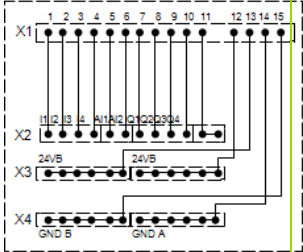
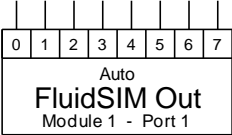
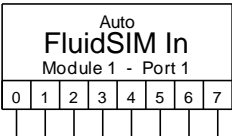


Используйте для маркировки буквенные обозначения из «Таблицы символов». Все элементы должны быть правильно отображены.

• Таблица символов

Наименование	Изображение	Буквенное обозначение
Цилиндр двустороннего действия со штоком		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		КТ
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	
Цилиндр двустороннего действия со штоком	
Захват	
Дроссель обратным клапаном с	
Пружинный обратный клапан с пилотным управлением	
Пневмоостров	
Соленоид клапана	
Оптический датчик приближения	
Магнитный датчик приближения	
<b>№2. Модуль магазина</b>	
Цилиндр двустороннего действия со штоком	
Дроссель обратным клапаном с	
Пневмоостров	
Соленоид клапана	
Оптический датчик приближения	
Магнитный датчик приближения	
<b>№3. Сигнальная колонна</b>	
Сигнальная колонна	

## Handling Station:

### Allocation to be checked using simulation box

Проверка правильности электрических и пневматических подключений  
(элемент добавлен верно/верно подключен/маркировка верна)

#### I/O Terminal: T1 (IN)

#### I/O Terminal: T1 (OUT)

## 4. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.3-2022

### Паспорт комплекта оценочной документации

#### 1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	4
2	Название компетенции	Мехатроника
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.3
4.1	Год(ы) действия КОД	2022 (1 год)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	25,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	5:00:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2019
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	НЕТ
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	ГИА, Промежуточная
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Да
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Не предусмотрено
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/команде из нескольких экзаменуемых)	1,00

12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	Не предусмотрено
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима
16.1	Что автоматизировано: заполняется при выборе вариантов в п.16: возможна частичная или полная автоматизация	

## 2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работы	<b>Специалист должен знать:</b> • 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; <b>Специалист должен уметь:</b> • подготавливать и поддерживать безопасность и порядок на рабочем месте; • подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны здоровья и окружающей среды; • планировать работу для максимизации эффективности и минимизации срывов графика; • выбирать и безопасно использовать все оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя; • применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • восстанавливать зону проведения работ до соответствующего состояния.	2,50
2	Компетенции общения и межличностных отношений	<b>Специалист должен знать:</b> • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; <b>Специалист должен уметь:</b> • читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате.	2,50
3	Разработка мехатронных систем	<b>Специалист должен знать:</b> • для проектирования, сборки и ввода в эксплуатацию мехатронной системы, • компонентов и функций пневматических систем, • компонентов и функций электрических и электронных систем, • компонентов и способов применения электрических приводов. <b>Специалист должен уметь:</b> • определять и	5,00

		<p>прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях; • осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией; • подсоединять провода и трубы согласно промышленным стандартам; • устанавливать, настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах; • осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию с помощью вспомогательного оборудования и ПЛК, используя их стандарты и документацию.</p>	
4	Использование промышленных контроллеров	<p><b>Специалист должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• функции, устройство и принципы действия ПЛК;</li> <li>• принципы конфигурирования ПЛК.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></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>	5,00
5	Разработка программного обеспечения	<p><b>Специалист должен знать:</b>• как программировать, используя стандартное программное обеспечение для промышленной автоматизации; • как программа взаимодействует с оборудованием.<b>Специалист должен уметь:</b>• писать программы для управления оборудованием;• программировать ПЛК, включая обработку аналоговых и дискретных сигналов, а так же данных поступающих через промышленные сети.</p>	5,00
6	Принципиальные электрические схемы	<p><b>Специалист должен знать:</b></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><b>Специалист должен уметь:</b></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>	2,50

7	Анализ, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание	<p><b>Специалист должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аналитические методы обнаружения неисправностей;</li> <li>• методы и варианты осуществления ремонта;</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить испытания отдельных модулей и собранных систем; - 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>	2,50
---	--	---	------

\*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.



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

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников на <u>одно пост-рабочее</u> место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	3
7	1	7	3
8	1	8	3
9	1	9	3
10	1	10	3
11	1	11	6
12	1	12	6
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	6
18	1	18	6
19	1	19	6
20	1	20	6
21	1	21	9
22	1	22	9
23	1	23	9
24	1	24	9
25	1	25	9

#### 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

#### 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	Самодельный инструмент
2	Ножи (инструменты с открытыми лезвиями)
3	Компоненты модулей как запасные части
4	USB, карты памяти
5	Мобильные телефоны

## 6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1: Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазинным модулем и кнопочной панелью управления	Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазинным модулем и кнопочной панелью управления	4:00:00	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	4,00	13,00	17,00
2	Модуль 2: Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок	Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок	1:00:00	1, 2, 3, 5, 6, 7	3,00	5,00	8,00
<b>Итого</b>	-	-	5:00:00	-	7,00	18,00	25,00

## 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена<sup>3</sup>.

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительность мероприятия (расчет производится автоматическ и)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенно го формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенно го формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционно м формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционно го формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционно м формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционно го формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительн ый (С-1)	08:00:00	08:30	0:30:00	Работа в Цифровой платформе. Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена				
Подготовительн ый (С-1)	08:30:00	09:00	0:30:00	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности				
Подготовительн ый (С-1)	09:00:00	09:30	0:30:00	Распределение обязанностей по проведению				

<sup>3</sup> 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.

				экзамена между членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный (С-1)	09:30:00	10:00	0:30:00	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	10:00:00	10:15	0:15:00	Регистрация участников демонстрационного экзамена				
Подготовительный (С-1)	10:15:00	10:30	0:15:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	10:30:00	11:00	0:30:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола				

Подготовительный (С-1)	11:00:00	11:15	0:15:00	Влажная уборка помещения, обработка поверхностей дезинфицирующими средствами				
День 1	08:30:00	08:45	0:15:00	Влажная уборка помещения, обработка поверхностей дезинфицирующими средствами				
День 1	08:45:00	09:00	0:15:00	Сбор участников экзамена, подготовка рабочих мест				
День 1	09:00:00	09:15	0:15:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
День 1	09:15:00	09:30	0:15:00	Ознакомление с модулем 1				
День 1	09:30:00	11:30	2:00:00	Выполнение модуля 1 «Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения				

				материалов с электрическим приводом, магазинным модулем и кнопочной панелью управления»				
День 1	11:30:00	11:40	0:10:00	Сквозное проветривание				
День 1	11:40:00	13:40	2:00:00	Выполнение модуля 1				
День 1	13:40:00	14:30	0:50:00	Обед, сквозное проветривание				
День 1	14:30:00	15:45	1:15:00	Работа экспертов, проверка модуля 1, заполнение форм и оценочных ведомостей				
День 1	15:45:00	16:00	0:15:00	Ознакомление с модулем 2				
День 1	16:00:00	17:00	1:00:00	Выполнение модуля 2 «Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок»				
День 1	17:00:00	17:10	0:10:00	Сквозное проветривание				

День 1	17:10:00	19:00	1:50:00	Работа экспертов, проверка модуля 2, заполнение форм и оценочных ведомостей				
День 1	19:00:00	19:45	0:45:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола				



## **8. Необходимые приложения**

**Приложение 2.** Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

**Приложение 5.** План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

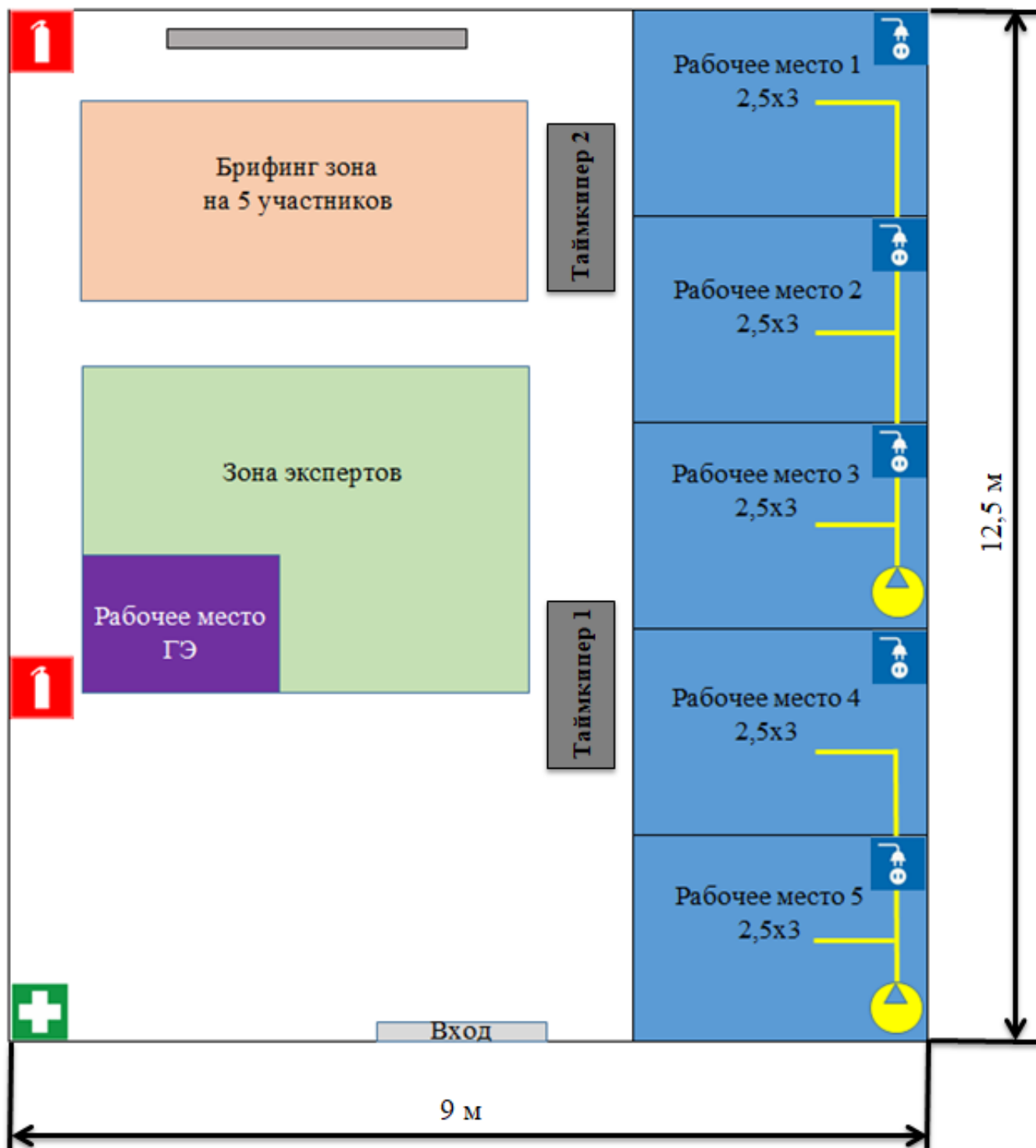
**Приложение 6.** Инфраструктурный(-ые) лист(-ы).

## План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный)

Формат проведения ДЭ: очный / распределенный

Общая площадь площадки: 112,5 м<sup>2</sup>





## **Образец задания**

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации.

### **Описание задания**

#### **Описание модуля 1:**

Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазинным модулем и кнопочной панелью управления

Модули мехатронной системы выдаются в собранном виде, при выполнении задания необходимо осуществить монтаж модулей в соответствии с технической документацией, настройку датчиков, а также программирование и пуско-наладку системы в соответствии с алгоритмом функционирования.

## Модуль 1:

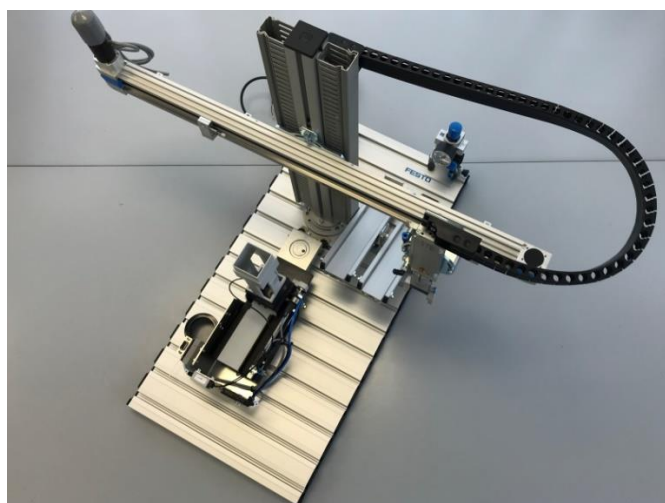
### Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазинным модулем и кнопочной панелью управления

Максимальное количество баллов за Модуль 1 (из общего числа) 17/25

Максимальное время 240 мин

### Сценарий

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



### Задание

Выполните сборку механической части, пневматических и электрических подключений согласно схемам и чертежам.

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

Задание считается завершённым, когда:

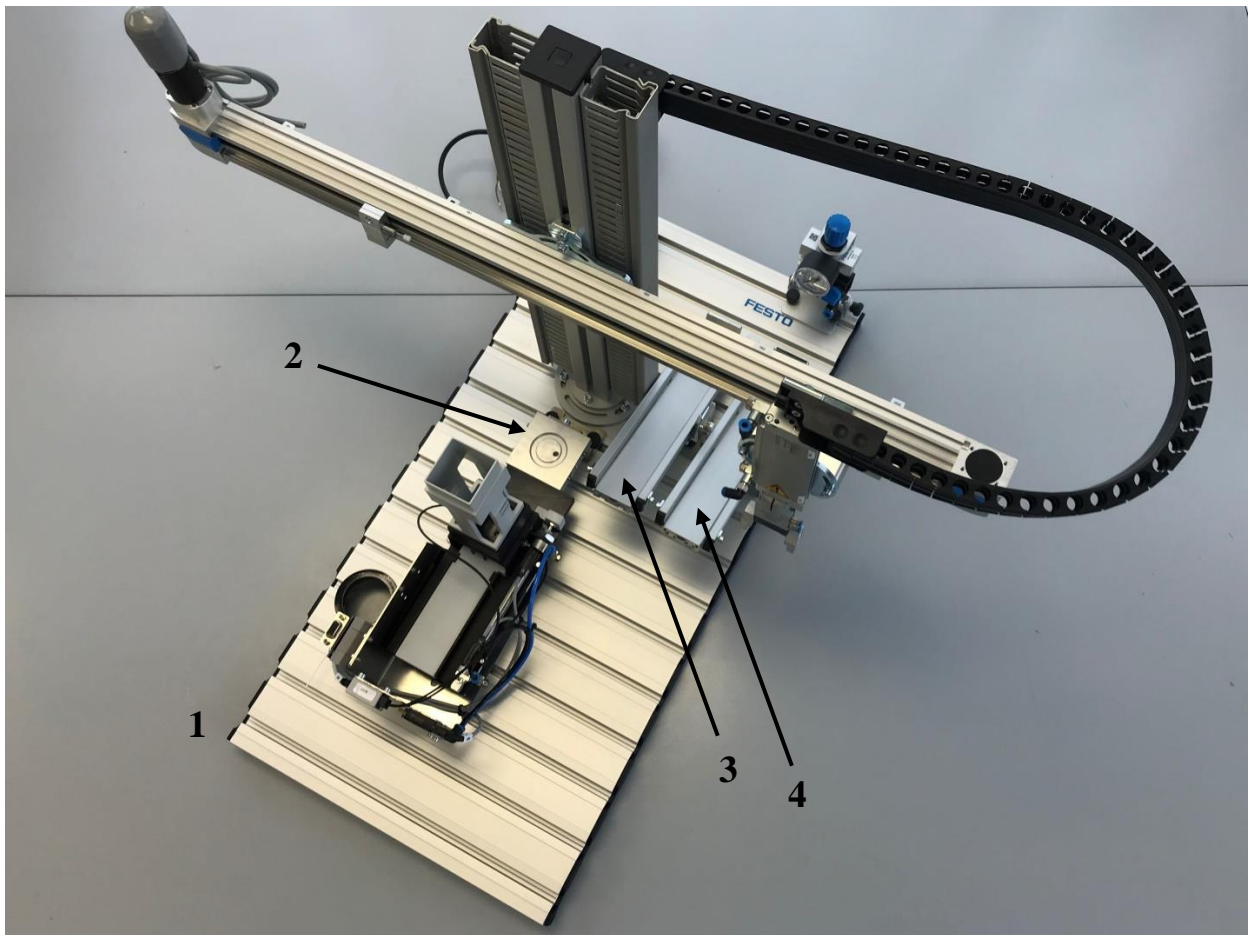
7. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта simulation box.

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

9. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика».

Станция будет отправлена заказчику сразу же, как только Вы завершите работу. Возможности внести изменения позже не будет.

## Механика – Внешний вид производственной линии:

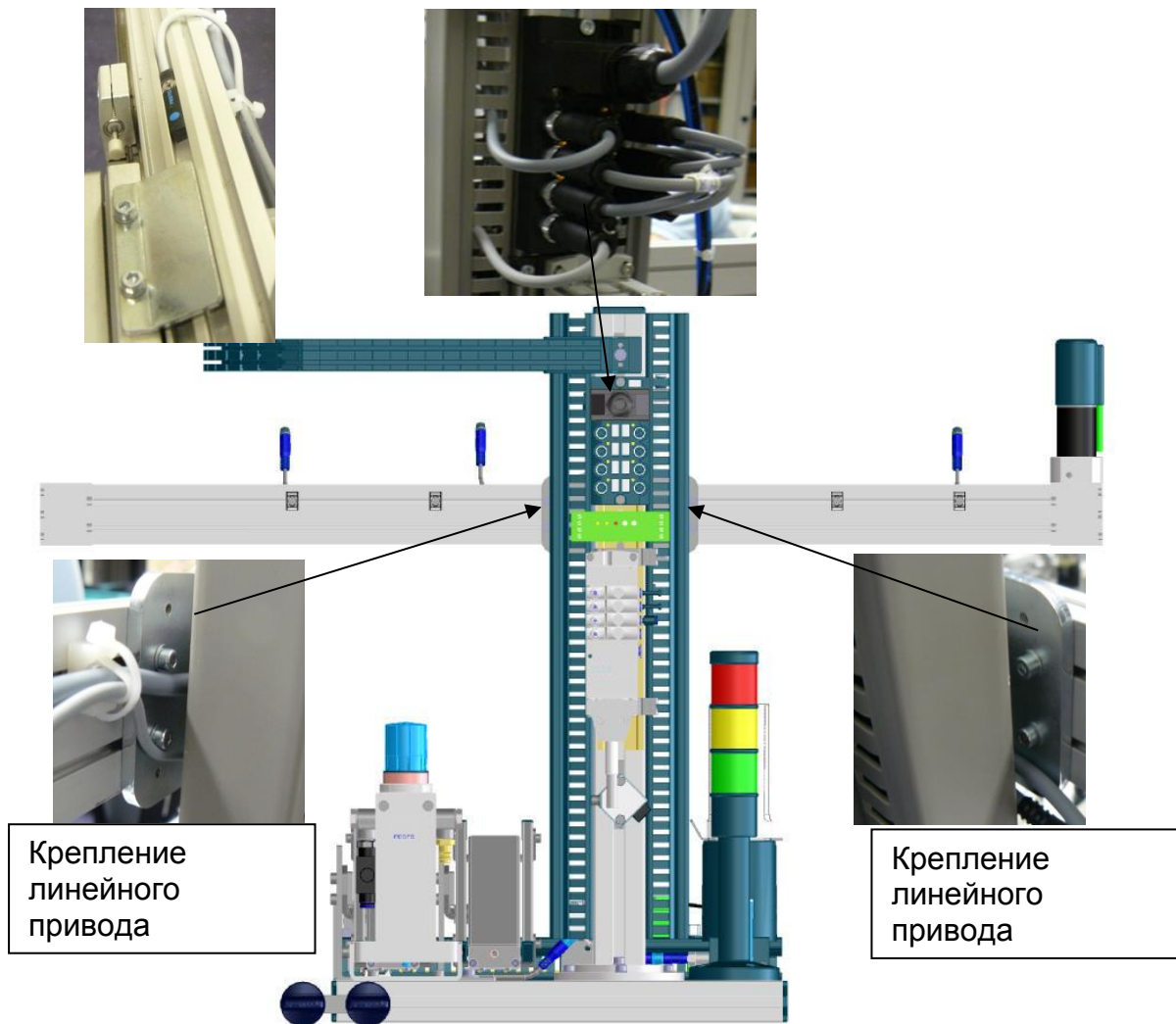


1. Станция перемещения материалов (HS)	2. Позиция выдачи деталей из магазина
3. Позиция сброса деталей на скат №1	4. Позиция сброса деталей на скат №2

Исходное положение подвижных механизмов станции:

- ....
- ....
- ....
- ....

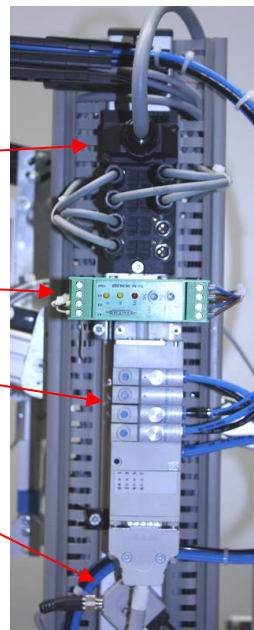
## Механика – Задняя сторона модуля перемещения



Крепление  
линейного  
привода


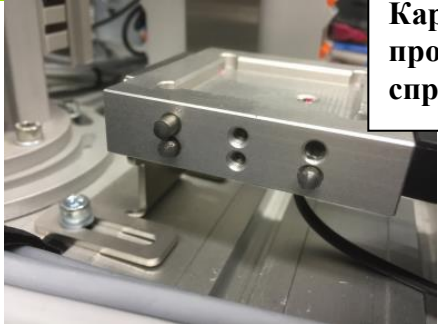
Крепление  
линейного  
привода

Положение устройств:  
- Многополюсный I/O  
модуль  
- Контроллер  
электродвигателя  
- Пневмоостров  
- Оптический датчик





## Механика – Оптический датчик:

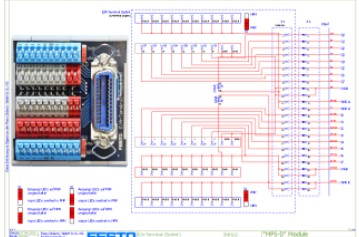
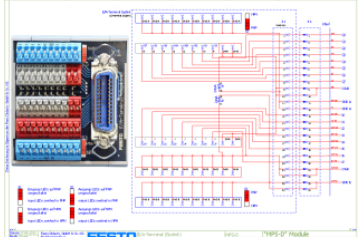
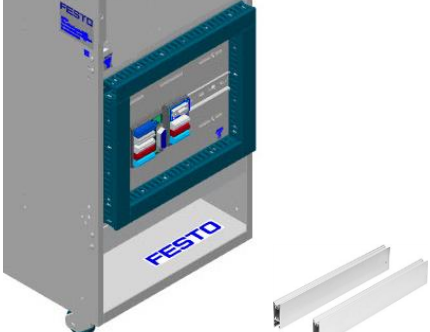
		<b>Картинки просто справочные</b>
Датчик «Заготовка черная/не черная»	Датчик «Заготовка в позиции захвата»	

## РАЗНЫЕ ВИДЫ

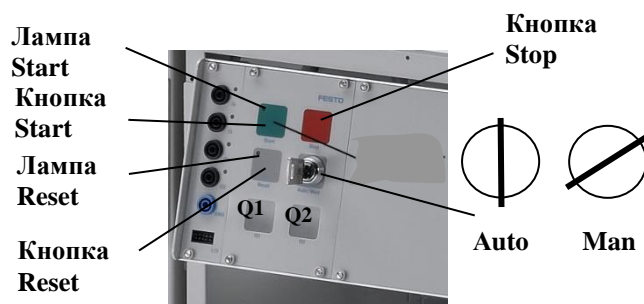
Заготовка в позиции захвата	Монтажное отверстие не должно быть закрыто другими модулями	Модуль светофора
		



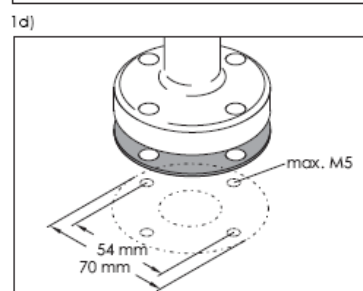
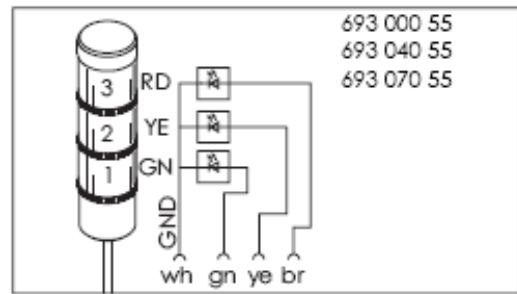
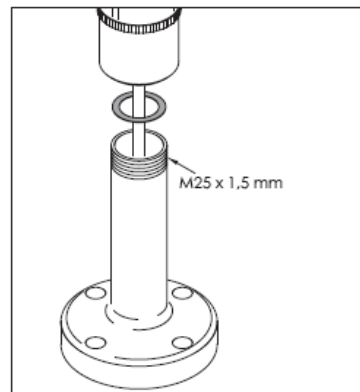
## МОНТАЖНАЯ ПАНЕЛЬ ДЛЯ ТЕРМИНАЛОВ ВХ/ВЫХ

<p><b>I/O терминал 1</b> (см. оценочный лист) SysLink от ПЛК</p>	<p><b>I/O терминал 2</b> (см. оценочный лист) SysLink от ПЛК</p>
	
<p>Монтажная панель должна быть прикреплена к тележке с помощью монтажного профиля</p>	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b>  <b>Убедитесь, что переключатели «PNP/NPN» ОБА в положении PNP!</b></p> </div>

## Электрика – Панель управления MPS



## Электрика – Сборка, монтаж и электроподключения светофора



## Электрика – Контроллер электродвигателя R/L:

A1: перемещение вправо / A2: перемещение влево

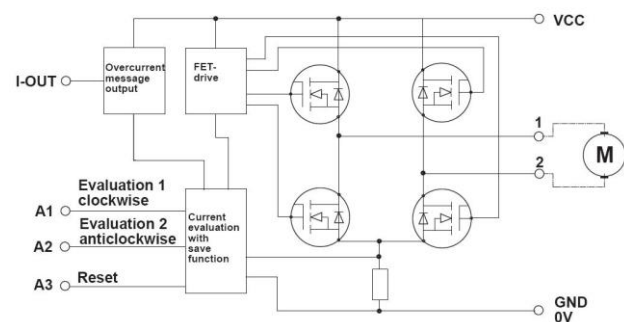
1, 2: электродвигатель

VCC: 24 V / GND: 0V


A3 сброс ошибки; I-OUT перегрузка пс



Block diagram



## Электрика – Электрические подключения пневмоострова

	Ножка	Цвет	Катушка	Выход	Функция
	1	Белый	0		не используется
	2	Коричневый	1		Открыть захват
	3	Зелёный	2		не используется, но ручной дублёр ВКЛ 
	4	Жёлтый	3		Переместить захват вниз
	5-13	–	–	–	–
	14	Коричнево-зелёный		0V	
	15	Бело-желтый		0V	

## Электрика – Электрические подключения датчиков к многополюсному I/O модулю

	Ножка	Цвет	Ножка разъёма M8	Вход	Функция	
	1	Белый	0 / 4		Модуль захвата в позиции скат №1	
	2	Коричневый	1 / 4		Модуль захвата в позиции «Магазин»	
	3	Зеленый	2 / 4		Модуль захвата в позиции скат №2	
	4	Желтый	3 / 4		Захват опущен	
	5	Серый	4 / 4		Деталь не чёрная	
	6	Розовый	5 / 4		Захват поднят	
	7	Синий	6 / 4		Не используется	
	8	Красный	7 / 4		Не используется	
	9-12	–	–	–	–	
	13	Бело-зеленый	0-7 / 1	24V DC		
	14	Коричнево-зеленый	0-7 / 3	0V		
	15	Бело-жетый	0-7 / 3	0V		



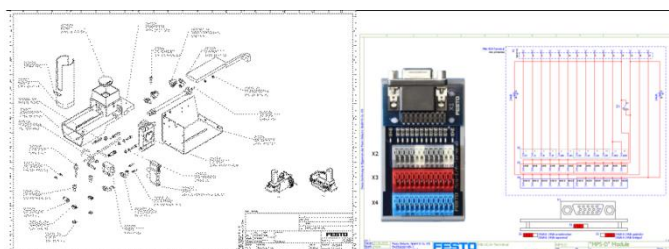
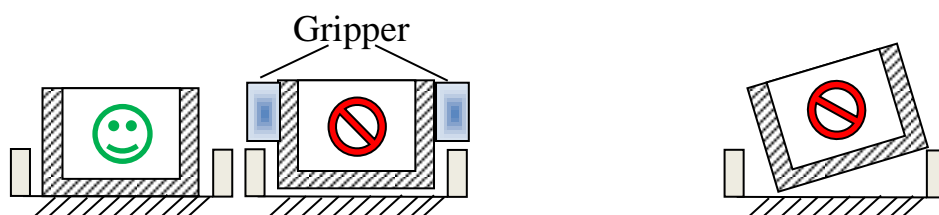
## ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МАГАЗИННОГО МОДУЛЯ



Картинки  
просто  
справочны

PIN on SUB-D	Color DIN47100	Pin I/O Mini Terminal	Pin-Function	Pin I/O Terminal Fill in by yourself	Function
1	Белый	1	I0		Цилиндр выдвинут
2	Коричневый	7	Q0		Выдать заготовку из магазина
3	Зеленый	2	I1		Цилиндр втянут
4	Желтый	8	Q1		
5	Серый	3	I2		Заготовка в позиции захвата
6	Розовый	9	Q2		
7	Синий	4	I3		
8	Красный	10	Q3		
9	Черный	5	AI0		
10	Фиолетовый	6	AI1		
11	Серо-розовый	11+12	AQ0		
12	Красно-синий	24VA	VCC-Out		
13	Бело-зеленый	24VB	VCC-In		
14	Коричнево-зеленый	GND A	GND Out		
15	Бело-желтый	GND B	GND In		

“place on” означает:



## FLOW CHART LEGEND AND NOTES

### POS : Positions

POS Magazine buffer  
1 :  
POS Magazine Pick-up  
2 : position  
POS Slide 1  
3 :  
POS Slide 2  
4 :

### L : Indicators/Lights

L1 START  
:  
L2 RESET  
:  
L3 Q1  
:  
L4 Q2  
:  
L5 SIGNAL GREEN  
:  
L6 SIGNAL YELLOW  
:  
L7 SIGNAL RED  
:  
\*\* L5 / L6 / L7 : ONLY ONE  
AT A TIME

### WP : Workpiece State

WP1 : BLACK WPC  
WP2 : RED WPC  
WP3 : SILVER WPC

### B : Buttons

B1 START  
:  
B2 AUTO (0) / MAN  
: (1)  
B3 RESET  
:

### ПОДГОТОВКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ ОЦЕНКИ

Подключите ПЛК к терминалам ввода / вывода	Запустите ПЛК
Отключите кабель программатора / нет связи между ПК и ПЛК	Клапан подачи воздуха открыт
Магазин пуст	Ключ в положении Авто

Поместить захват в любую позицию по указанию группы оценки	
--	--



## STATIONS I/O SIGNALS:

### Handling Station:

#### Allocation to be checked using simulation box

Проверка правильности электрических и пневматических подключений при помощи пульта simulation box

Подготовка: Подсоедините simulation box к клеммнику входов/выходов (HS) (выходы 0 – 7: сигнал 1 или 0); (входы 0 – 7: сигнал 1 или 0)

#### I/O Terminal: T1 (IN)


#### I/O Terminal: T1 (OUT)


#### I/O Terminal: T2 (IN)

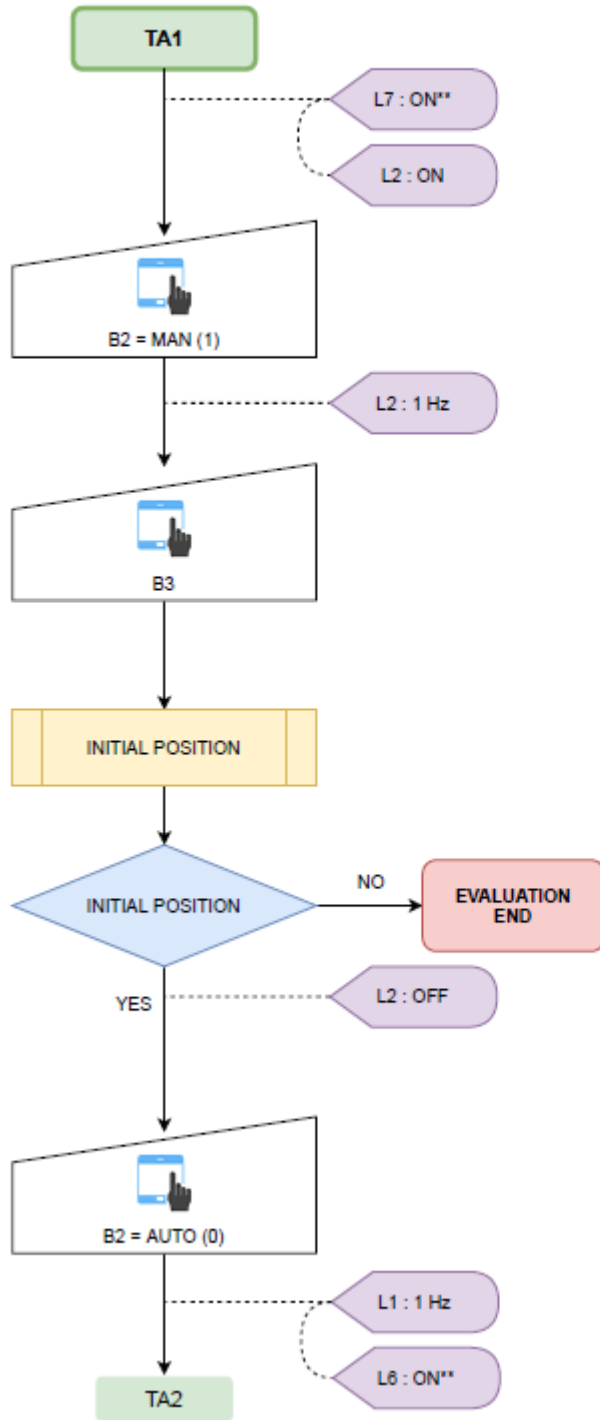

#### I/O Terminal: T2 (OUT)


#### Professional Judgment

Cleanliness of the workplace and the station while approval	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable: 0P
Routing of tubes and cables on profiles and on the profile plate	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework

	necessary: 1P; not acceptable; 0P
Mechanical and pneumatical implementation	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Electrical installation and wiring of the components	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Special cases announced by experts and the overall impression	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P

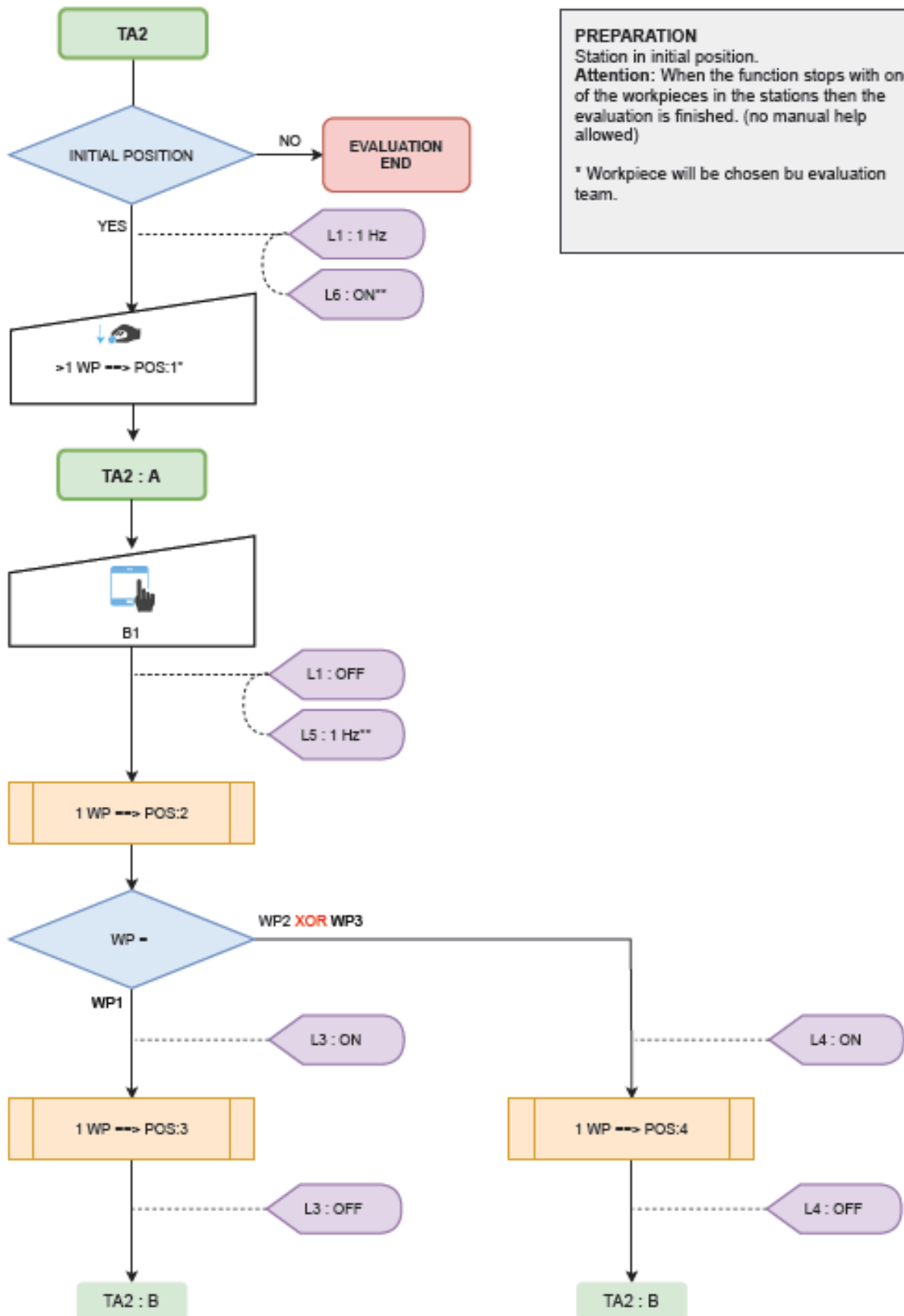
## TA1 : Startup Procedure



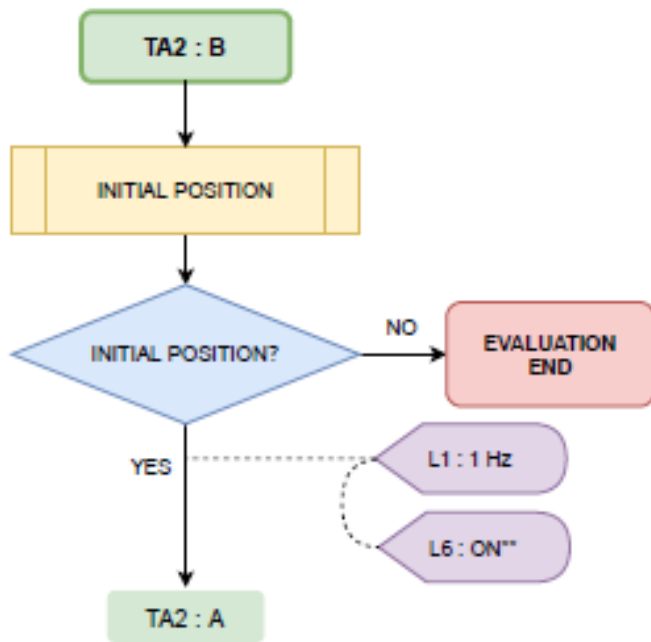
### PREPARATION

Switch Key to the position AUTO. Magazine is Empty. Handling gripper is in any position.

## TA2 : Specific Function



**PREPARATION**  
 Station in initial position.  
**Attention:** When the function stops with one of the workpieces in the stations then the evaluation is finished. (no manual help allowed)  
 \* Workpiece will be chosen by evaluation team.



**Описание модуля 2:**

Задание выполняется в программе FluidSim. Необходимо спроектировать принципиальную схему для станции по описанию, представленному в технической документации.

**Модуль** **2:**  
**Разработка принципиальной электропневматической схемы станции**  
**транспортировки заготовок**

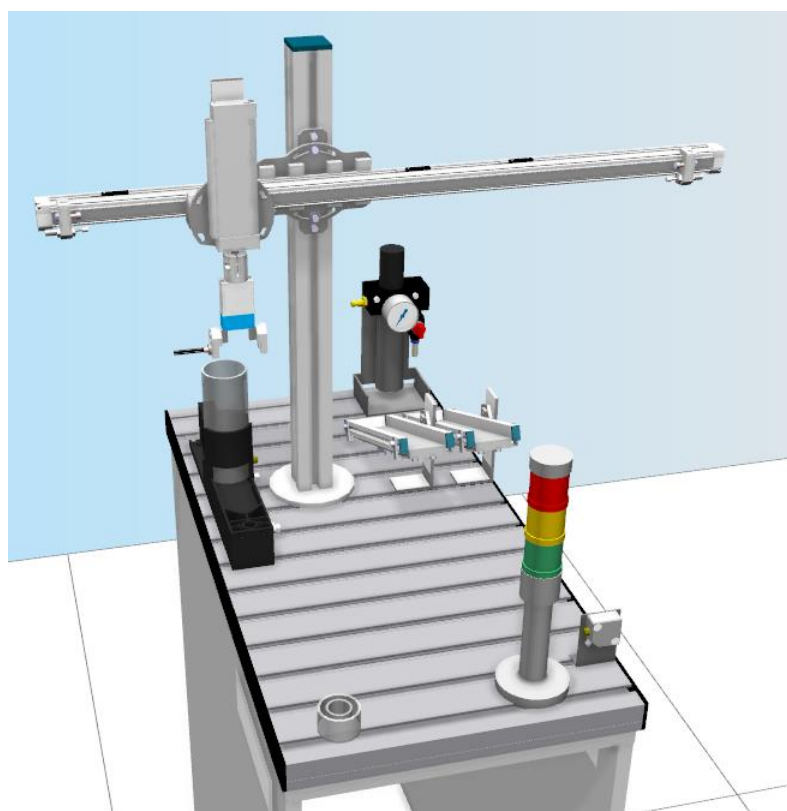
Максимальное количество баллов за Модуль 1 (из общего числа) 8/25

Максимальное время 60 мин

**Задание**

Ваша задача - создать принципиальную схему для станции.

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



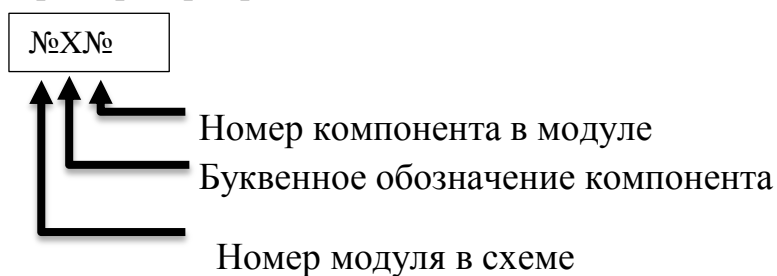
## Общие условия выполнения принципиальной схемы

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

## 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.

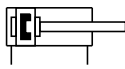



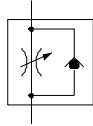
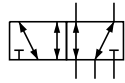


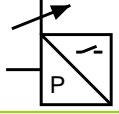
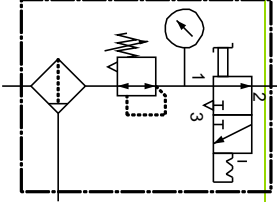
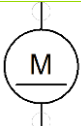



### Пример маркировки компонента

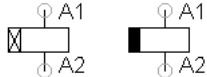



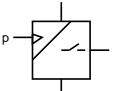

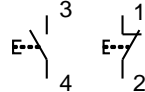
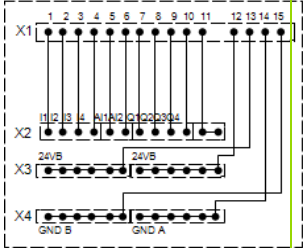
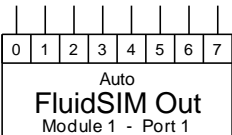
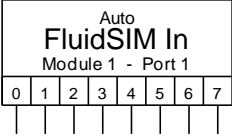


Используйте для маркировки буквенные обозначения из «Таблицы символов». Все элементы должны быть правильно отображены.



• Таблица символов

Наименование	Изображение	Буквенное обозначение
Цилиндр двустороннего действия со штоком		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	
Цилиндр двустороннего действия со штоком	
Захват	
Дроссель обратным клапаном с	
Пружинный обратный клапан с пилотным управлением	
Пневмоостров	
Соленоид клапана	
Оптический датчик приближения	
Магнитный датчик приближения	
<b>№2. Модуль магазина</b>	
Цилиндр двустороннего действия со штоком	
Дроссель обратным клапаном с	
Пневмоостров	
Соленоид клапана	
Оптический датчик приближения	
Магнитный датчик приближения	
<b>№3. Сигнальная колонна</b>	
Сигнальная колонна	

<b>№4. Панель управления</b>	
Сигнальная лампа "Старт"	
Сигнальная лампа "Сброс"	
Сигнальная лампа "Q1"	
Сигнальная лампа "Q2"	
Кнопка с ручным управлением «Старт»	
Кнопка с ручным управлением «Стоп»	
Кнопка с ручным управлением "Ключ" (кнопка с фиксацией)	
Кнопка с ручным управлением «Сброс»	

## Handling Station:

### Allocation to be checked using simulation box

Проверка правильности электрических и пневматических подключений  
(элемент добавлен верно/верно подключен/маркировка верна)

#### I/O Terminal: T1 (IN)

#### I/O Terminal: T1 (OUT)

#### Control Panel: T2 (IN)

#### Control Panel: T2 (OUT)

## 5. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.4-2022

### Паспорт комплекта оценочной документации

#### 1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	4
2	Название компетенции	Мехатроника
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.4
4.1	Год(ы) действия КОД	2022 (1 год)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	25,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	5:00:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2021
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	НЕТ
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	ГИА, Промежуточная
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Да
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	Не предусмотрено
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная
12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/команде из нескольких экзаменуемых)	1,00

12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	Не предусмотрено
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима
16.1	Что автоматизировано: заполняется при выборе вариантов в п.16: возможна частичная или полная автоматизация	

## 2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работы	<b>Специалист должен знать:</b> • 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; <b>Специалист должен уметь:</b> • подготавливать и поддерживать безопасность и порядок на рабочем месте; • подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны здоровья и окружающей среды; • планировать работу для максимизации эффективности и минимизации срывов графика; • выбирать и безопасно использовать все оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя; • применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • восстанавливать зону проведения работ до соответствующего состояния.	2,50
2	Компетенции общения и межличностных отношений	<b>Специалист должен знать:</b> • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; <b>Специалист должен уметь:</b> • читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате.	2,50
3	Разработка мехатронных систем	<b>Специалист должен знать:</b> • для проектирования, сборки и ввода в эксплуатацию мехатронной системы, • компонентов и функций пневматических систем, • компонентов и функций электрических и электронных систем, • компонентов и способов применения электрических приводов. <b>Специалист должен уметь:</b> • определять и	5,00



		<p>прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях; • осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией; • подсоединять провода и трубы согласно промышленным стандартам; • устанавливать, настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах; • осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию с помощью вспомогательного оборудования и ПЛК, используя их стандарты и документацию;</p> <p>• включать в состав системы устройства человеко-машинного интерфейса.</p>	
4	Использование промышленных контроллеров	<p><b>Специалист должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• функции, устройство и принципы действия ПЛК;</li> <li>• принципы конфигурирования ПЛК;</li> <li>• принципы работы промышленных сетей / шин.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></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> <li>• принципы работы промышленных сетей / шин.</li> </ul>	5,00
5	Разработка программного обеспечения	<p><b>Специалист должен знать:</b></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> <li>• как создавать интерактивные графические системы человеко-машинного интерфейса.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></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 поступающих через промышленные сети;</li> <li>• визуализировать процесс и функционирование, используя программное обеспечение;</li> <li>• программировать устройства человеко-машинного интерфейса</li> </ul>	5,00
6	Принципиальные электрические схемы	<p><b>Специалист должен знать:</b></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><b>Специалист должен уметь:</b></p>	2,50

		<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>	
7	Анализ, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание	<p><b>Специалист должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аналитические методы обнаружения неисправностей;</li> <li>• методы и варианты осуществления ремонта;</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить испытания отдельных модулей и собранных систем; - 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>	2,50

\*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.

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

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников <u>на одно пост-рабочее место</u> на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	3
7	1	7	3
8	1	8	3
9	1	9	3
10	1	10	3
11	1	11	6
12	1	12	6
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	6
18	1	18	6
19	1	19	6
20	1	20	6
21	1	21	9
22	1	22	9
23	1	23	9
24	1	24	9
25	1	25	9

#### 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

#### 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	Самодельный инструмент
2	Ножи (инструменты с открытыми лезвиями)
3	Компоненты модулей как запасные части
4	USB, карты памяти
5	Мобильные телефоны

## 6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий	Длительность модуля	Разделы WSSS	Судейские баллы	Объективные баллы	Общие баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль 1: Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазинным модулем и сенсорной панелью управления (НМІ)	Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазинным модулем и сенсорной панелью управления	4:00:00	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	4,00	15,00	19,00
2	Модуль 2: Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок	Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок	1:00:00	1, 2, 3, 6, 7	2,20	3,80	6,00
<b>Итого</b>	-	-	5:00:00	-	6,20	18,80	25,00

## 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена<sup>4</sup>.

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительность мероприятия (расчет производится автоматическ и)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенно го формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределенно м формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенно го формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционно м формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционно го формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционно м формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционно го формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительн ый (С-1)	08:00:00	08:30	0:30:00	Работа в Цифровой платформе. Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена				
Подготовительн ый (С-1)	08:30:00	09:00	0:30:00	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности				
Подготовительн ый (С-1)	09:00:00	09:30	0:30:00	Распределение обязанностей по проведению экзамена между				

<sup>4</sup> 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.

				членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении				
Подготовительный (С-1)	09:30:00	10:00	0:30:00	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	10:00:00	10:15	0:15:00	Регистрация участников демонстрационного экзамена				
Подготовительный (С-1)	10:15:00	10:30	0:15:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
Подготовительный (С-1)	10:30:00	11:00	0:30:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола				
Подготовительный (С-1)	11:00:00	11:15	0:15:00	Влажная уборка помещения,				

				обработка поверхностей дезинфицирующими средствами				
День 1	08:30:00	08:45	0:15:00	Влажная уборка помещения, обработка поверхностей дезинфицирующими средствами				
День 1	08:45:00	09:00	0:15:00	Сбор участников экзамена, подготовка рабочих мест				
День 1	09:00:00	09:15	0:15:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				
День 1	09:15:00	09:30	0:15:00	Ознакомление с модулем 1				
День 1	09:30:00	11:30	2:00:00	Выполнение модуля 1 Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазинным модулем				



				и сенсорной панелью управления (HMI)				
День 1	11:30:00	11:40	0:10:00	Сквозное проветривание				
День 1	11:40:00	13:40	2:00:00	Выполнение модуля 1				
День 1	13:40:00	14:30	0:50:00	Обед, сквозное проветривание				
День 1	14:30:00	15:45	1:15:00	Работа экспертов, проверка модуля 1, заполнение форм и оценочных ведомостей				
День 1	15:45:00	16:00	0:15:00	Ознакомление с модулем 2				
День 1	16:00:00	17:00	1:00:00	Выполнение модуля 2 «Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок»				
День 1	17:00:00	17:10	0:10:00	Сквозное проветривание				
День 1	17:10:00	19:00	1:50:00	Работа экспертов, проверка модуля 2, заполнение форм и оценочных ведомостей				
День 1	19:00:00	19:45	0:45:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола				

## **8. Необходимые приложения**

**Приложение 2.** Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

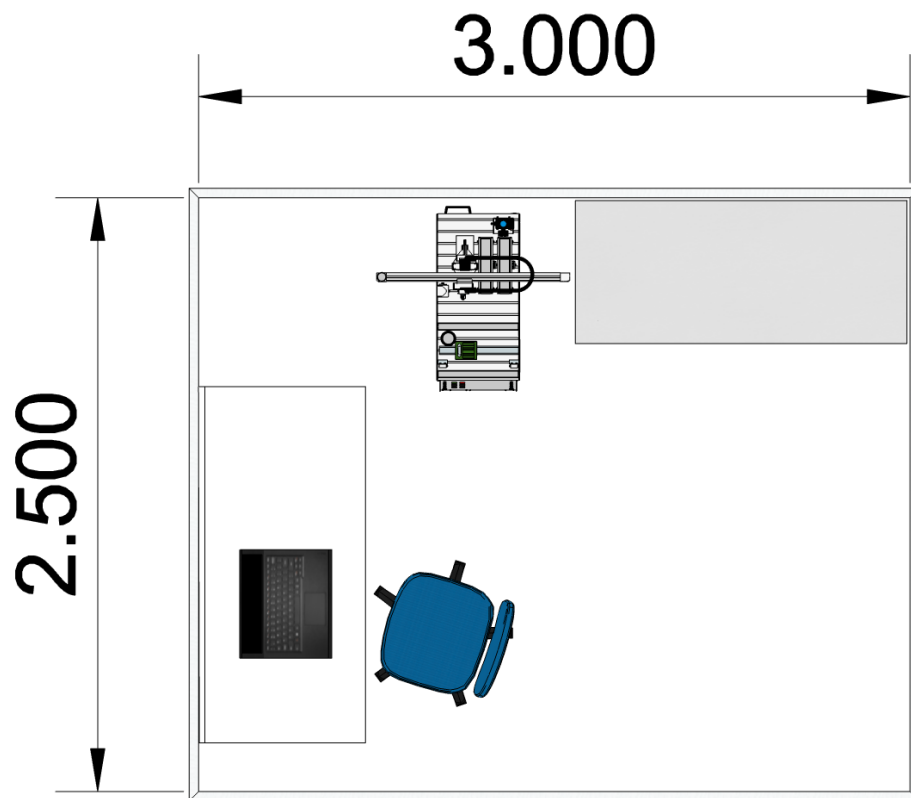
**Приложение 5.** План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

**Приложение 6.** Инфраструктурный(-ые) лист(-ы).

## План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (очный / распределенный)

Формат проведения ДЭ: очный / распределенный

Общая площадь площадки: 112,5 м<sup>2</sup>



Легенда:



- Огнетушитель;



- Аптечка;



- Компрессор;



- Электропитание;



- Стул;



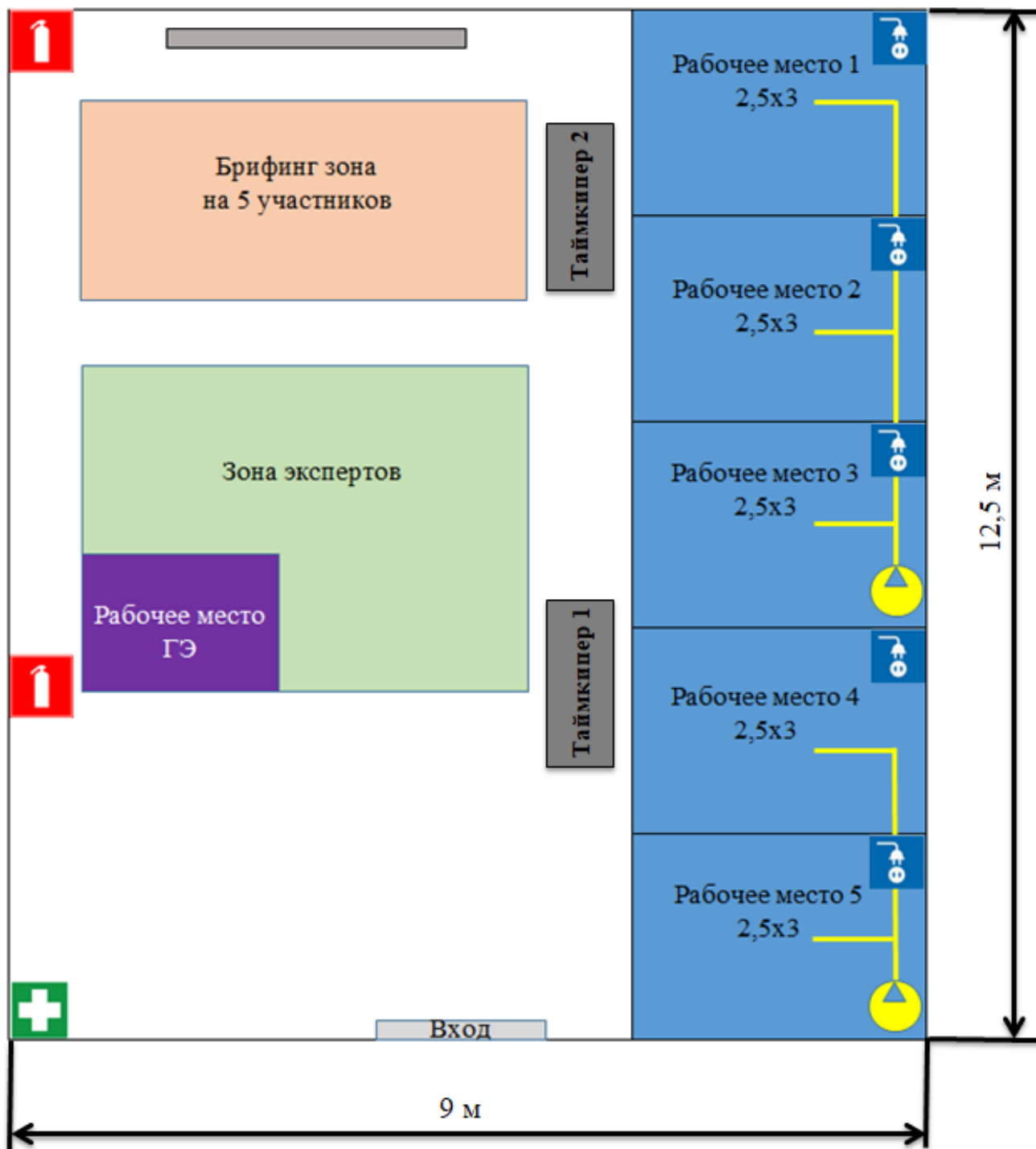
- Ноутбук / Персональный компьютер;



- MPS станция на мобильном основании.



- Экран проектора / Экран.



## **Образец задания**

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации.

### **Описание задания**

#### **Описание модуля 1:**

Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазинным модулем и сенсорной панелью управления (HMI)

Модули мехатронной системы выдаются в собранном виде, при выполнении задания необходимо осуществить монтаж модулей в соответствии с технической документацией, настройку датчиков, а также программирование, визуализацию и пуско-наладку системы в соответствии с алгоритмом функционирования.

## Модуль 1:

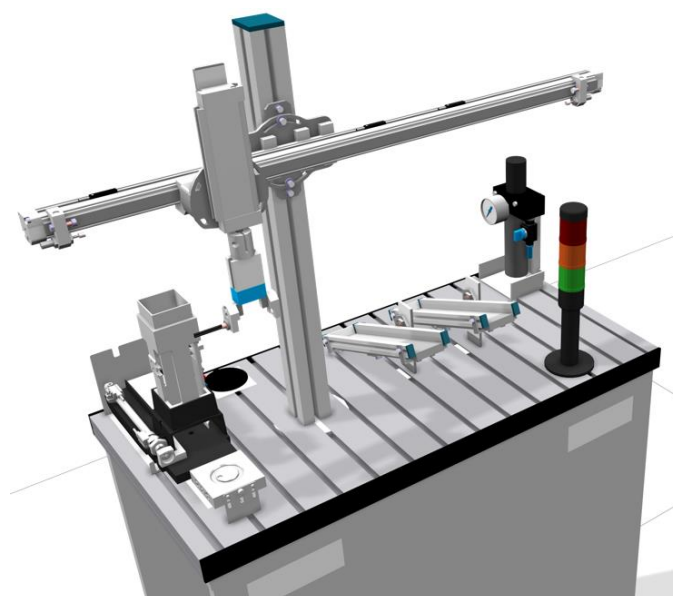
### Сборка, программирование и пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом, магазинным модулем и сенсорной панелью управления (НМІ)

Максимальное количество баллов за Модуль 1 (из общего числа) 19/25

Максимальное время 240 мин

#### Сценарий

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



#### Задание

Выполните сборку механической части, пневматических и электрических подключений согласно схемам и чертежам.

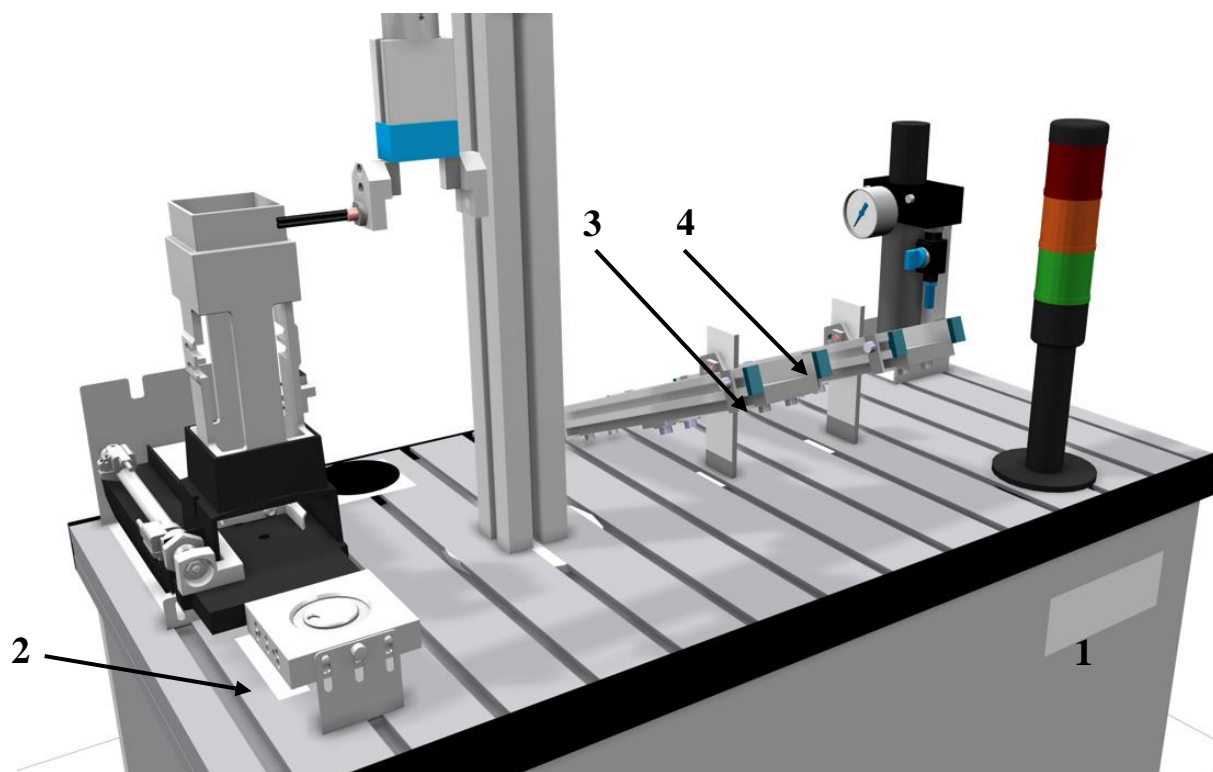
Разработайте программу управления для ПЛК, согласно описанию алгоритма работы станции, и проведите пуско-наладочные работы.

Задание считается завершённым, когда:

10. Станция полностью собрана, пневматические и электрические подключения выполнены верно. Проверка осуществляется при помощи пульта simulation box.
11. Программа ПЛК выполняется без ошибок и сбоев. Проверка осуществляется согласно описанию алгоритма работы станции.
12. Система удовлетворяет всем требованиям, описанным в документе «Профессиональная практика».

Станция будет отправлена заказчику сразу же, как только Вы завершите работу.  
Возможности внести изменения позже не будет.

## Механика – Внешний вид производственной линии:



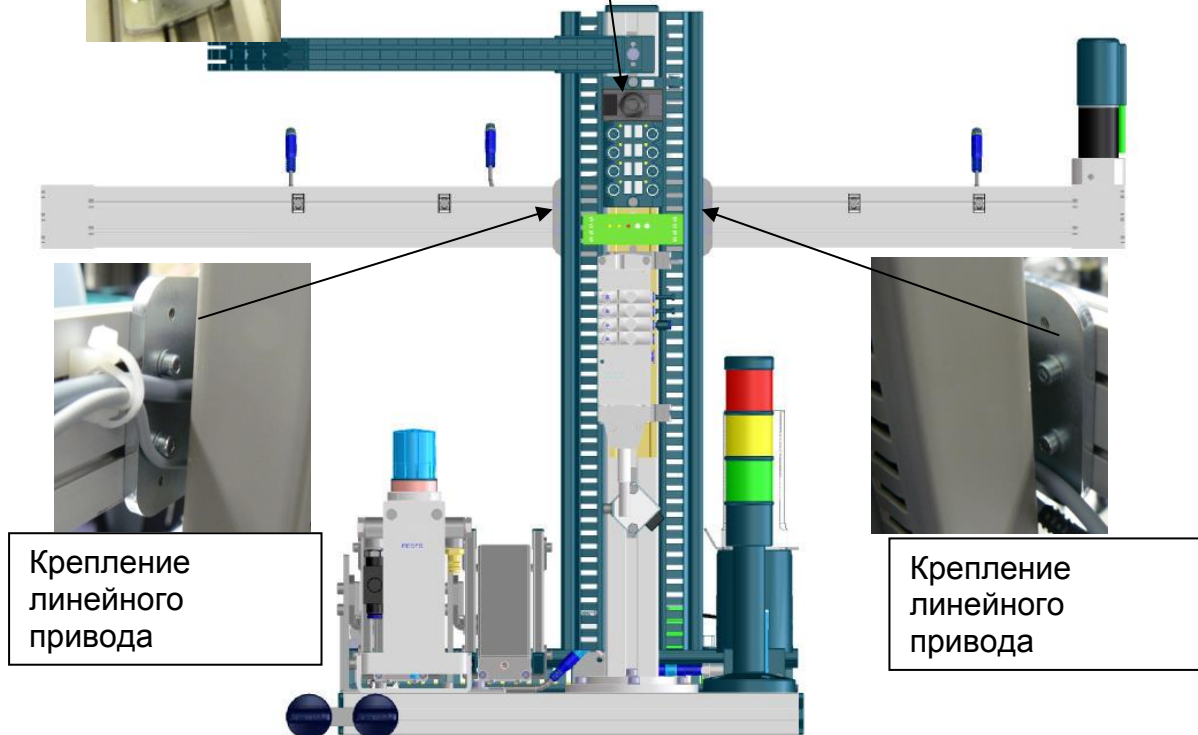
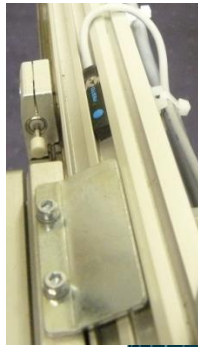
5. Станция перемещения материалов (НС)	6. Позиция выдачи деталей из магазина
7. Позиция сброса деталей на скат №1	8. Позиция сброса деталей на скат №2

### Исходное положение подвижных механизмов станции:

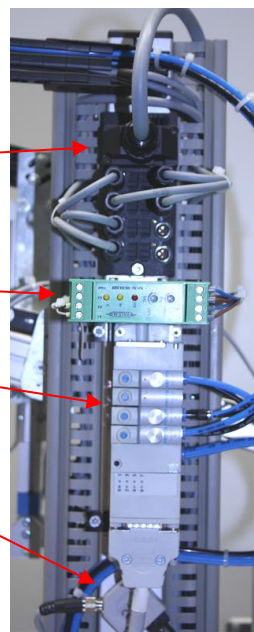
- .....
- .....
- .....
- .....



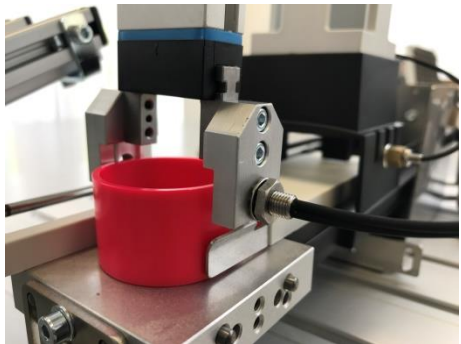
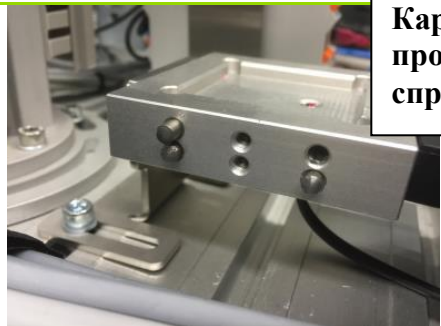
## Механика – Задняя сторона модуля перемещения



Положение устройств:  
- Многополюсный I/O  
модуль  
- Контроллер  
электродвигателя  
- Пневмоостров  
- Оптический датчик



Механика – Оптический датчик:

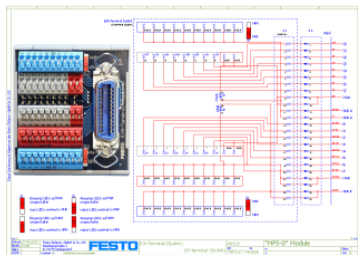
	 <p data-bbox="1203 271 1493 416"><b>Картинки просто справочные</b></p>
<p data-bbox="188 696 799 734">Датчик «Заготовка черная/не черная»</p>	<p data-bbox="831 651 1310 734">Датчик «Заготовка в позиции захвата»</p>

## РАЗНЫЕ ВИДЫ

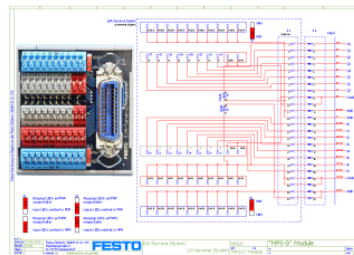
<p data-bbox="188 931 523 1021">Заготовка в позиции захвата</p>	<p data-bbox="632 931 1043 1066">Монтажное отверстие не должно быть закрыто другими модулями</p>	<p data-bbox="1123 931 1426 976">Модуль светофора</p>
		

## МОНТАЖНАЯ ПАНЕЛЬ ДЛЯ ТЕРМИНАЛОВ ВХ/ВЫХ

I/O терминал 1 (см. оценочный лист) SysLink от ПЛК



I/O терминал 2 (см. оценочный лист) SysLink от ПЛК

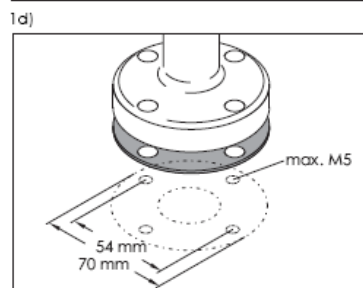
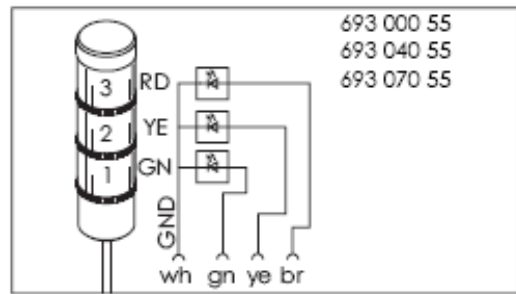
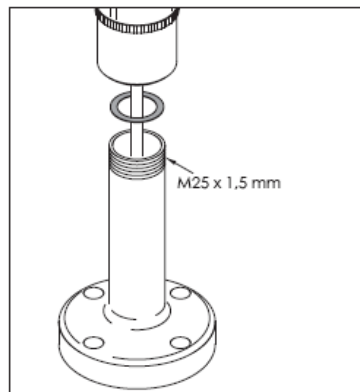


Монтажная панель должна быть прикреплена к тележке с помощью монтажного профиля



**ВНИМАНИЕ!**  
Убедитесь, что переключатели «PNP/NPN» ОБА В положении PNP!

## Электрика – Сборка, монтаж и электроподключения светофора



## Электрика – Контроллер электродвигателя R/L:

A1: перемещение вправо / A2: перемещение влево

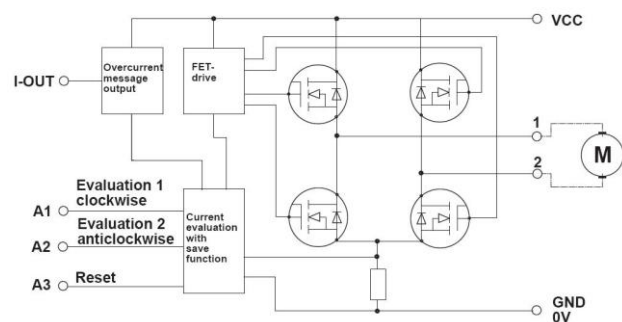
1, 2: электродвигатель

VCC: 24 V / GND: 0V

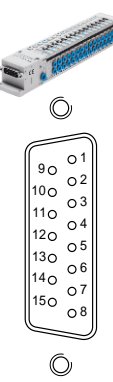
A3 сброс ошибки; I-OUT перегрузка пс



Block diagram



## Электрика – Электрические подключения пневмоострова

	Ножка	Цвет	Катушка	Выход	Функция
	1	Белый	0		не используется
	2	Коричневый	1		Открыть захват
	3	Зелёный	2		не используется, но ручной дублёр ВКЛ 
	4	Жёлтый	3		Переместить захват вниз
	5-13	–	–	–	–
	14	Коричнево-зелёный		0V	
	15	Бело-желтый		0V	

## Электрика – Электрические подключения датчиков к многополюсному I/O модулю

	Ножка	Цвет	Ножка разъёма M8	Вход	Функция
	1	Белый	0 / 4		Модуль захвата в позиции скат №1
	2	Коричневый	1 / 4		Модуль захвата в позиции «Магазин»
	3	Зеленый	2 / 4		Модуль захвата в позиции скат №2
	4	Желтый	3 / 4		Захват опущен
	5	Серый	4 / 4		Деталь не чёрная
	6	Розовый	5 / 4		Захват поднят
	7	Синий	6 / 4		Не используется
	8	Красный	7 / 4		Не используется
	9-12	–	–	–	–
	13	Бело-зеленый	0-7 / 1	24V DC	
	14	Коричнево-зеленый	0-7 / 3	0V	
	15	Бело-жетый	0-7 / 3	0V	



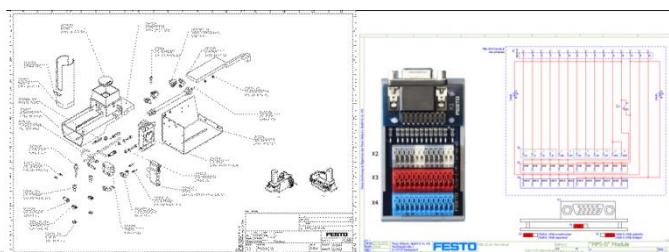
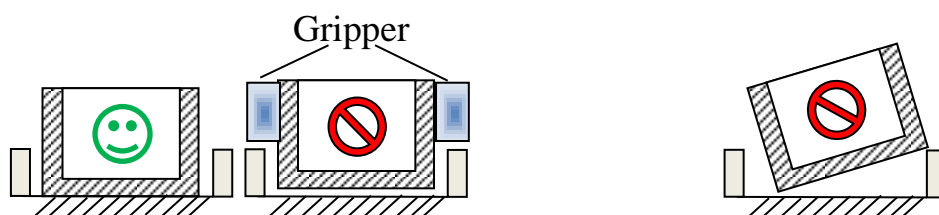
## ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МАГАЗИННОГО МОДУЛЯ



Картинки  
просто  
справочны

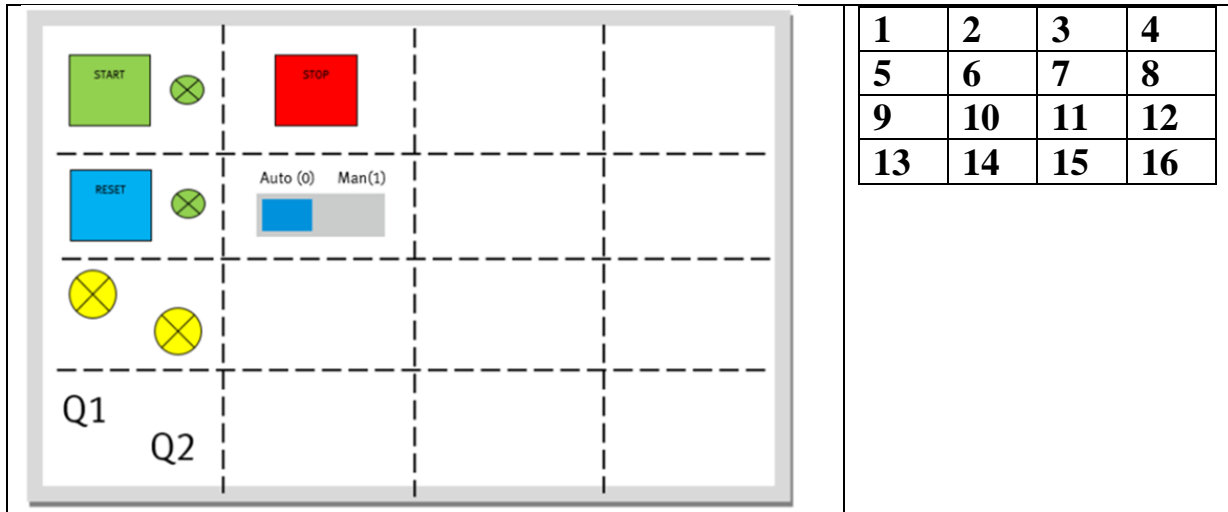
PIN on SUB-D	Color DIN47100	Pin I/O Mini Terminal	Pin-Function	Pin I/O Terminal Fill in by yourself	Function
1	Белый	1	I0		Цилиндр выдвинут
2	Коричневый	7	Q0		Выдать заготовку из магазина
3	Зеленый	2	I1		Цилиндр втянут
4	Желтый	8	Q1		
5	Серый	3	I2		Заготовка в позиции захвата
6	Розовый	9	Q2		
7	Синий	4	I3		
8	Красный	10	Q3		
9	Черный	5	AI0		
10	Фиолетовый	6	AI1		
11	Серо-розовый	11+12	AQ0		
12	Красно-синий	24VA	VCC-Out		
13	Бело-зеленый	24VB	VCC-In		
14	Коричнево-зеленый	GND A	GND Out		
15	Бело-желтый	GND B	GND In		

“place on” означает:





## HMI DESIGN AND FUNCTION



FIELD	NAME	FUNCTION	COLOUR	FORM
1	START	Button	Green	Rectangle
1	-	Lamp (START lamp)	Green if ON else white	Circle with X
2	STOP	Button	Red	Rectangle
5	RESET	Button	Blue	Rectangle
5	-	Lamp (RESET lamp)	Green if ON else white	Circle with X
6	Name: AUTO (0) / MAN (1)	Switch	Gray with blue switch	Rectangle
9	-	Lamp (Q1 lamp)	Yellow if ON else white	Circle with X
9	-	Lamp (Q2 lamp)	Yellow if ON else white	Circle with X
13	Q1	Word fix	Black	Arial, Thin
13	Q2	Word fix	Black	Arial, Thin
		Fields of the same size	Background white, lines color: Black	

## FLOW CHART LEGEND AND NOTES

### POS : Positions

POS Magazine buffer

1 :

POS Magazine Pick-up

2 : position

POS Slide 1

3 :

POS Slide 2

4 :

### L : Indicators/Lights

L1 START

:

L2 RESET

:

L3 SIGNAL GREEN

:

L4 SIGNAL YELLOW

:

L5 SIGNAL RED

:

\*\* L5 / L4 / L3 : ONLY ONE

AT A TIME

L6 Q1

:

L7 Q2

:

### WP : Workpiece State

WP1 : BLACK WPC

WP2 : RED WPC

WP3 : SILVER WPC

### B : Buttons

B1 START

:

B2 SWITCH AUTO /

: MAN

B3 RESET

:

B4 STOP

:

## ПОДГОТОВКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ ОЦЕНКИ

Подключите ПЛК к терминалам ввода / вывода	Запустите ПЛК
Отключите кабель программатора / нет связи между ПК и ПЛК	Клапан подачи воздуха открыт
Магазин пуст	Переключатель в положении Авто
Поместить захват в любую позицию по указанию группы оценки	

**STATIONS**

**I/O**

**SIGNALS:**

**Handling Station:**

**Allocation to be checked using simulation box**

Проверка правильности электрических и пневматических подключений при помощи пульта simulation box

Подготовка: Подсоедините simulation box к клеммнику входов/выходов (HS) (выходы 0 – 7: сигнал 1 или 0); (входы 0 – 7: сигнал 1 или 0)

**I/O Terminal: T1 (IN)**

**I/O Terminal: T1 (OUT)**

**I/O Terminal: T2 (IN)**

**I/O Terminal: T2 (OUT)**

**Professional Judgment**

Cleanliness of the workplace and the station while approval

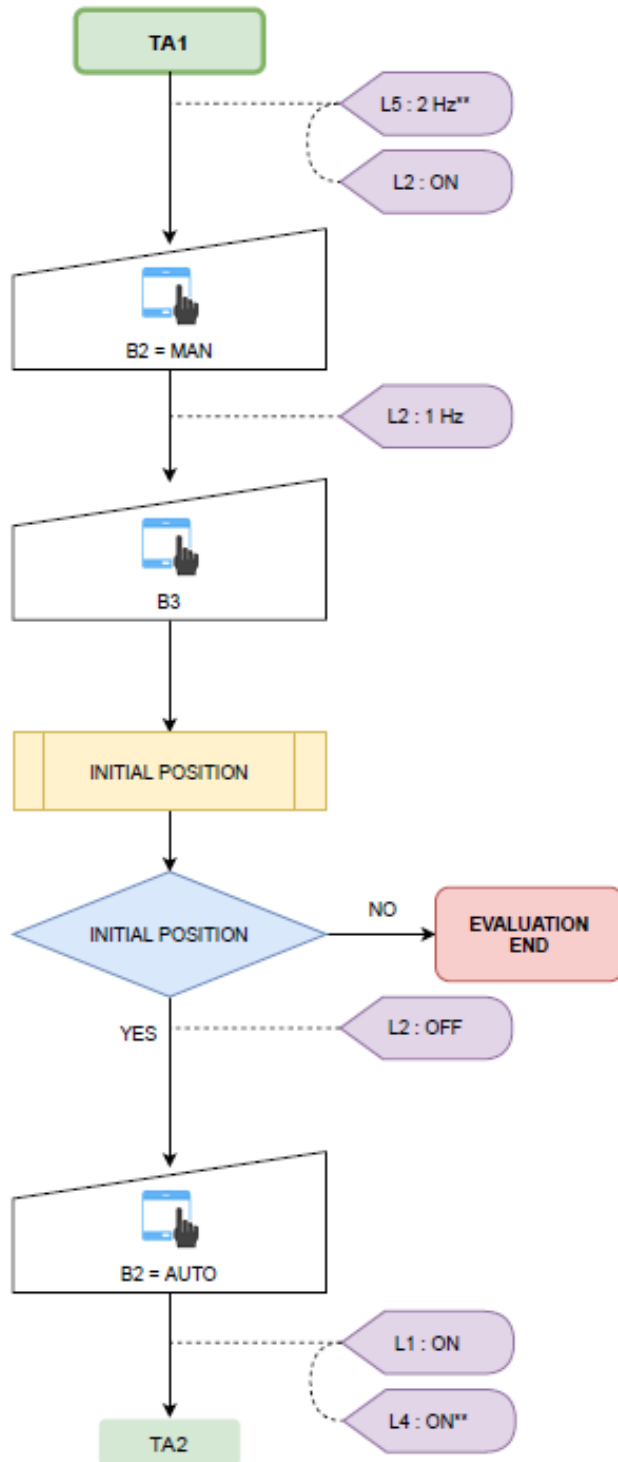
Excellent: 3P; Professional: 2P;  
Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable: 0P

Routing of tubes and cables on profiles and on

Excellent: 3P; Professional:

the profile plate	2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Mechanical and pneumatical implementation	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Electrical installation and wiring of the components	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P
Special cases announced by experts and the overall impression	Excellent: 3P; Professional: 2P; Optimization / rework necessary: 1P; not acceptable; 0P

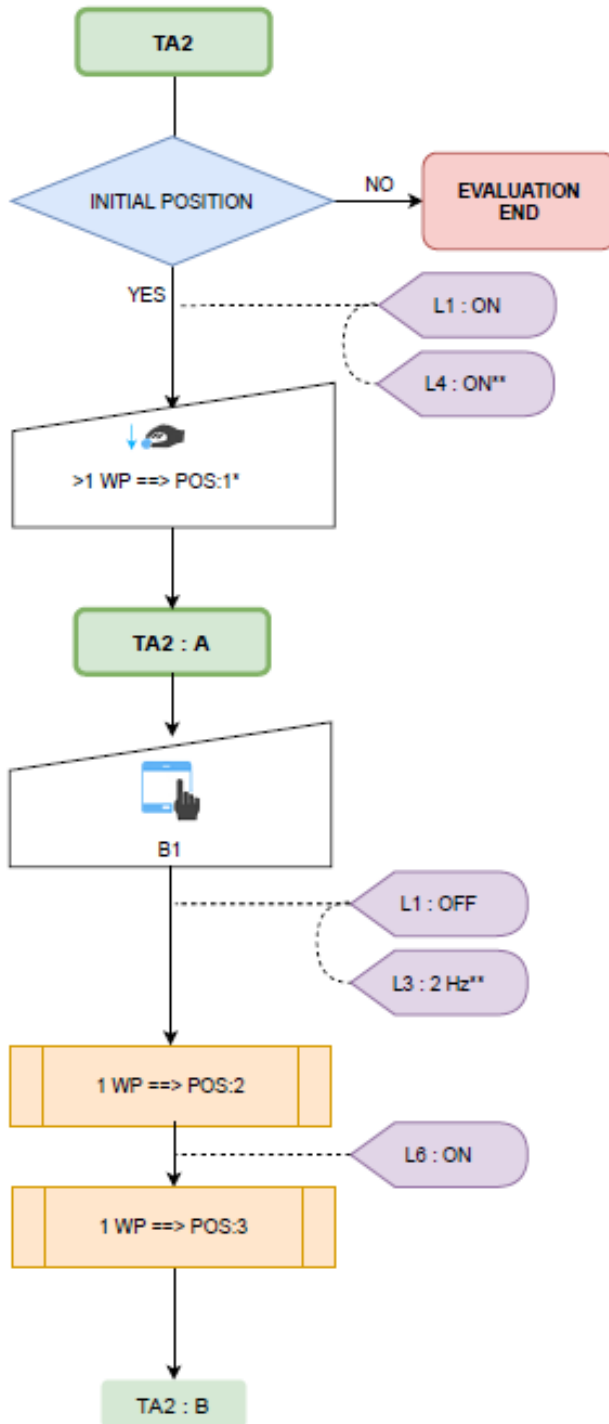
## TA1 : Startup Procedure



### PREPARATION

Magazine is Empty. Handling gripper is in any position.

## TA2 : Specific Function

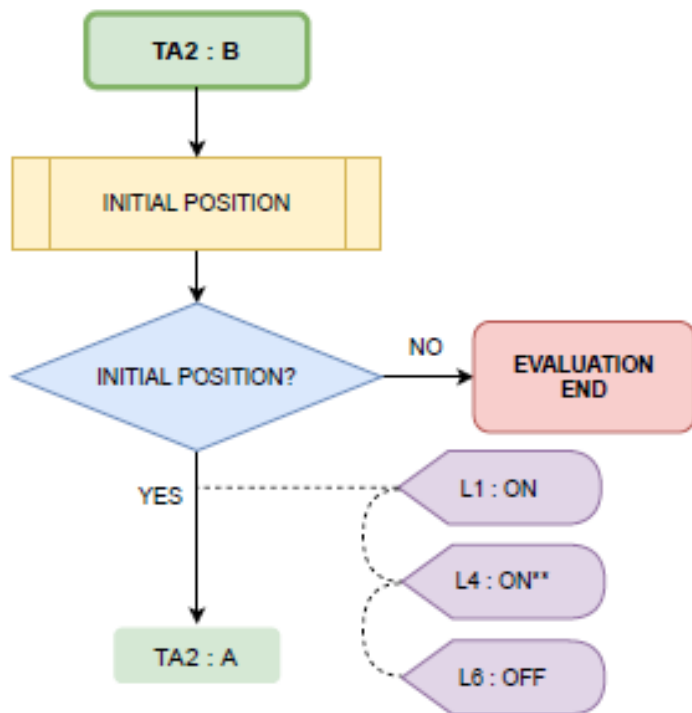


### PREPARATION

Station in initial position.

**Attention:** When the function stops with one of the workpieces in the stations then the evaluation is finished. (no manual help allowed)

\* Workpiece will be chosen by evaluation team.



**Описание модуля 2:**

Задание выполняется в программе FluidSim. Необходимо спроектировать принципиальную схему для станции по описанию, представленному в технической документации.



## Модуль 2:

### Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок

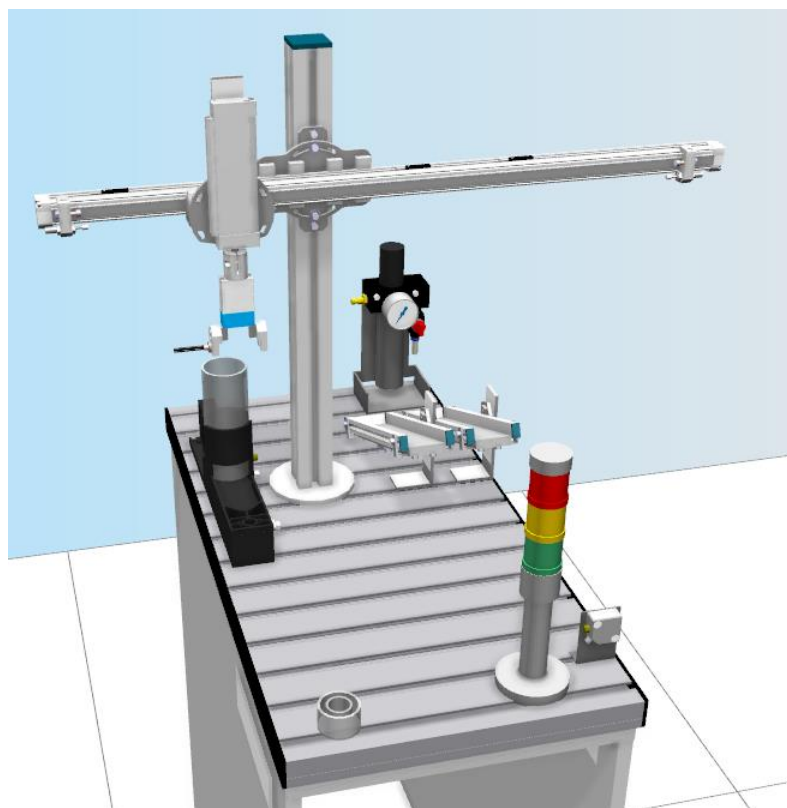
Максимальное количество баллов за Модуль 1 (из общего числа) 6/25

Максимальное время 60 мин

#### Задание

Ваша задача - создать принципиальную схему для станции.

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



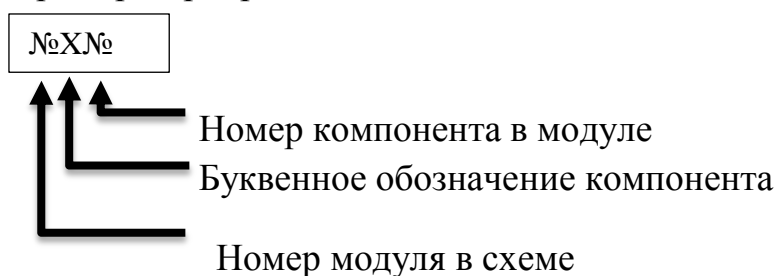
## Общие условия выполнения принципиальной схемы

- 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)

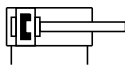



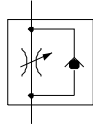
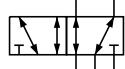



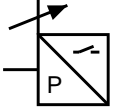
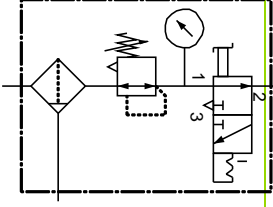




- Элементы и линии связи между ними размещены на схеме таким образом, чтобы обеспечить наиболее наглядное изображение цепей и наилучшее представление о взаимодействии ее компонентов;
- Линии связи должны состоять из горизонтальных и вертикальных сегментов с наименьшим количеством перегибов и пересечений;
- 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.

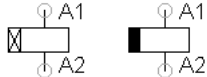



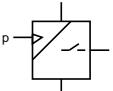

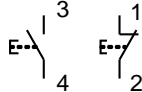
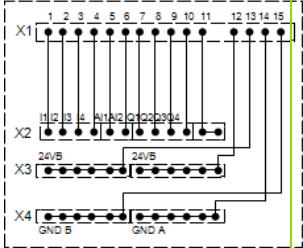
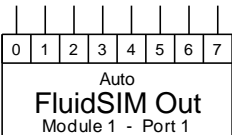
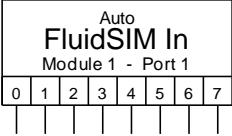
### Пример маркировки компонента



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

• Таблица символов

Наименование	Изображение	Буквенное обозначение
Цилиндр двустороннего действия со штоком		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	
Цилиндр двустороннего действия со штоком	
Захват	
Дроссель обратным клапаном с	
Пружинный обратный клапан с пилотным управлением	
Пневмоостров	
Соленоид клапана	
Оптический датчик приближения	
Магнитный датчик приближения	
<b>№2. Модуль магазина</b>	
Цилиндр двустороннего действия со штоком	
Дроссель обратным клапаном с	
Пневмоостров	
Соленоид клапана	
Оптический датчик приближения	
Магнитный датчик приближения	
<b>№3. Сигнальная колонна</b>	
Сигнальная колонна	

## Handling Station:

### Allocation to be checked using simulation box

Проверка правильности электрических и пневматических подключений  
(элемент добавлен верно/верно подключен/маркировка верна)

#### I/O Terminal: T1 (IN)

#### I/O Terminal: T1 (OUT)

## 6. Комплект оценочной документации паспорт КОД 1.5-2022

### Паспорт комплекта оценочной документации

#### 1. Описание

Комплект оценочной документации (КОД) разработан в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия при введении ограничительных мер, препятствующих проведению экзамена в очном формате.

В данном разделе указаны основные характеристики КОД и должны использоваться при планировании, проведении и оценки результатов демонстрационного экзамена образовательными организациями, ЦПДЭ и Агентством.

Таблица 1. Паспорт комплекта оценочной документации (КОД)

№ п/п	Наименование	Информация о разработанном КОД
1	2	3
1	Номер компетенции	4
2	Название компетенции	Мехатроника
3	КОД является однодневным или двухдневным:	Однодневный
4	Номер КОД	КОД 1.5
4.1	Год(ы) действия КОД	2022 (1 год)
5	Уровень ДЭ	ФГОС СПО
6	Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки	20,00
7	Длительность выполнения экзаменационного задания данного КОД	3:00:00
8	КОД разработан на основе	ФНЧ Молодые профессионалы 2020
9	КОД подходит для проведения демонстрационного экзамена в качестве процедуры Независимой оценки квалификации (НОК)	НЕТ
10	Вид аттестации, для которой подходит данный КОД	ГИА, Промежуточная
11	Формат проведения ДЭ	X
11.1	КОД разработан для проведения ДЭ в очном формате, (участники и эксперты находятся в ЦПДЭ)	Не предусмотрено
11.2	КОД разработан для проведения ДЭ в дистанционном формате, (участники и эксперты работают удаленно)	ДА
11.3	КОД разработан для проведения ДЭ в распределенном формате, (детализация в п.11.3.1)	Не предусмотрено
11.3.1	Формат работы в распределенном формате	Не предусмотрено
12	Форма участия (индивидуальная, парная, групповая)	Индивидуальная

12.1	Количество человек в группе, (т.е. задание ДЭ выполняется индивидуально или в группе/ команде из нескольких экзаменуемых)	1,00
12.2	Организация работы при невозможности разбить экзаменуемых на указанное в п. 12.1 количество человек в группе	Не предусмотрено
13	Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
16	Автоматизированная оценка результатов заданий	Автоматизация неприменима
16.1	Что автоматизировано: заполняется при выборе вариантов в п.16: возможна частичная или полная автоматизация	



## 2. Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации, (Таблица 2).

Таблица 2. WSSS

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Организация работы	<b>Специалист должен знать:</b> • 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; <b>Специалист должен уметь:</b> • подготавливать и поддерживать безопасность и порядок на рабочем месте; • подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны здоровья и окружающей среды; • планировать работу для максимизации эффективности и минимизации срывов графика.	2,00
2	Компетенции общения и межличностных отношений	<b>Специалист должен знать:</b> • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; <b>Специалист должен уметь:</b> • читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате.	2,00
3	Разработка мехатронных систем	<b>Специалист должен знать:</b> • для проектирования, сборки и ввода в эксплуатацию мехатронной системы, • компонентов и функций пневматических систем, • компонентов и функций электрических и электронных систем, • компонентов и способов применения электрических приводов. <b>Специалист должен уметь:</b> • определять и прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях; • включать в состав системы устройства человеко-машинного интерфейса.	4,00
4	Использование промышленных контроллеров	<b>Специалист должен знать:</b> • функции, устройство и принципы действия ПЛК; • принципы конфигурирования ПЛК;	4,00

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы работы промышленных сетей / шин. <b>Специалист должен уметь:</b>• устанавливать необходимые конфигурации промышленных контроллеров; • настраивать все возможные параметры ПЛК вместе с соответствующими схемами управления для обеспечения правильной работы оборудования;• принципы работы промышленных сетей / шин;</li> </ul>	
5	Разработка программного обеспечения	<p><b>Специалист должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• как программировать, используя стандартное программное обеспечение для промышленной автоматизации;</li> <li>• как программа взаимодействует с оборудованием; • как создавать интерактивные графические системы человеко-машинного интерфейса.</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></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 поступающих через промышленные сети;</li> <li>• визуализировать процесс и функционирование, используя программное обеспечение;</li> <li>• программировать устройства человеко-машинного интерфейса</li> </ul>	4,00
6	Принципиальные электрические схемы	<p><b>Специалист должен знать:</b>• принципы и способы применения принципиальных электрических схем; • методы проектирования и сборки электрических цепей в оборудовании и системах управления. <b>Специалист должен уметь:</b>• читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы;• проектировать схемы с помощью современных программных средств.</p>	2,00
7	Анализ, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание	<p><b>Специалист должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аналитические методы обнаружения неисправностей;</li> </ul> <p><b>Специалист должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• находить неисправности в мехатронной системе с помощью соответствующих аналитических методов;</li> </ul>	2,00

\*Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами доступна в Приложении 2.

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

Минимальное количество линейных экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по компетенции	3
---	---

Соотношение количества экспертов в зависимости от количества экзаменуемых и количества рабочих мест.

Таблица 3. Расчет количества экспертов исходя из количества рабочих мест и участников.

Количество постов-рабочих мест на экзаменационной площадке	Количество участников на <u>одно пост-рабочее</u> место на одной экзаменационной площадке (по умолчанию 1 участник)	Максимальное количество участников в одной экзаменационной группе одной экзаменационной площадки	Количество экспертов на одну экзаменационную группу одной экзаменационной площадки
1	2	3	4
1	1	1	3
2	1	2	3
3	1	3	3
4	1	4	3
5	1	5	3
6	1	6	3
7	1	7	3
8	1	8	3
9	1	9	3
10	1	10	3
11	1	11	6
12	1	12	6
13	1	13	6
14	1	14	6
15	1	15	6
16	1	16	6
17	1	17	6
18	1	18	6
19	1	19	6
20	1	20	6
21	1	21	9
22	1	22	9
23	1	23	9
24	1	24	9
25	1	25	9

#### 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

По результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена может быть применена схема перевода баллов из стобалльной шкалы в оценки по пятибалльной шкале.

Таблица 4. Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

#### 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке (при наличии)

Таблица 5. Список оборудования и материалов, запрещенных на площадке, (при наличии)

№ п/п	Наименование запрещенного оборудования
1	2
1	USB, карты памяти
2	Мобильные телефоны

**6. Детальная информация о распределении баллов и формате оценки.**

Таблица 6. Обобщенная оценочная ведомость.

<b>№ п/п</b>	<b>Модуль задания, где проверяется критерий</b>	<b>Критерий</b>	<b>Длительность модуля</b>	<b>Разделы WSSS</b>	<b>Судейские баллы</b>	<b>Объективные баллы</b>	<b>Общие баллы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	Модуль 1: Программирование виртуальной модели станции перемещения материалов с пневматическим приводом	Программирование виртуальной модели станции перемещения материалов с пневматическим приводом	2:00:00	1, 2, 3, 4, 5, 7	0,00	12,00	12,00
<b>2</b>	Модуль 2: Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок	Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок	1:00:00	1, 3, 5, 6, 7	3,00	5,00	8,00
<b>Итого</b>	-	-	3:00:00	-	3,00	17,00	20,00

## 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена<sup>5</sup>.

Таблица 7. Примерный план работы Центра проведения демонстрационного экзамена.

День (выберете из выпадающего списка)	Начало мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Окончание мероприят ия (укажите в формате ЧЧ:ММ)	Длительност ь мероприятия (расчет производится автоматичес ки)	Мероприятие	Действия экспертной группы при распределенн ом формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенн ого формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при распределенн ом формате ДЭ (Заполняется при выборе распределенн ого формата ДЭ)	Действия экспертной группы при дистанционн ом формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционн ого формата ДЭ)	Действия экзаменуемых при дистанционном формате ДЭ (Заполняется при выборе дистанционного формата ДЭ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительн ый (С-1)	08:00:00	08:30	0:30:00	Работа в Цифровой платформе. Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена				
Подготовительн ый (С-1)	08:30:00	09:00	0:30:00	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/не готовности				

<sup>5</sup> 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.

Подготовительный (С-1)	09:00:00	09:30	0:30:00	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении			Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении	
Подготовительный (С-1)	09:30:00	10:00	0:30:00	Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении			Инструктаж Экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении	
Подготовительный (С-1)	10:00:00	10:15	0:15:00	Подключение участников, регистрация участников демонстрационного экзамена				Подключение участников, регистрация участников демонстрационного экзамена

Подготовительный (С-1)	10:15:00	10:30	0:15:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении
Подготовительный (С-1)	10:30:00	11:00	0:30:00	Ознакомление с графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола				Ознакомление с графиком работы, иной документацией и заполнение Протокола
День 1	08:45:00	09:00	0:15:00	Подключение участников экзамена, подготовка рабочих мест				Подключение участников экзамена, подготовка рабочих мест
День 1	09:00:00	09:15	0:15:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении				Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении
День 1	09:15:00	09:30	0:15:00	Ознакомление с модулем 1				Ознакомление с модулем 1
День 1	09:30:00	11:30	2:00:00	Выполнение модуля 1 «Программирование				Выполнение модуля 1 «Программирование



				виртуальной модели станции перемещения материалов с пневматическим приводом»				виртуальной модели станции перемещения материалов с пневматическим приводом»
День 1	11:30	11:45	0:15:00	Загрузка результатов				Загрузка результатов
День 1	11:45	12:15	0:30:00	Обед				
День 1	12:15:00	12:30	0:15:00	Ознакомление с модулем 2				Ознакомление с модулем 2
День 1	12:30:00	13:30	1:00:00	Выполнение модуля 2 «Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок»				Выполнение модуля 2 «Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок»
День 1	13:30:00	13:45	0:15:00	Загрузка результатов				Загрузка результатов
День 1	13:45:00	19:00	5:15:00	Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей			Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей	
День 1	19:00:00	19:45	0:45:00	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола			Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в CIS, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола	

## **8. Необходимые приложения**

**Приложение 2.** Соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами.

**Приложение 5.** План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена.

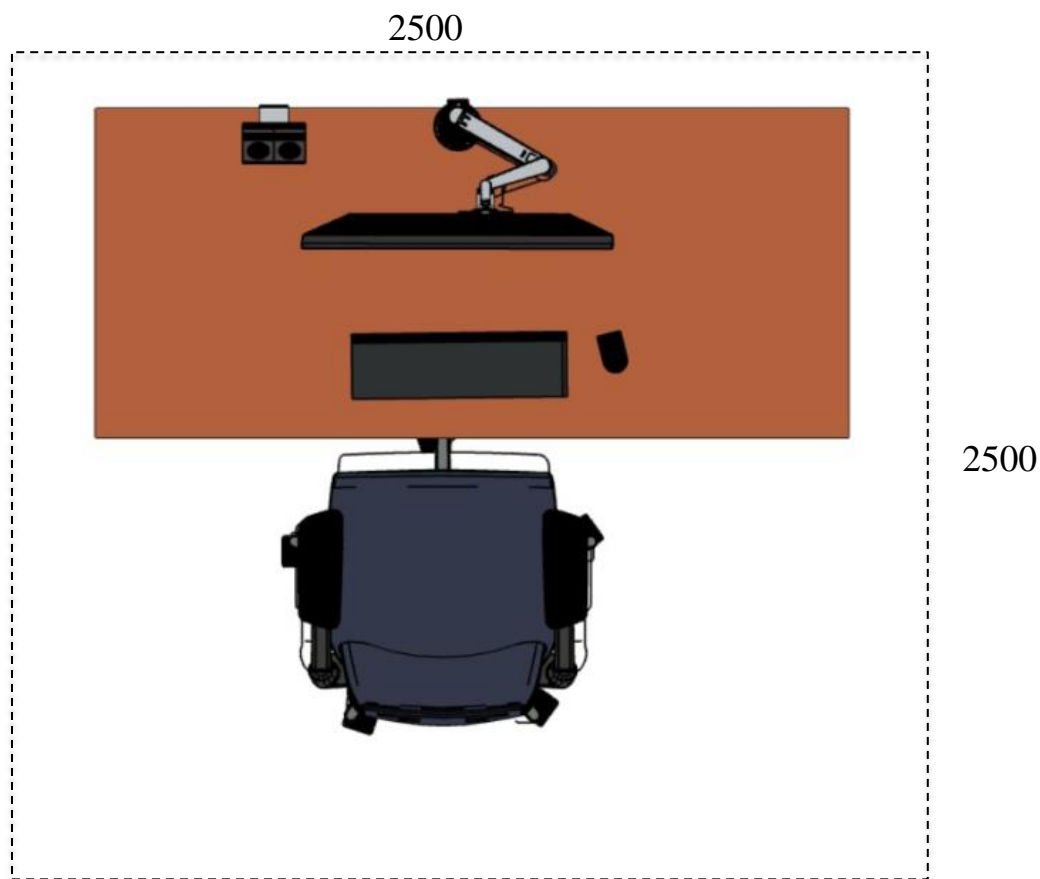
**Приложение 6.** Инфраструктурный(-ые) лист(-ы).

## План застройки площадки центра проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (дистанционный)

Формат проведения ДЭ: дистанционный

Общая площадь площадки: - 6,25 м<sup>2</sup>

[Добавьте сюда план застройки]



Легенда:



- Устройства ввода/вывода звука для ПК;



- Устройства ввода/вывода информации для ПК  
(Комплект клавиатура + мышь);



- Ноутбук / Персональный компьютер,  
оснащенный веб-камерой;



- Стул;



- Стол.

## **Образец задания**

Образец задания для демонстрационного экзамена по комплекту оценочной документации.

### **Описание задания**

#### **Описание модуля 1:**

Программирование виртуальной модели станции перемещения материалов с пневматическим приводом

Задание предполагает конфигурирование ПЛК, программирование виртуальной модели станции перемещения заготовок.

## Модуль 1:

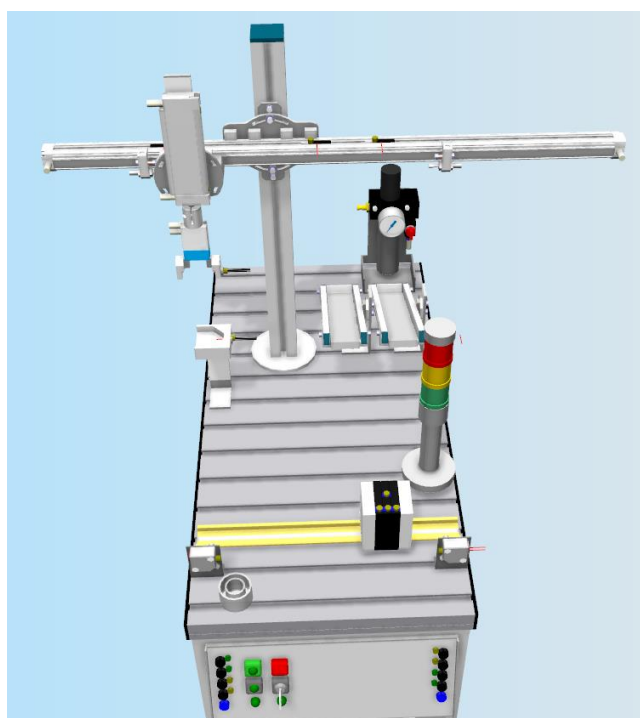
### Программирование виртуальной модели станции перемещения материалов с пневматическим приводом

Максимальное количество баллов за Модуль 1 (из общего числа) 12/20

Максимальное время 120 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 запустите систему.

Задание считается завершённым, когда:

1. Выполнено конфигурирование ПЛК.
2. Правильно выполнена программа с активацией ПЛК (на основе оценки ПЛК).

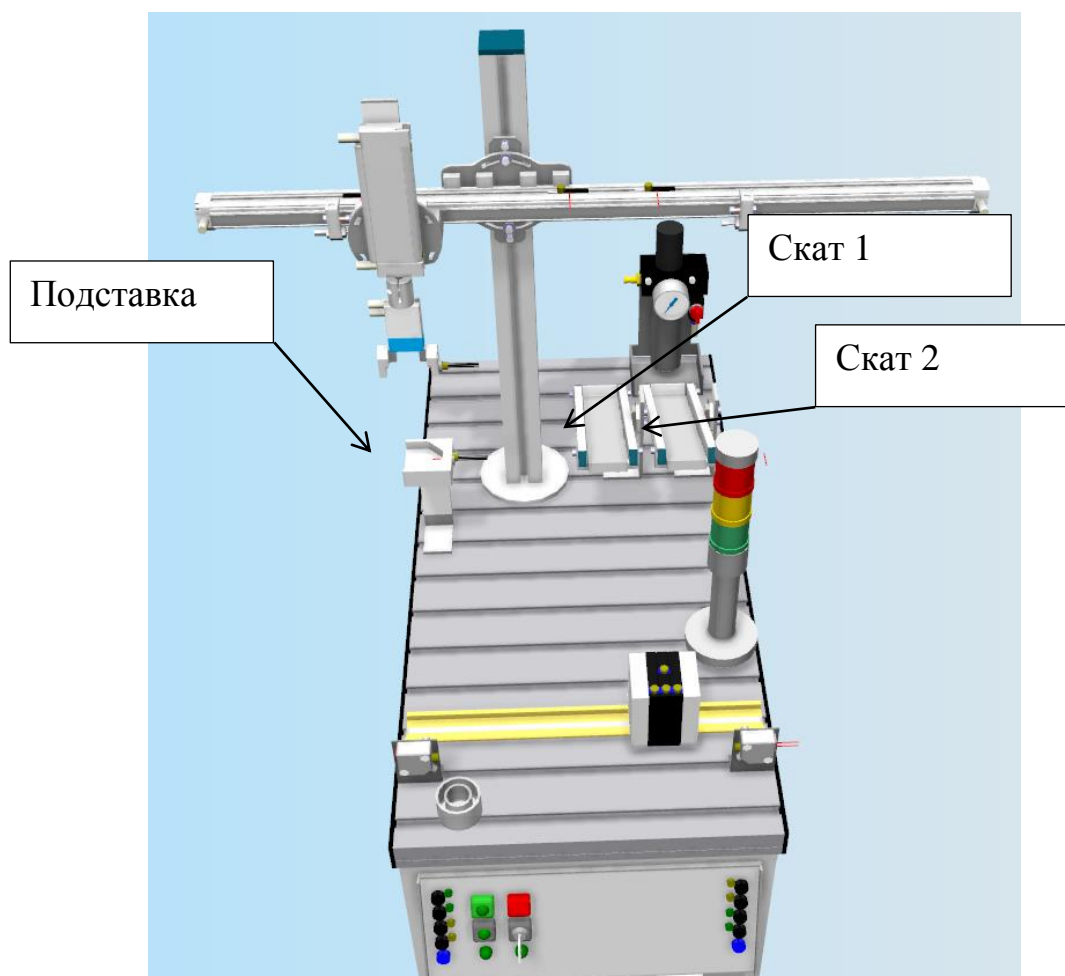
Система будет отправлена клиенту, как только вы закончите. У вас не будет возможности вносить улучшения позже. Аппаратные проблемы на этапе оценки могут быть решены позже.

## 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

Механика – Внешний вид станции:

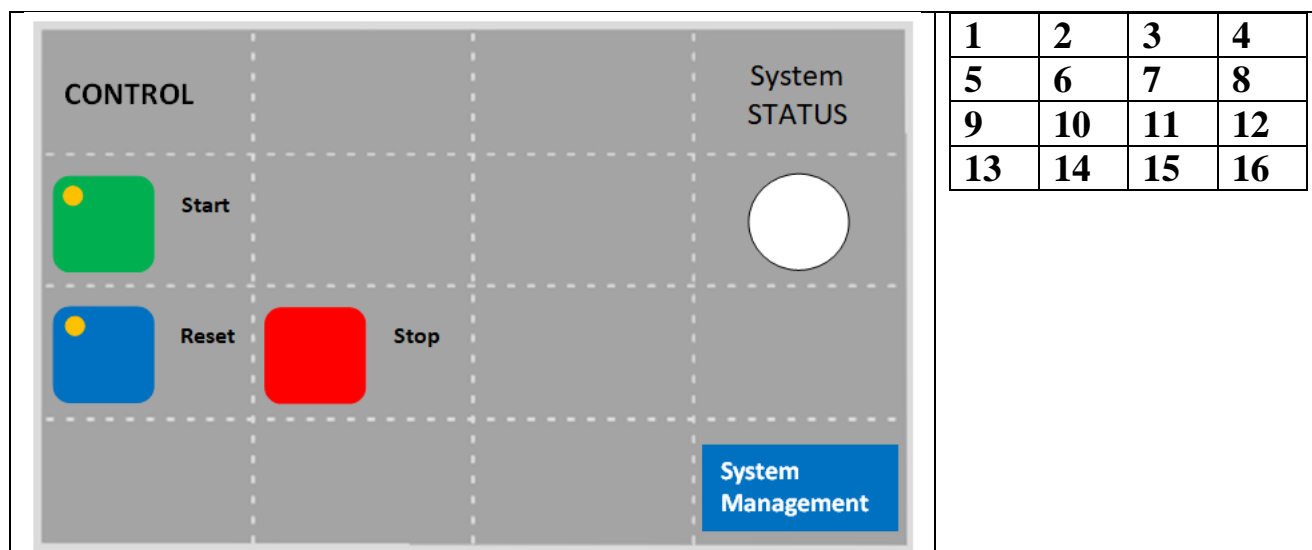


Исходное положение подвижных механизмов станции:

- .....
- .....
- .....

## HMI DESIGN AND FUNCTION

### SCREEN 01

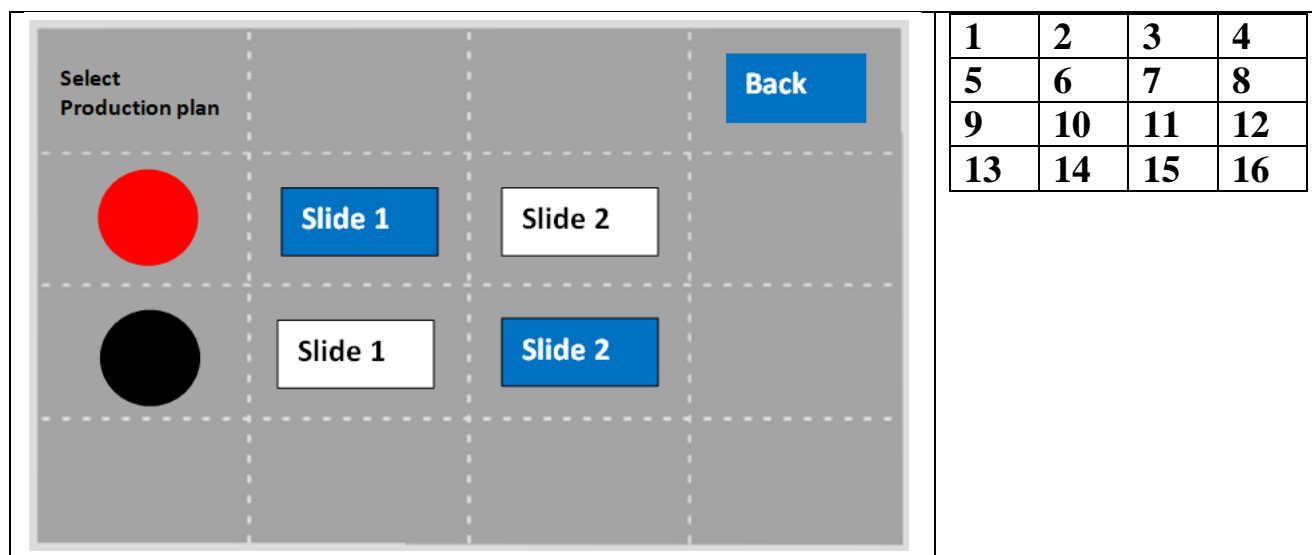


FIELD	NAME	FUNCTION	COLOUR	FORM
1	CONTROL	Text	Black	Text, Arial, bold
4	System STATUS	Text	Black	Text, Arial, thin
5	Start	Text	Black	Text, Arial, bold
5	-	Button	Green	Rounded Square
5	-	Lamp (START lamp)	Orange if ON else white	Circle
8	-	Lamp ( Status lamp)	Different colors	Circle with border
9	Reset	Text	Black	Text, Arial, bold
9	-	Button	Blue	Rounded Square
9	-	Lamp (RESET lamp)	Orange if ON else white	Circle
10	Stop	Text	Black	Text, Arial, bold

10	-	Button	Red	Rounded Square
16	System Management	Button	Blue without border and with white text	Rectangle
		Fields of the same size	Background grey, lines color: White	



## SCREEN 02



1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

FIELD	NAME	FUNCTION	COLOUR	FORM
1	Select Production plan	Select production plan	Select production plan	Text, Arial, bold
4	Back	Push button	Blue	Rectangle with white text, Arial, bold
5	-	Image	Red	Circle
6	Slide 1	Push button	Blue (selected) White (unselected)	Rectangle with black text, Arial, bold
7	Slide 2	Push button	Blue (selected) White (unselected)	Rectangle with black text, Arial, bold
9	-	Image	Black	Circle
10	Slide 1	Push button	Blue (selected) White (unselected)	Rectangle with black text, Arial, bold
11	Slide 2	Push button	Blue (selected) White (unselected)	Rectangle with black text, Arial,

				<b>bold</b>
		Fields of the same size	Background gray, lines color: White	

## FLOW CHART LEGEND AND NOTES

### POS : Positions

POS Pickup table

1 :

POS Slide 1

2 :

POS Slide 2

3 :

### L : Indicators/Lights

L1 START

:

L2 RESET

:

L3 System STATUS

:

L4 SIGNAL RED

:

L5 SIGNAL YELLOW

:

L6 SIGNAL GREEN

:

\*\*L4/L5/L6: ONLY ONE LAMP AT A TIME

### WP : Workpiece State

WP1 : BLACK WPC

WP2 : RED WPC

### B : Buttons

B1 START

:

B2 RESET

:

B4 STOP

:

B5 SYSTEM

: MANAGEMENT

B6 SLIDE 1

:

B7 SLIDE 2

:

B8 BACK

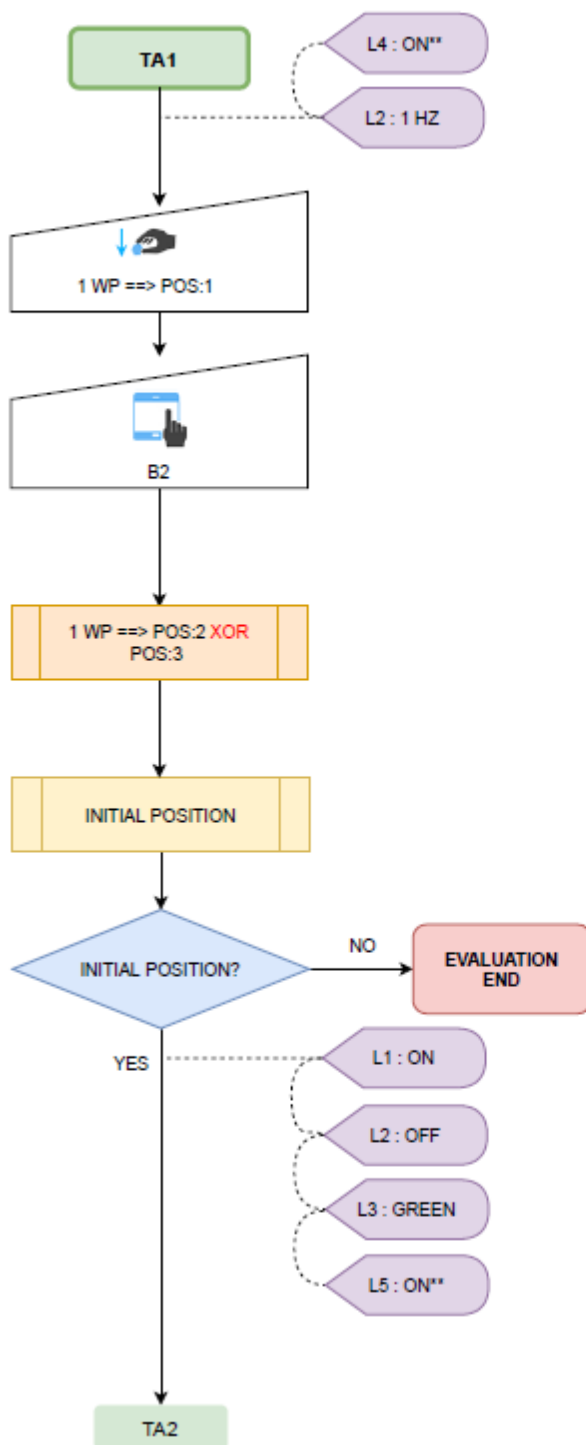
:

## ВХОДНЫЕ/ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ СТАНЦИИ:

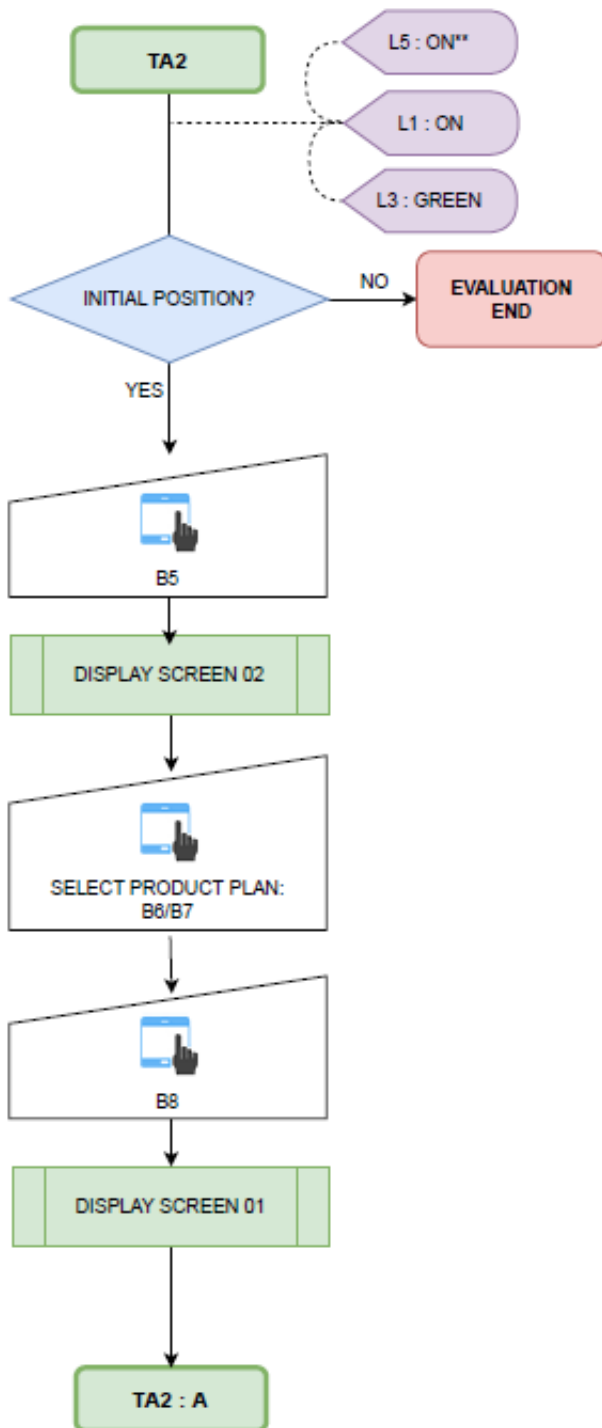
I/O	Функция
DI 0.0	Наличие заготовки на подставке
DI 0.1	Захват в позиции «Подставка»
DI 0.2	Захват в позиции «Скат 2»

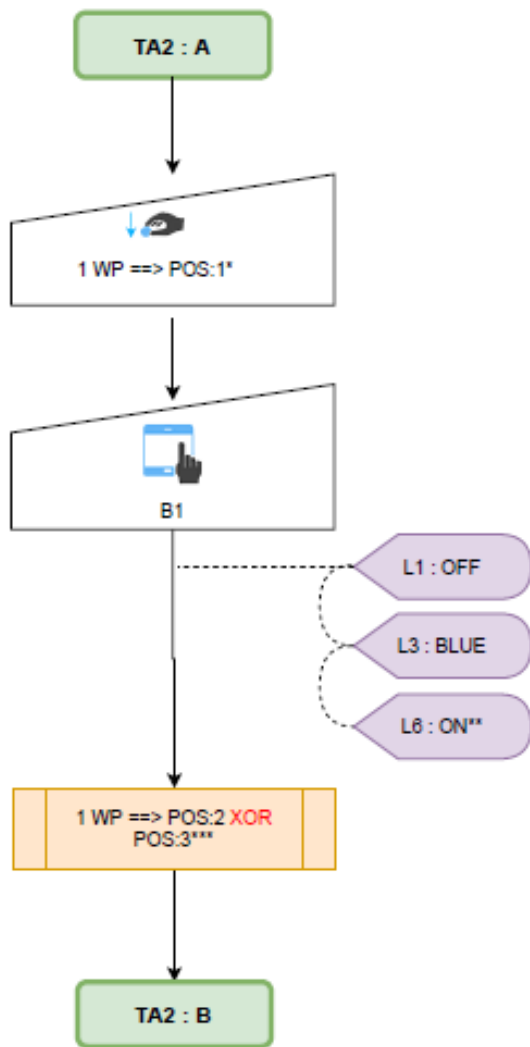
DI 0.3	Захват в позиции «Скат 1»
DI 0.4	Захват опущен
DI 0.5	Захват поднят
DI 0.6	Заготовка не черная
DQ 0.0	Движение каретки к позиции захвата заготовки
DQ 0.1	Движение каретки к позиции сброса заготовки
DQ 0.2	Опустить захват
DQ 0.3	Открыть захват

## TA1 : Startup Procedure

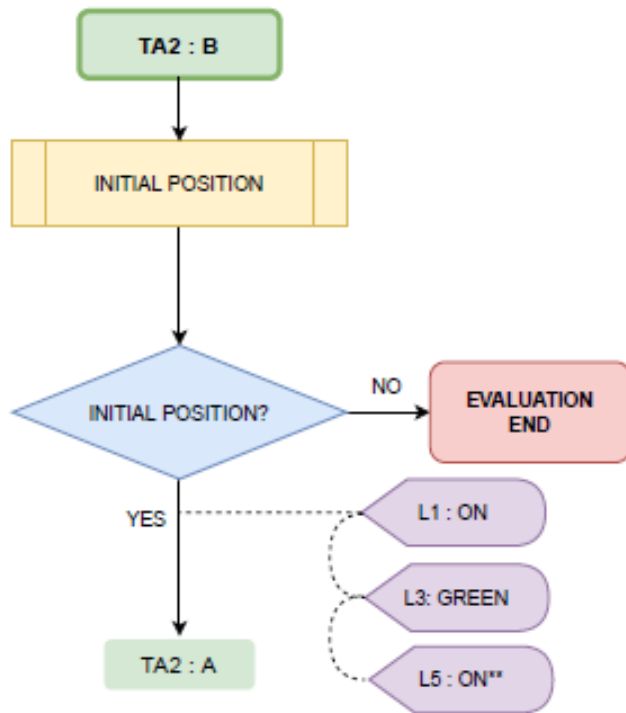


## TA2 : Specific Function





\* Workpiece will be chosen by evaluation team.  
 \*\*\* The Slide must match the selection with the HMI panel.





**Описание модуля 2:**

Задание выполняется в программе FluidSim. Необходимо спроектировать принципиальную схему для станции по описанию, представленному в технической документации.

## Модуль2:

### Разработка принципиальной электропневматической схемы станции транспортировки заготовок

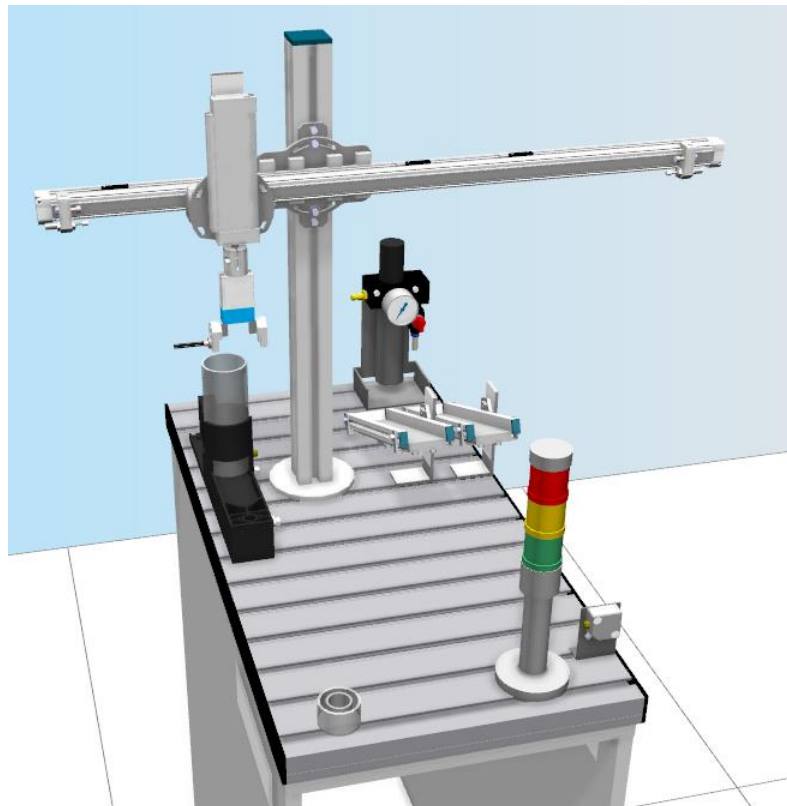
Максимальное количество баллов за Модуль 1 (из общего числа) 8/20

Максимальное время 60 мин

#### Задание

Ваша задача - создать принципиальную схему для станции.

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



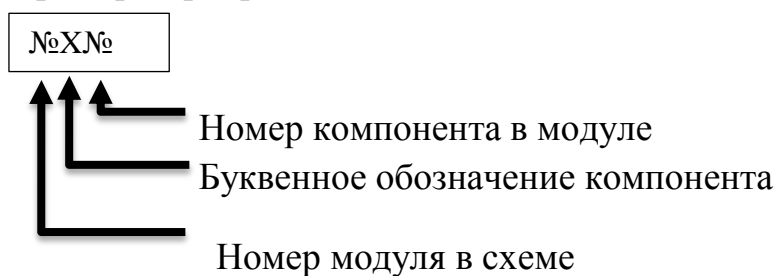
## Общие условия выполнения принципиальной схемы

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

## Professional Judgment (Реализация принципиальной схемы)

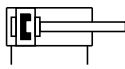



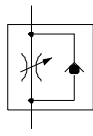
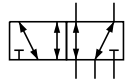



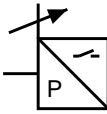
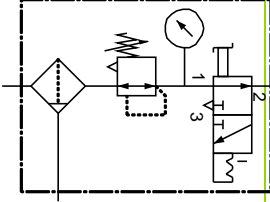
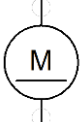



- Элементы и линии связи между ними размещены на схеме таким образом, чтобы обеспечить наиболее наглядное изображение цепей и наилучшее представление о взаимодействии ее компонентов;
- Линии связи должны состоять из горизонтальных и вертикальных сегментов с наименьшим количеством перегибов и пересечений;
- 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.

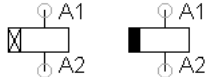



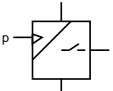

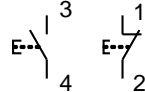
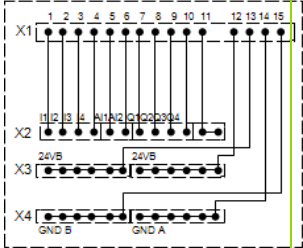
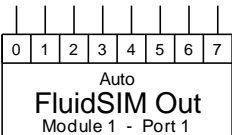
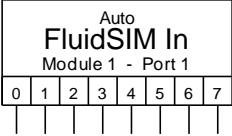
### Пример маркировки компонента



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

• Таблица символов

Наименование	Изображение	Буквенное обозначение
Цилиндр двустороннего действия со штоком		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	
Цилиндр двустороннего действия со штоком	
Захват	
Дроссель обратным клапаном с	
Пружинный обратный клапан с пилотным управлением	
Пневмоостров	
Соленоид клапана	
Оптический датчик приближения	
Магнитный датчик приближения	
<b>№2. Модуль магазина</b>	
Цилиндр двустороннего действия со штоком	
Дроссель обратным клапаном с	
Пневмоостров	
Соленоид клапана	
Оптический датчик приближения	
Магнитный датчик приближения	
<b>№3. Сигнальная колонна</b>	
Сигнальная колонна	

<b>№4. Панель управления</b>	
Сигнальная лампа "Старт"	
Сигнальная лампа "Сброс"	
Сигнальная лампа "Q1"	
Сигнальная лампа "Q2"	
Кнопка с ручным управлением «Старт»	
Кнопка с ручным управлением «Стоп»	
Кнопка с ручным управлением "Ключ" (кнопка с фиксацией)	
Кнопка с ручным управлением «Сброс»	

## Handling Station:

### Allocation to be checked using simulation box

Проверка правильности электрических и пневматических подключений  
(элемент добавлен верно/верно подключен/маркировка верна)

#### I/O Terminal: T1 (IN)


#### I/O Terminal: T1 (OUT)


#### Control Panel: T2 (IN)


#### Control Panel: T2 (OUT)
