

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**конкурсной документации по компетенции Промышленная**  
**робототехника (основная возрастная категория) на Региональный этап**  
**Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы»**  
**в Рязанской области в 2023 г.**

Комплект конкурсной документации по компетенции Промышленная робототехника Регионального этапа Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» Рязанской области 2023г. отвечает потребностям экономики Рязанской области, согласован индустриальным партнером в части требований, предъявляемым к уровню подготовки кадров и вида конкурсного задания.

№	Наименование документа	Да/Нет	Примечание
1	Описание компетенции	Да	
2	Конкурсное задание	Да	
3	Инфраструктурный лист	Да	
4	План застройки	Да	
5	Матрица конкурсного задания	Да	
6	Критерии оценки	Да	
7	Инструкция по охране труда и технике безопасности	Да	
8	Исходные данные к конкурсному заданию	Да	
9	План проведения чемпионата	Да	

ДОКУМЕНТЫ ПРЕДОСТАВИЛ:

Главный эксперт  
Бессарабова А.А.

  
подпись

ДОКУМЕНТЫ СОГЛАСОВАНЫ:

Руководитель службы управления персоналом

ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»

Максимова Екатерина Сергеевна



Дата согласования «14» апреля 2023г.

## Лист подтверждения предоставления трудоустройства/стажировки

для призеров Регионального этапа чемпионата по профессиональному  
мастерству «Профессионалы» в Рязанской области в 2023 г.

№ п/ п	Компетенция	Наименование вакансии для трудоустройства/стажировки	Наименование компании	ИНН компании
1	Промышленная робототехника	Оператор ЭВМ	ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»	6230028315

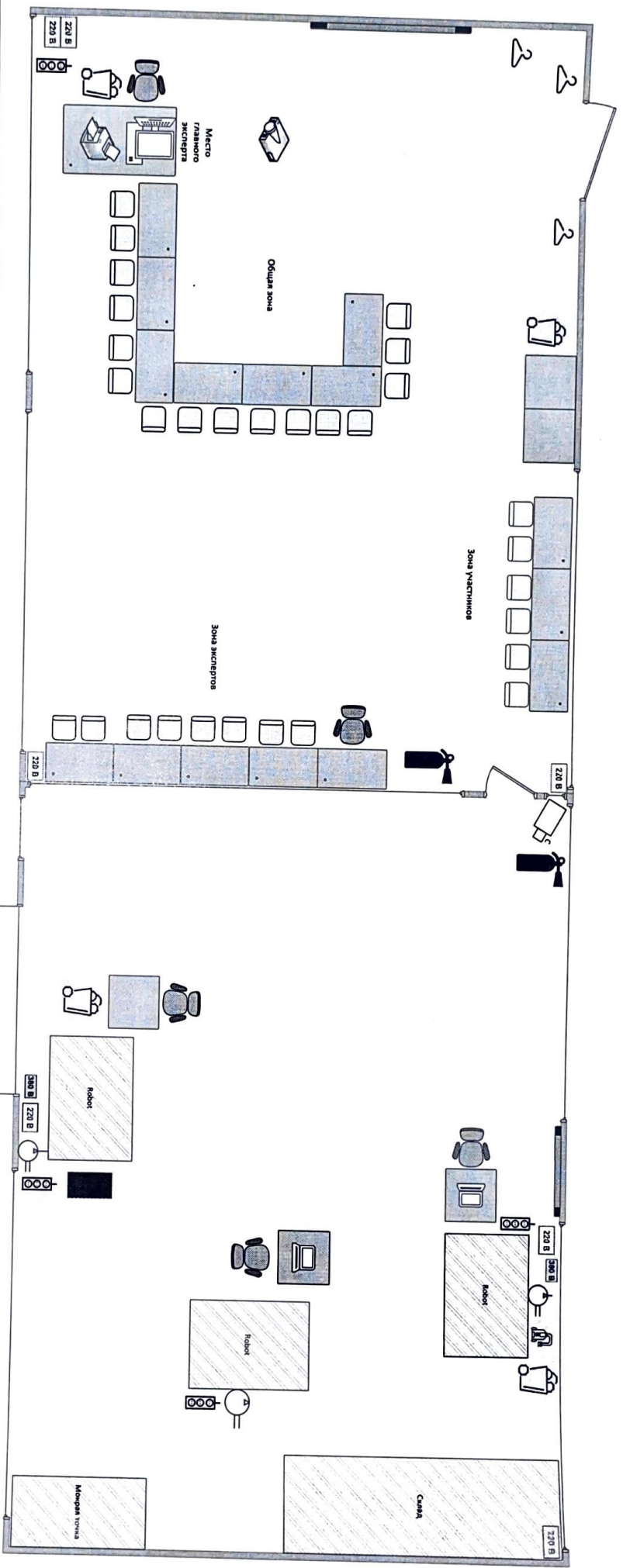
Руководитель службы управления персоналом  
ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»

М.П. ДЛЯ  
ДОКУМЕНТОБ

  
подпись



Дата подтверждения «14» апреля 2023г.



	Стена глянц	<b>380 В</b>	Розетки 380В, пром. 700		Минорная розетка
	Компьютер		Сетевой фильтр, 3 розетки		Освещение
	Салфочки одноразовые		Стол складной		Выполнение
	Доска информационная		Настольное компьютерное		Проектор
	Окно		Матр		Сувл
	Дверь		Стол		
	Ворота подвижные		ПК		
	Промышленный манипул		Корпус		
<b>220 В</b>	Розетки 220В, 2 розетки		Зона для работы студентов		

**Инфраструктурный лист для оснащения конкурсной площадки Чемпионата (Региональный этап Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» в Рязанской области)**  
*Промышленная робототехника*

**Основная информация о конкурсной площадке:**  
**Субъект Российской Федерации:** Рязанская область, г. Рязань  
**Базовая организация расположения конкурсной площадки:** ОГБПОУ "Рязанский колледж электроники"  
**Адрес базовой организации:** г. Рязань, ул. Вирюзова, д.2  
**Главный эксперт:** Бессарабова Алина Анатольевна +79521210342 bessarabovalina@gmail.com  
**Технический эксперт:** Ливиков Максим Денисович +79151891726 livikov\_02@mail.ru  
**Количество экспертов (в том числе с главным экспертом):** 10  
**Количество конкурсантов (команд):** 6  
**Количество рабочих мест:** 3

**Даты проведения:** 23.04.2023-28.04.2023

**Общая зона конкурсной площадки (оборудование, инструмент, мебель, канцелярия)**

**Требования к обеспечению зоны (коммуникации, площадь, сети, количество рабочих мест и др.):**  
 Площадь зоны: не менее 50 кв. м. (5x4 метра)  
 Освещение: Допустимо верхнее искусственное освещение (не менее 300 люкс)  
 Интернет: Подключение ноутбуков к беспроводному интернету  
 Электричество: 4 розетки подключения к сети по (220 Вольт)  
 Контур заземления для электропитания и сети слаботоочных подключений (при необходимости): не требуется  
 Покрытие пола: ковролин, линолеум, ламинат, плитка - 50 м2 на всю зону  
 Подведение/отведение ГХВС (при необходимости): не требуется  
 Подведенные сжатого воздуха (при необходимости): не требуется

№	Наименование	Краткие (рамочные) технические характеристики	Вид	Количество	Единица измерения	Итоговое количество	Рекомендации поставителей индустрии (указывается конкретное оборудование)
1	Стол	Характеристики на усмотрение организатора	Мебель	7	шт	7	
2	Стул	без подлокотников	Мебель	16	шт	16	
3	Вешалка	Характеристики на усмотрение организатора	Мебель	2	шт	2	
4	Шкаф для одежды	Характеристики на усмотрение организатора	Мебель	1	шт	1	
5	Проектор		Оборудование	1	шт	1	
6	Экран для проектора	Характеристики на усмотрение организатора	Оборудование	1	шт	1	
7	Стол квадратный		Оборудование	2	шт	2	
8	Мусорная корзина	канцелярская мусорная корзина	Мебель	1	шт	1	
9	Информационная доска		Мебель	1	шт	1	

### Зона Конкурсантов (по количеству конкурсантов)

**Требования к обеспечению зоны (коммуникации, площадь, сетка, количество рабочих мест и др.):**  
 Площадь зоны: не менее 12 кв. м.

**Освещение:** Допустимо верхнее искусственное освещение ( не менее 300 люкс)

**Интернет:** Подключение ноутбуков к беспроводному интернету (с возможностью подключения к проводному интернету)  
 Электричество: 2 розетки подключения к сети по (220 Вольт)

**Конур** заземления для электропитания и сети слаботоочных подключений (при необходимости) : не требуется  
 Покрытие пола: ковролин, линолеум, ламинат, плитка - 12 м2 на всю зону

**Подведение/ отведение ГХВС (при необходимости) :** не требуется  
**Подведение сжатого воздуха (при необходимости):** не требуется

№	Наименование	Краткие (рамочные) технические характеристики	Вид	Количество	Единица измерения	Итоговое количество	Рекомендации представителям индустрии (указывается конкретное оборудование)
1	Стол	(ШхГхВ) 1400х600х750	Мебель	1	шт ( на 1 раб.место)	3	
2	Стул	столешница не больше 25 см на усмотрение организатора	Мебель	2	шт ( на 1 раб.место)	6	

### Зона Экспертов (по количеству экспертов) (включая Главного Эксперта)

**ЭК**  
 Площадь зоны: не менее 30 кв. м.

**Освещение:** Допустимо верхнее искусственное освещение ( не менее 300 люкс)

**Интернет:** Подключение ноутбуков к беспроводному интернету (с возможностью подключения к проводному интернету) скоростью не менее 30 Мбит/с  
 Электричество: 5 розеток подключения к сети по (220 Вольт)

**Конур** заземления для электропитания и сети слаботоочных подключений (при необходимости) : не требуется  
 Покрытие пола: ковролин, линолеум, ламинат, плитка - 30 м2 на всю зону

**Подведение/ отведение ГХВС (при необходимости) :** не требуется  
**Подведение сжатого воздуха (при необходимости):** не требуется

№	Наименование	Краткие (рамочные) технические характеристики	Вид	Количество	Единица измерения	Итоговое количество	Рекомендации представителям индустрии (указывается конкретное оборудование)
1	Стол	(ШхГхВ) 1400х600х750 столешница не больше 25 см белая или светл-серая ламинированная поверхность столешницы	Мебель	1	шт	5	
2	Стул компьютерный	без подлокотников	Мебель	1	шт	2	
3	Стул		Мебель	1	шт	8	
4	Стол компьютерный		Мебель	1	шт	1	
5	Компьютер (ПК+мышь+клавиатура+доп монитор)		Мебель	1	шт	1	
6	Лазерный МФУ		Мебель	1	шт	1	
7	Сетевой удлинитель (5 розеток)		Мебель	1	шт	1	
7	Мусорная корзина	кашмирская мусорная корзина	Мебель	1	шт	1	

### Охрана труда и техника безопасности

№	Наименование	Краткие (рамочные) технические характеристики	Вид	Количество	Единица измерения	Итоговое количество	Рекомендации (указывается конкретное оборудование)
1	Литчека		Охрана труда	1	шт	1	
2	Отгешитель		Охрана труда	2	шт	2	

### Складское помещение

**Требования к обеспечению зоны (коммуникации, площадь, сети, количество рабочих мест и др.):**

Площадь зоны: не менее 7 кв.м. (2,5\*3 метра)

Освещение: Допустимо верхнее искусственное освещение ( не менее 100 люкс)

Интернет: Подключение ноутбуков к беспроводному интернету (с возможностью подключения к проводному интернету)

Электричество: 1 розетка подключения к сети по (220 Вольт )

Контур заземления для электропитания и сети слаботоочных подключений (при необходимости) : не требуется

Покрытие пола: ковролин, линолеум, ламинат, плитка - 7 м2 на всю зону

Подведение/ отведение ГХВС (при необходимости) : не требуется

Подведение сжатого воздуха (при необходимости): не требуется

№	Наименование	Краткие (рамочные) технические характеристики	Вид	Количество	Единица измерения	Итоговое количество	Рекомендации (указывается конкретное оборудование)
1	Стеллаж		на усмотрение организатора	2	шт	2	
2	Шкаф с замком		Мебель	2	шт	2	
3	Инструментальная тележка		Мебель	1	шт	1	

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ  
КОМПЕТЕНЦИИ  
«ПРОМЫШЛЕННАЯ  
РОБОТОТЕХНИКА»

2023 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ.....	3
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ.....	3
1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «Промышленная робототехника».....	3
1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ .....	7
1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ .....	7
1.5.1. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив).....	10
2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ .....	13
2.1. Личный инструмент конкурсанта.....	13



## **ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. **ФГОС** – **Федеральный государственный образовательный стандарт**
2. **ПС** – **профессиональный стандарт**
3. **ТК** – **требования компетенции**
4. **КЗ** - **конкурсное задание**
5. **ИЛ** – **инфраструктурный лист**
6. **КО** - **критерии оценки**
7. **ОТ и ТБ** – **охрана труда и техника безопасности**
8. **РТК** – **роботизированный технологический комплекс;**
9. **ПР** – **промышленный робот.**

# 1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

## 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции «Промышленная робототехника» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

## 1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «Промышленная робототехника»

Таблица №1

### Перечень профессиональных задач специалиста

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Организация рабочего пространства, охрана труда и техника безопасности, нормативная документация	14,15
	специалист должен знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• принципы и способы безопасного выполнения работ;</li><li>• назначение, использование, уход и техническое обслуживание всего оборудования и материалов, а также их влияние на безопасность;</li><li>• принципы безопасности и защиты окружающей среды и их применение в отношении содержания рабочей зоны в хорошем состоянии.</li></ul>	
	специалист должен уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>• восстанавливать зону проведения работ до</li></ul>	

	<p>надлежащего состояния;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>вносить свой вклад в работу команды и организации в целом, как в общем, так и в конкретных случаях;</li> <li>предоставлять и принимать комментарии и поддержку.</li> </ul>	
2	Сопроводительная документация	8,90
	<p>специалист должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>правила чтения чертежей;</li> </ul>	
	<p>специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>собирать оборудование по чертежам и технической документации;</li> <li>применять требования (либо превышать их) стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов;</li> </ul>	
3	Профессиональная коммуникация и управление персоналом	5,10
	<p>специалист должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>принципы коммуникации и сотрудничества;</li> <li>объем и ограничения собственной роли и ролей других людей, а также индивидуальные и коллективные обязанности и ответственность;</li> </ul>	
	<p>специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>планировать свою работу и персонала для максимизации продуктивности и минимизации нарушений графика;</li> </ul>	
4	Аналитика	4,45
	<p>специалист должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализ реального технического процесса;</li> <li>функционал специалиста, реализуемого интеграцию промышленного оборудования;</li> </ul>	

	<p>специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать рынок промышленных роботов;</li> <li>• анализ программного обеспечения используемого при работе с РТК;</li> </ul>	
5	Программирование роботизированного комплекса	28,30
	<p>специалист должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• связи между программным кодом (структурой программы), управляющим роботом, и действиями исполнительных механизмов.</li> <li>• принципы выполнения программы роботом, выбора и запуска программы, создание программных модулей, обработки программных модулей;</li> </ul>	
	<p>специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать и изменять запрограммированные перемещения, создавать новые команды перемещения, создавать перемещения с оптимизацией времени такта (осевое перемещение), создавать перемещение по траекториям, изменять команды;</li> <li>• применять логические функции в программе робота, программировать функции ожидания, простые функции переключения, переключения функций траектории;</li> </ul>	
6	Инструменты	10,30
	<p>специалист должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• назначение, использование, уход и техническое обслуживание всего оборудования и материалов, а также их влияние на безопасность;</li> </ul>	
	<p>специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые инструменты при пуско-наладочных работах с промышленными роботами и манипуляторами;</li> </ul>	
7	Специализированное автоматизированное программное	28,80

	обеспечение	
	<p>специалист должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• процесс разработки программ для промышленного оборудования;</li> </ul>	
	<p>специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• писать программы управления робототехнической системой, визуализировать процесс работы промышленного робота при помощи программного обеспечения;</li> <li>• программировать и настраивать робототехническую систему с помощью программных пакетов для конфигурирования роботизированных систем, открывать проекты, сравнивать проекты, соединять системы, передавать проекты в систему управления роботом;</li> </ul>	

### 1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

Таблица №2

#### Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки

Критерий/Модуль							Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ
Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ		А	Б	В	Г	Д	
	1	4,70	1,20	3,25	2,70	2,30	14,15
	2	2,70	2,70	0,00	0,00	3,50	8,90
	3	0,90	0,50	0,80	0,00	2,90	5,10
	4	3,95	0,00	0,00	0,00	0,50	4,45
	5	8,15	10,10	5,05	0,00	5,00	28,30
	6	0,60	0,00	3,70	0,00	6,00	10,30
	7	0,00	9,20	5,20	14,00	0,00	28,40
Итого баллов за модуль		<b>21,00</b>	<b>23,70</b>	<b>18,00</b>	<b>16,70</b>	<b>20,20</b>	<b>100</b>

### 1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

## Оценка конкурсного задания

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
А	Модуль А. Онлайн программирование	Экспертная группа оценки проверяет корректность выполнения задания по аспектам, сразу после окончания времени выделенного на модуль конкурсного задания.
Б	Модуль Б. Оффлайн программирование	Экспертная группа оценки проверяет корректность выполнения задания по аспектам, сразу после окончания времени выделенного на модуль конкурсного задания.
В	Модуль В. Работа с САМ системой	Экспертная группа оценки проверяет корректность выполнения задания по аспектам, сразу после окончания времени выделенного на модуль конкурсного задания.
Г	Модуль Г. Работа с ПЛК и НМІ	Экспертная группа оценки проверяет корректность выполнения задания по аспектам, сразу после окончания времени выделенного на модуль конкурсного задания.
Д	Модуль Д. Полуавтоматическая сварка	Экспертная группа оценки проверяет корректность выполнения задания по аспектам, сразу после окончания времени выделенного на модуль конкурсного задания.

## 1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания: 9 час.

Количество конкурсных дней: 3 дня

Таблица №4

## Матрица конкурсного задания

Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Нормативный документ/ЗУН	Модуль	Константа / вариатив	ИЛ	КО
1	2	3	4	5	6	7
Подготовка, сборка, программирование промышленного комплекса с промышленным роботом и дополнительным оборудованием	Оффлайн программирование промышленного комплекса	Профстандарт 28.003 от 31.03.2022 № 190н.	Модуль Б - Оффлайн программирование	Константа	1. Зона для работ предусмотренных в вариативном модуле № 2 Оффлайн программирование (1 рабочее место)	Модуль Б - Оффлайн программирование
Подготовка, сборка, программирование промышленного комплекса с промышленным роботом и дополнительными	Выполнение промышленной задачи связанной с программированием РТК связанного с фрезеровкой изделий	Профстандарт 28.003 от 31.03.2022 № 190н.	Модуль В – Работа с САМ системой	Константа	1. Зона для работ предусмотренных в вариативном модуле № 3 Работа с САМ системой (1 рабочее место)	Модуль В – Работа с САМ системой

м оборудованием						
Подготовка, сборка, программирование промышленного комплекса с промышленным роботом и дополнительным оборудованием	Выполнение промышленной задачи связанной с настройкой и программированием РТК для реализации сварочных работ	Профстандарт 28.003 от 31.03.2022 № 190н.	Модуль Д – Полуавтоматическая сварка	Вариатив	1. Зона для работ предусмотренных в вариативном модуле №5 Полуавтоматическая сварка (1 рабочее место)	Модуль Д – Полуавтоматическая сварка



## 1.5.1. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

### Модуль Б. Оффлайн программирование

*Время на выполнение модуля 3 час.*

#### **Задания:**

##### **Пункт 1. Работа в CAD системе**

Спроектируйте в CAD системе модель сварочной оснастки в виде сборочной стойки. Размеры необходимо снять с натурального образца.

##### **Пункт 2. Разработка макета ячейки в CAM Kuka SimPro**

- 1) Спроектируйте цифровой двойник ячейки в системе оффлайн проектирования и программирования.
- 2) Осуществите имитацию открытия/закрытия сварочных клещей.
- 3) Привяжите I/O сварочных клещей к системе управления роботом.

##### **Пункт 3 - Оффлайн программирование**

Напишите в системе оффлайн программирования управляющие программы:

- 1) Контактной сварки детали, время сварки 2 сек.
- 2) Заточки электродов на станции заточки (программа должна выполняться перед началом сварки и после каждых восьми обработанных точек, время заточки 2 сек.).
- 3) Скорости свободных перемещений не более 50%.
- 4) Скорости подхода к заготовке не более 0,2 м/с.
- 5) Система охлаждения включается в начале программы, выключается во время заточки инструмента, и выключается в конце программы.

##### **Пункт 4 - Загрузка проекта**

Загрузите управляющие программы на реальный РТК, с помощью Flash накопителя.

##### **Пункт 5 – Тестирование и корректировка программы**

Запустите управляющую программу в режиме T1, и проверьте ее на наличие ошибок и столкновений. Погрешность физических и виртуальных точек по каждой из осей не должна быть более  $\pm 5$  мм.

## **Модуль В. Работа с САМ системой**

*Время на выполнение модуля 3 час.*

### **Задания:**

#### **Пункт 1. Работа с САМ системой**

Напишите управляющую программу по фрезеровке в САМ системе.

Требования к программе:

- 1) черновая обработка с обязательным припуском 1 мм;
- 2) чистовая обработка.

#### **Пункт 2. Загрузка УП**

Загрузите управляющую программу на робота.

#### **Пункт 3. Запуск и тестирование УП**

Участник должен проверить УП и запустить программу без заготовки на 2 минуты.

#### **Пункт 4 - Уборка рабочего места**

После окончания фрезеровки необходимо убрать рабочее место (не входит в основное время).

## **Модуль Д. Полуавтоматическая сварка**

*Время на выполнение модуля 3 час.*

### **Пункт 1. Механическая сборка РТК.**

Участнику экзамена необходимо смонтировать РТК в полном составе.

Задача 1. Установить на работа:

- 1) переходной фланец;
- 2) защиту от столкновения;
- 3) сварочную горелку;
- 4) шланг пакет от проволока-протяжного механизма до горелки;
- 5) шланг пакет от проволока-протяжного механизма до катушки проволоки;
- 6) фазу и массу от сварочного источника.

### **Пункт 2 - Работа с электрикой и пневматикой.**

Задача 1. Пневмо/электро подключения.

Выполнить подключение станции очистки горелки к контроллеру промышленного робота, предварительно обжав провода в наконечники.

### **Пункт 3 - Конфигурирование системы.**

Задача 1. Конфигурирование входов/выходов.

В программном обеспечении для конфигурирования дискретных входов/выходов, необходимо сконфигурировать сигналы.

### **Пункт 4 - Ввод в эксплуатацию РТК.**

Задача 1. Пуско-наладочные работы.

Включив промышленного робота, необходимо:

- 1) выполнить калибровку ТСР по 4 точкам;
- 2) выполнить калибровку АВС инструмента;
- 3) выполнить калибровку ЛСК;
- 4) выполнить калибровку дополнительных нагрузок на оси;
- 5) подписать сигналы управления станцией очистки инструмента в соответствии с таблицами 1 и 2.

### **Пункт 5 – Написание управляющей программы.**

Задача 1. Написание управляющих программ.

На промышленном роботе напишите управляющие программы тестовой сварки детали и станции очистки инструмента.

Программа должна соответствовать следующим параметрам:

- 1) скорость перемещения свободных перемещений должна быть не более 50%;
- 2) скорость перемещения линейных перемещений должна быть не более 0.4 м/с;
- 3) скорость перемещения во время сварки швов должна быть взята из приложения 2.
- 4) все траектории должны принадлежать откалиброванному инструменту;
- 5) все траектории должны принадлежать откалиброванной локальной системе координат;
- 6) все сварочные параметры должны соответствовать приложению 2.

## **2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ**

### **Использование технологии — USB, карты памяти**

- Конкурсантам разрешается использовать только карты памяти, предоставляемые Организатором Чемпионата.
- Нельзя выносить за пределы рабочей площадки карты памяти или любые другие портативные устройства памяти.
- Карты памяти или другие портативные устройства памяти должны передаваться главному эксперту в конце каждого дня на безопасное хранение.

### **Использование технологии — персональные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны**

- Экспертам и переводчикам разрешается использовать персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны.
- Конкурсантам не разрешается приносить на рабочую площадку персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны.

### **Средства индивидуальной защиты**

- Средства индивидуальной защиты, такие как защитная одежда, обувь с металлических подносок и перчатки – участники привозят самостоятельно.

### **2.1. Личный инструмент конкурсанта**

Список материалов, оборудования и инструментов, которые конкурсант может или должен привезти с собой на соревнование. Указывается в свободной форме.

Определенный - нужно привезти оборудование по списку;

1. Ботинки с металлическим носком;
2. Защитную спец-куртку;
3. Защитные спец-штаны;
4. Защитные перчатки.
5. Набор шестигранных ключей;
6. Набор гаечных ключей;
7. Штангенциркуль;
8. Рулетка;
9. Линейка металлическая не более 300 мм.

### **2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке**

Список материалов, оборудования и инструментов, которые запрещены на соревнованиях по различным причинам. Указывается в свободной форме.

1. Мобильные телефоны
2. Устройства видео памяти
3. Флеш-накопители.

Мероприятие

номер компетенции

Наименование компетенции

Наименование квалификации

Шифр КОД

Региональный этап чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» в Рязанской области

Промышленная робототехника

неактуально

неактуально

Код	Подруководитель	Тип аспекта	Аспект	Судейский балл	Методика проверки аспекта	Требование или номинальный размер	Профессиональная задача	Макс. балл
-----	-----------------	-------------	--------	----------------	---------------------------	-----------------------------------	-------------------------	------------

Код	Подруководитель	Тип аспекта	Аспект	Судейский балл	Методика проверки аспекта	Требование или номинальный размер	Профессиональная задача	Макс. балл	
<b>A</b>	<b>Модуль А. Онлайн программирование</b>							<b>21,00</b>	
1	Организация и управление работой	И	При выполнении задания были использованы средства индивидуальной защиты (перчатки) и работе в ячейки					1	0,30
		И	Во время написания программы отсутствуют столбчатые					5	0,20
		И	Поправки калибровки инструмента не превышает 0,4 мм					3	0,30
		И	При калибровке указана верная масса инструмента 1,6					1	0,40
		И	При калибровке указана верная масса инструмента с загонкой 1,65					5	0,40
		И	Подписан выходной сигнал открытия захвата					1	0,30
		И	Подписан выходной сигнал закрытия захвата					1	0,30
		И	Подписан выходной сигнал					1	0,50
		И	Подписан сигнал лампы зеленого цвета					2	0,50
		И	Подписан сигнал лампы красного цвета					2	0,50
		И	Подписан сигнал состояния датчика цвета					2	0,50
		И	Подписан сигнал состояния датчика патрона					2	0,50
		И	Откалибровано направление удара (По оси Ох +)					6	0,60
		И	Выполнена калибровку ЛСК накопителя заготовок					1	0,60
		И	Выполнена калибровка ЛСК накопителя для бракованных деталей.					1	0,60
		И	Выполнена калибровка ЛСК накопителя годных.					1	0,60
		И	Выполнена калибровка ЛСК накопителя станка.					1	0,60
		И	Выполнение требований ТБ и ТО					1	0,50
2	Промышленные контроллеры	И	Создана и сохранена стартовая и конечная точка					5	0,50

	И	Наличие проверки открытости Патрона (IF проверка по факту, запуск программы)					5	0,40
	И	Наличие проверки открытости Захвата (IF проверка по факту, запуск программы)					5	0,40
	И	Наличие проверки открытости Патрона (IF проверка по факту, запуск программы через датчик)					5	0,40
	И	50% Скорость свободных перемещений не более 1 м/с					2	0,35
	И	50% Скорость подхода к заготовке не более 0,2 м/с					2	0,35
	И	Программа имеет не более 10 физических точек					4	1,00
	И	Программа имеет цикл типа FOR					5	0,40
	И	Программа имеет условие типа IF (При сортировке)					4	0,45
	И	100% В программе используется PL и PR					5	0,50
	И	В блоке Инициализации программы указаны номера инструментов и ЛСК, так же нагрузка					5	0,45
	И	Красная лампа загорается согласно КЗ (3 с)					4	0,25
	И	Зеленая лампа загорается согласно КЗ (2 с)					4	0,25
	И	Программа выполняет корректный перенос 2 деталей					5	0,60
	И	Программа выполняет корректный перенос 5 Деталей					5	0,50
	И	Программа выполняет корректный перенос 10 Деталей					5	0,80
	И	Программа выполняет корректный перенос 15 Деталей					5	0,50
	И	Программа выполняет корректный перенос 20 Деталей					5	0,50
	И	100% Робот не совершает столкновений при демонстрации программы					5	0,50
	И	100% Робот правильно отсортировал все детали					5	0,50
	И	Снят образ промышленного робота (100%)					5	0,60
	И	Колличество обработанных Деталей успешно заменено					3	0,60
	И	Сконфигурованна камера					4	1,00
	И	Программа переноса изделий с помощью камеры переносит 1					4	1,00
<b>Б</b>	<b>Модуль Б. Оффлайн программирование</b>							<b>23,70</b>
<b>1</b>	<b>Организация и управление работой</b>							
	И	Во время выполнения задания не было столкновений					1	0,30
	И	Использование средств индивидуальной защиты					1	0,20
	И	При выполнении задания не было наступаний на шнур					1	0,20



3	Программирование робота	И	Участник выгрузил управляющие программы с САМ системы в робота/флеш – накопитель (16 точек).					7	1,00
		И	На робота с САМ системы перенесены ЛСК детали и станции очистки					5	0,30
		И	100 % Функционирует программа заточки					5	0,50
		И	Выполнена сварка 4 точек					5	0,20
		И	Выполнена сварка 8 точек					5	0,40
		И	Выполнена сварка 12 точек					5	0,60
		И	Выполнена сварка 16 точек					5	0,60
		И	Выполнена сварка 20 точек					5	0,80
		И	Выполнена сварка 24 точек					5	1,00
		И	Выполнена сварка 28 точек					5	1,00
		И	Выполнена сварка 32 точек					5	1,00
		И	100% Нет столкновений					5	1,00
<b>В</b>	<b>Модуль В. Работа с САМ системой</b>								<b>18,00</b>
1	Организация и управление работой								
		И	Во время выполнения задания не было столкновений					1	0,70
		И	Использование средств индивидуальной защиты					1	0,50
		И	При выполнении задания не было наступаний на штур					1	0,30
		И	При в фрезеровании использовались (маска, перчатки, кепка)					5	0,30
		И	Защищен кабель					6	0,30
		И	При фрезеровании не перекуривается кабель					6	0,70
		И	Заготовка в тисках закреплена неподвижно					6	0,60
2	Работа с САМ/САМ системами								
		И	В САМ-системе указаны диаметр инструмента черн					5	0,35
		И	В САМ-системе указаны вылет инструмента черн					1	0,35
		И	В САМ-системе указаны рабочая длина инструмента черн					1	0,35
		И	В САМ-системе указаны верные рабочая подача черн					1	0,35
		И	В САМ-системе указаны верные подача врезания черн					1	0,35
		И	В САМ-системе указаны верные ускоренная подача черн					1	0,35
		И	В САМ-системе указаны верные глубина врезания черн					6	0,35
		И	В САМ-системе указаны диаметр инструмента черн					6	0,35
		И	В САМ-системе указаны вылет инструмента черн					6	0,35
		И	В САМ-системе указаны рабочая длина инструмента черн					6	0,35



	И	В САМ-системе указаны верные рабочая подача чист					6	0,35
	И	В САМ-системе указаны верные подача врезания чист					6	0,35
	И	В САМ-системе указаны верные ускоренная подача чист					7	0,35
	И	В САМ-системе указаны верные глубина врезания чист					7	0,35
	И	Отсутствие ошибок траекторий					7	0,50
	И	(Столкновения, сингулярность, достижение концевиков, пределы рабочей зоны осей) в САМ - системе при чистовой обработке					7	1,00
	И	Отсутствие ошибок траекторий верх черн (Столкновения, сингулярность, достижение концевиков, пределы рабочей зоны осей) в САМ - системе при чистовой обработке					7	1,00
	И	Отсутствие ошибок траекторий бок черн (Столкновения, сингулярность, достижение концевиков, пределы рабочей зоны осей) в САМ - системе при чистовой обработке					7	1,00
	И	Отсутствие ошибок траекторий бок чист (Столкновения, сингулярность, достижение концевиков, пределы рабочей зоны осей) в САМ - системе при чистовой обработке					7	1,00
	И	Готовая (смоделированная и работающая) программы черновой обработки выгружена с САМ системы на робота					5	0,70
	И	Готовая (смоделированная и работающая) программы чистовой обработки выгружена с САМ системы на робота					5	1,00
	И	Выполнена калибровка базы заготовки					5	0,70
	И	Движения робота не приводит к коллизиям (перегрузкам, заклиниванию) дополнительного навесного оборудования, во время фрезеровки					5	1,00
	И	Участник фрезеровал в режиме АУТ					5	1,00
	И	Программа фрезерования проверена в режиме Т1 выполняя безопасные условия заготовки					3	0,80
<b>Г</b>		<b>Модуль Г. Работа с ПЛК и НМИ</b>						<b>17,10</b>
<b>1</b>		<b>Организация и управление работой</b>						
	И	Во время выполнения задания не было столкновений					1	1,00
	И	Использование средств индивидуальной защиты					1	1,00
	И	При выполнении задания не было наступаний на штур					1	0,70
<b>2</b>		<b>Промышленные контроллеры</b>						



	И	Применены сконфигурированные входные и выходные сигналы на промышленном роботе необходимые для выполнения задания.				7	0,30
	И	Задан бесконечный цикл работы основной программы (loop)				7	0,60
	И	Робот правильно отсортировал все детали типа 1				7	0,50
	И	Робот правильно отсортировал все детали типа 2				7	0,50
	И	Робот правильно отсортировал все детали типа 3				7	0,50
<b>Д Модуль Д. Полуавтоматическая сварка</b>							
<b>1 Организация и управление работой</b>							
	И	Во время выполнения задания не было столкновений				1	0,5
	И	Использование средств индивидуальной защиты				1	0,50
	И	При выполнении задания не было наступаний на шнур				1	0,10
	И	Рабочее пространство оставлено в безопасном и аккуратном состоянии				1	0,70
<b>2 Сборка и монтаж</b>							
	И	Смонтирован шланг барабана до проволоконтрольного устройства				6	0,70
	И	Смонтирован шланг – пакет от проволоконтрольного устройства до горелки				6	0,30
	И	Смонтирована горелка на промышленного робота				6	0,30
	И	Смонтирована защита от столкновений				6	0,90
	И	Смонтирована масса и фаза от сварочного устройства				6	0,50
	И	Заготовка закреплена				6	0,50
	И	Смонтированы штыревой наконечники				6	0,50
	И	Подключено пневматическое подключение станции очистки				6	0,50
	И	Подключенно проволоконтрольное устройство				6	0,30
<b>3 Наладка, конфигурирование и ввод в эксплуатацию</b>							
	И	Сконфигурированы сигналы управления системой				5	0,50
	И	Применены сигналы управления системой				3	0,30
	И	Установлен тех. пакет LoadDataDefemlption				3	0,90
	И	Указаны дополнительные нагрузки на оси A1-A3				5	0,20
	И	Попрежность калибровки инструмента находится в пределах 0,5 мм				5	0,5
	И	Проведена, калибровка удара инструмента				5	0,30

	И	Указана масса и центр тяжести инструмента				2	0,50
	И	Выполнена калибровка пользовательской системы координат детали				5	0,50
	И	Выполнена калибровка пользовательской системы координат станции очистки				5	0,70
4	И	Обеспечен вылет проволоки 20мм				6	0,50
	И	Выполнена обрезка проволоки					
	И	Перед обрезанием проволока вытравливается				3	0,50
	И	Горелка зажата, произведена очистка и смазка горелки				6	0,50
	И	Все движения в программе отчистки инструмента принадлежат к пользовательской системе координат станции очистки				6	0,50
	И	В программе очистки используются откалиброванный инструмент				5	0,70
	И	В программе очистки нет движений со скоростью 2м/сек и 100%				5	0,50
	И	В программе очистки есть сочетание движений с СОНТ				5	0,60
	И	Программа очистки полностью выполняется без столкновений				5	0,50
	И	Все движения в программе сварки детали принадлежат к пользовательской системе координат детали				1	0,50
	И	В программе сварки детали нет движений со скоростью 2м/сек и 100%				3	0,50
	И	В программе сварки детали есть сочетание движений с СОНТ				2	0,50
	И	В программе сварки используется команда для начала сварки				2	0,50
	И	В программе указаны верные параметры зажигания дуги				2	0,50
	И	При окончании сварки используется команда для окончания сварки				2	0,50
	И	В программе указаны верные параметры гашения дуги				2	0,50
	И	Робот не совершает столкновения и не задает оснастку и сварочное изделие				2	0,50
	И	Движения робота не приводят к коллизиям дополнительного навесного оборудования				4	0,50
	И					3	0,70
<b>Итого</b>							<b>100,00</b>

**Профстандарт: 28.003 код А/02.5**

<b>Трудовые действия</b>			<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
Сбор исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических операций	Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям		
Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций	Использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее - МДМ-система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов	Основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий		
Проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций	Использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов	Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения		
Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций	Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов		

	<p>Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>	<p>Технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>
	<p>Использовать прикладные компьютерные программы для технико-экономических расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>	<p>Ведущие отечественные и зарубежные производители средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>
	<p>Проверить с использованием систем автоматизированного проектирования (далее - САД-системы) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>	<p>МДМ-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах автоматизации и механизации</p>
	<p>Контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>	<p>Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них</p>

	<p>Контролировать с использованием ЕСМ-системы организации правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>	<p>Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p>
		<p>Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; наименования, возможности и порядок работы в них</p>
		<p>Правила поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p>
		<p>Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства</p>
		<p>Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>
		<p>Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них</p>
		<p>Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них</p>
		<p>Методики расчета экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>

		Прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
		Отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов
		Нормативно-технические и руководящие
		Правила выполнения монтажа средств
		Виды контроля и испытаний средств
		Методы испытаний, правила и условия
		Требования охраны труда, пожарной,
		Методические и нормативно-технические
		Правила разработки проектной, технической,
		САД-системы: возможности и порядок работы в
		Средства технологического оснащения,
		Технологические процессы механосборочного
		ЕСМ-система организации: возможности и
		Процедуры согласования и утверждения
<b>Профессиональные компетенции по видам деятельности</b>		
ПК 1.1 Знает технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов		
ПК 1.2 Умеет выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов		
ПК 1.3 Владеет навыками сбора исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации		
ПК 2.1 Знает средства автоматизации и механизации технологических, подъемнотранспортных, погрузочноразгрузочных операций		
ПК 2.2 Умеет определять, использовать средства автоматизации и механизации технологических процессов		
ПК 2.3 Владеет навыками поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов		