

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание  
мехатронных систем  
для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена  
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)  
Форма обучения – очная

Алексеевнина А.К., Ечмаева Г.А. . ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем. Фонд оценочных средств профессионального модуля для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Форма обучения – очная. Тобольск, 2020.

Фонд оценочных средств разработан на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 года, № 1550, на основе примерной основной образовательной программы, регистрационный номер в реестре 170828 от 17 апреля 2017 года.

© Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал) Тюменского государственного университета, 2020

© Алексеевнина А.К., Ечмаева Г.А., 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика фондов оценочных средств.....	3
2. Паспорт фонда оценочных средств.....	8
3. Типовые задания для оценки экзамена квалификационного.....	9

## 1. Общая характеристика фондов оценочных средств

### 1.1. Область применения программы

Фонд оценочных средств профессионального ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Фонд оценочных средств профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем может быть использован в профессиональной подготовке студентов по квалификации – техник-мехатроник.

### 1.2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем входит в профессиональный учебный цикл.

### 1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК.2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

ПК.2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК.2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

Код ПК, ОК	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2. ПК.1.3 ПК.1.4.	<p>ПО1 выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>ПО2 обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем;</p> <p>ПО3 выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования;</p>	<p>У1 обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;</p> <p>У2 применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;</p> <p>У3 осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;</p> <p>У4 осуществлять технический контроль качества технического обслуживания;</p> <p>У5 заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем;</p> <p>У6 разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем;</p> <p>У7 применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;</p> <p>У8 обнаруживать неисправности мехатронных систем;</p> <p>У9 производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его</p>	<p>31 правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;</p> <p>32 концепцию бережливого производства</p> <p>33 классификацию и виды отказов оборудования;</p> <p>34 алгоритмы поиска неисправностей;</p> <p>35 понятие, цель и виды технического обслуживания;</p> <p>36 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем;</p> <p>37 классификацию и виды отказов оборудования;</p> <p>38 алгоритмы поиска неисправностей;</p> <p>39 виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;</p> <p>310 стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;</p> <p>311 понятие, цель и функции технической диагностики;</p> <p>311 методы диагностирования,</p>

		<p>ресурсов;</p> <p>У10 оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем;</p> <p>У11 применять технологические процессы восстановления деталей;</p> <p>У12 производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;</p>	<p>неразрушающие методы контроля;</p> <p>312 понятие, цель и виды технического обслуживания;</p> <p>313 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;</p> <p>314 порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>315 методы повышения долговечности оборудования;</p> <p>316 технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;</p> <p>317 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем;</p>
--	--	--	---

Показатели оценки сформированности ОК

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>318 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>319 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>320 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>321 методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>322 структура плана для решения задач;</p> <p>323 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>324 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>325 приемы структурирования информации;</p> <p>326 формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>327 содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>328 современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>329 возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>330 психология коллектива;</p> <p>331 психология личности;</p> <p>332 основы проектной деятельности;</p> <p>333 особенности социального и культурного контекста;</p> <p>334 правила оформления документов;</p> <p>335 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>336 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>337 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>338 особенности произношения;</p> <p>339 правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>У13 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>У14 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>У15 правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>У16 составлять план действия;</p> <p>У17 определять необходимые ресурсы;</p>

	<p> U18 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  U19 реализовать составленный план;  U20 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);  U21 определять задачи поиска информации;  U22 определять необходимые источники информации;  U23 планировать процесс поиска;  U24 структурировать получаемую информацию;  U25 выделять наиболее значимое в перечне информации;  U26 оценивать практическую значимость результатов поиска;  U27 оформлять результаты поиска;  U28 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  U29 выстраивать траектории профессионального и личностного развития;  U30 организовывать работу коллектива и команды;  U31 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;  U32 излагать свои мысли на государственном языке;  U33 оформлять документы;  U34 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);  U35 понимать тексты на базовые профессиональные темы;  U36 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  U37 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  U38 кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);  U39 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. </p> <p> ПО4 распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах;  ПО5 проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;  ПО 6 определение этапов решения задачи; определение потребности в информации;  ПО7 осуществление эффективного поиска;  ПО8 выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных;  ПО9 разработка детального плана действий;  ПО10 оценка рисков на каждом шагу;  ПО11 оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендации по улучшению плана;  ПО12 планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; </p>
--	---



	<p>ПО13 проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов;</p> <p>ПО14 структурирование отобранной информации в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>ПО15 интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности;</p> <p>ПО16 использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности);</p> <p>ПО17 применение современной научной профессиональной терминологии;</p> <p>ПО18 определение траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>ПО19 участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач;</p> <p>ПО20 планирование профессиональной деятельности;</p> <p>ПО21 грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>ПО22 проявление толерантности в рабочем коллективе;</p> <p>ПО23 применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке;</p> <p>ПО24 ведение общения на профессиональные темы</p>
--	---

## 2. Паспорт фонда оценочных средств

п/п	Темы дисциплины, МДК, разделы (этапы) практики, в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации с указанием семестра	Код контролируемой компетенции (или её части), знаний, умений	Наименование оценочного средства (с указанием количества вариантов, заданий и т.п.)
1.	<b>ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем</b>	ПК.1.1-ПК.1.4 ОК1-ОК10 ПО1-ПО24 У1 –У47 З1 – З40	Экзамен квалификационный

### 3. Типовые задания для оценки экзамена квалификационного

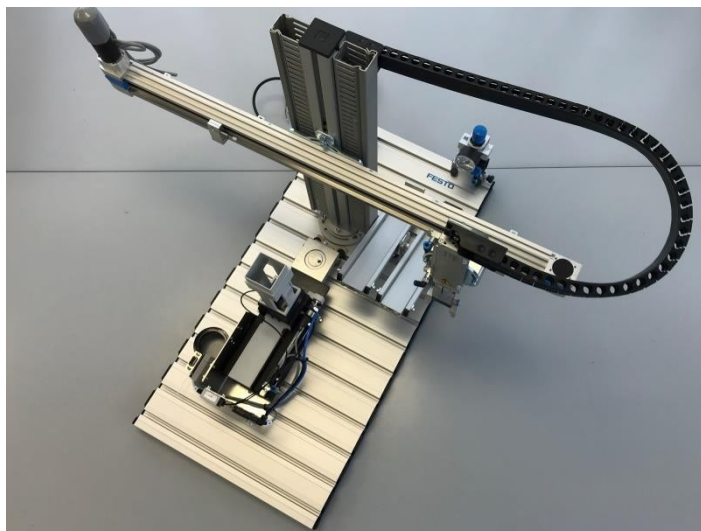
#### **Техническое обслуживание станции перемещения материалов с электрическим приводом и магазинным модулем**

Максимальное время 60 мин

Все иллюстрации, чертежи и схемы предоставлены на бумажном носителе

#### **Сценарий**

Произошел сбой в работе станции. Компоненты станции повреждены и нуждаются в замене.



#### **Задание**

Заменить контроллер двигателя постоянного тока, повторно провести пуско-наладочные работы.

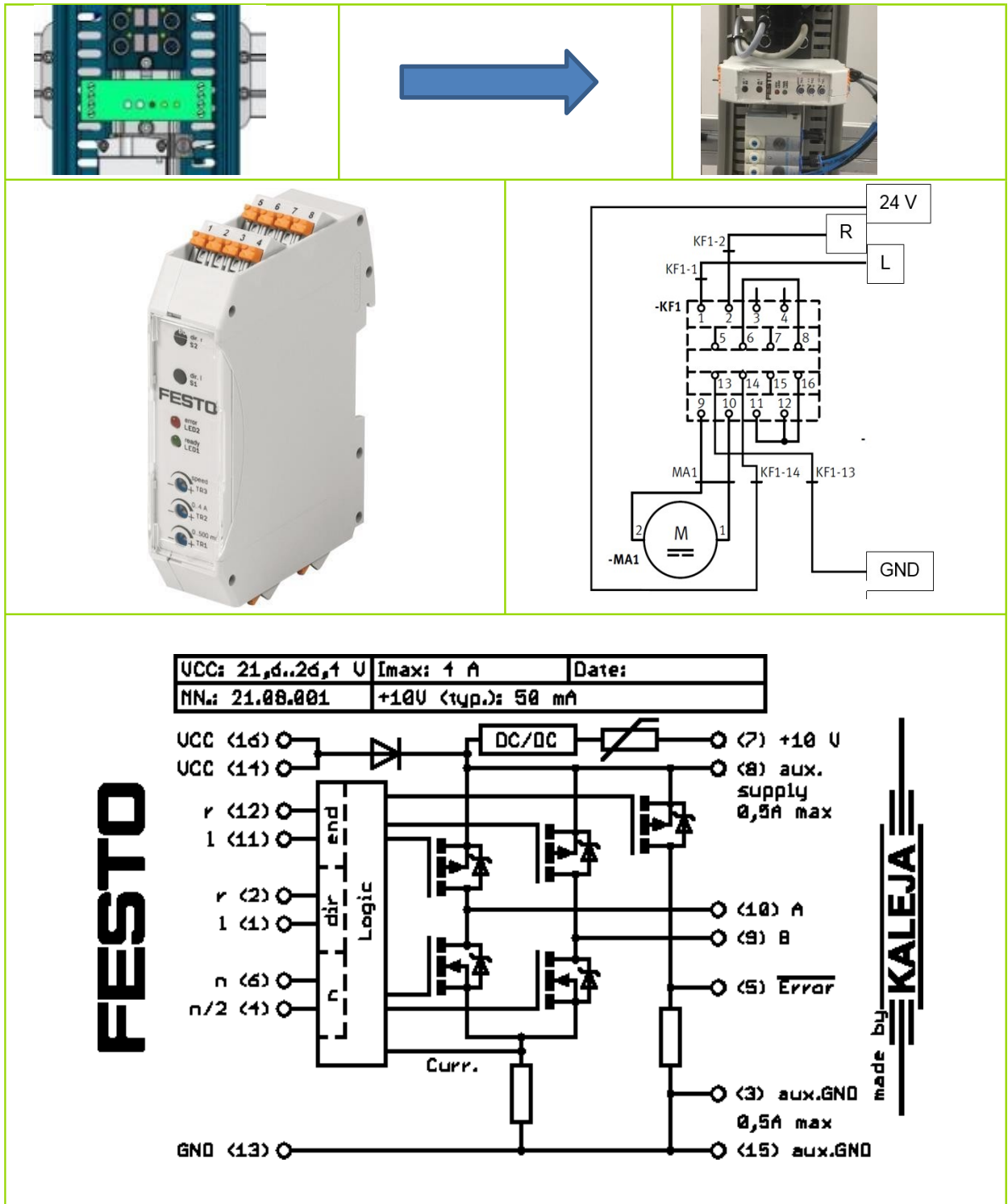
Задание считается завершённым когда:

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». Участникам будет предоставлена англоязычная версия документа «Professional Practise».

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

Осуществить замену контроллера двигателя постоянного тока на станции распределения заготовок.




**Оценочный лист Задание 2:**  
**Техническое обслуживание станции перемещения материалов с**  
**электрическим приводом и магазинным модулем**

Участник: \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

**Максимальное время: 60мин. / Максимальное количество баллов: 14**

Описание		Проверка	
		Выполнено	Макс. кол-во баллов
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)			

T1 (IN)	1 signal indicates		
DI 0	Gripper unit is in magazine position		
DI 1	Gripper unit is in Slide 1 (HS) position		
DI 2	Gripper unit is in Slide 2 (HS) position		
DI 3	Gripper is up		
DI 4	Gripper is down		
DI 5	Workpiece is in magazine pickup position		
DI 6-7	Not used		

T1 (OUT)	1 signal set		
DO 0	Gripper unit to left hand side (Magazine)		
DO 1	Gripper unit to right hand side (slide positions)		
DO 2	Close gripper		
DO 3	Move Gripper down		
DO 4-7	Not used		

T2 (IN)	1 signal indicates		
DI 0	Magazine empty		
DI 1	Magazine slide retracted		
DI 2	Magazine slide advanced		
DI 3-7	Not used		

T2 (OUT)	1 signal set		
DO 0	Ejecting arm push out workpiece		
DO 1	Signal lamp green		
DO 2	Signal lamp yellow		
DO 3	Signal lamp red		
DO 4-7	Not used		

<b>Проверка при помощи пульта simulation box, сумма баллов</b>	<b>3,0</b>
--	------------

1. Основной алгоритм работы станции	Выполнено	Макс. кол- во баллов
Поместить 5 деталей в магазин станции перемещения материалов*. Запуск станции из исходного положения. <b>Внимание:</b> Если станция остановится в процессе обработки детали, то процедура оценки заканчивается (не допускается перемещение деталей и механизмов вручную)		
YELLOW Signal lamp ON** and System STATUS lamp (HMI) lights in GREEN color	1/2 mfe aspect	
<b>Choose production plan</b>		
A: Press the "Start Operation" button then GREEN Signal lamp ON** and System STATUS lamp (HMI) turns to BLUE (evaluate only with first wpc)	1/2 mfe aspect	
Distribute workpiece out of the magazine	1/5 mfe wpc	
Transport workpiece to the slide according to Production plan	1/5 mfe wpc	
Deposit workpiece on slide according to Production plan ==> B:	1/5 mfe wpc	
B: After each process the stations move to initial position	1/5 mfe wpc	
If the system is in initial position then YELLOW Signal lamp ON** and System STATUS lamp (HMI) turns to GREEN color	1/5 mfe wpc	
Continue with A:	1/4 mfe wpc	
**At any time only one lamp of the signal column is ON	YES	
<b>Проверка основного алгоритма работы, сумма баллов</b>		<b>6</b>

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

\*\* На протяжении всего времени работы может гореть какой-либо один сигнал светофора

2. Аварийный режим	Выполнено	Макс. кол- во баллов
Магазин пуст. Запуск станции из исходного положения.		
YELLOW Signal lamp ON** and System STATUS lamp (HMI) lights in GREEN color	1/2 mfe aspect	
<b>Press the "Start Operation" button</b>		
If magazine empty then YELLOW Signal lamp flash with 2 Hz and System STATUS lamp (HMI) turns to YELLOW color	1/2 mfe aspect	
<b>Put a workpiece into magazine</b>		
Press the "Start Operation" button then GREEN Signal lamp ON** and System STATUS lamp (HMI) turns to BLUE workpiece is distributed and transported and deposited on any slide	1/5 mfe aspect	
Handling unit moves to Initial Position	YES	

**At any time only one lamp of the signal column is ON**	YES		
<b>Проверка аварийного режима, сумма баллов</b>			<b>2,5</b>