



# Чемпионат Свердловской области «Абилимпикс»

СОГЛАСОВАНО

Свердловское региональное  
отделение Общероссийской  
общественной организации инвалидов  
«Всероссийское общество глухих»

Председатель Черемера Л.А.  
«09» февраля 2023 г.

Свердловская областная  
Организация Общероссийской  
общественной организации инвалидов  
«Всероссийское ордена Трудового Красного  
Знамени общество слепых»

Председатель Юдина М.А.  
«09» февраля 2023 г.

ЭПК УрФУ  
Руководитель проектов  
Волков А.В.  
2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Региональный центр  
развития движения «Абилимпикс»

Руководитель Чешко С.Л.  
«09» февраля 2023 г.



## Конкурсное задание по компетенции «Промышленная робототехника» (категория студенты)

Екатеринбург, 2023 г.

## **1. Описание компетенции.**

### **1.1. Актуальность компетенции.**

Промышленная робототехника – одна из самых перспективных сфер в России

и в мире. Еще немного и роботы заменят большую часть сотрудников на производствах, связанных с машиностроением, пищевой промышленностью, нефтепереработкой, фармацевтикой. Уже сейчас в нашей стране есть нехватка кадров, которые могли бы работать с этими машинами.

В ближайшие годы дефицит будет только расти. Получить образование в сфере робототехники сейчас – значит стать востребованным и хорошо оплачиваемым специалистом в будущем.

Именно данный факт – быть востребованным и нужным очень важен для людей

с инвалидностью, в настоящее время государственные предприятия где эксплуатируются промышленные роботы, такие как ПАО “Камаз”, ОАО”Нижнекамскнефтехим”, ПАО”Нижнекамскшина”, ПАО “ТАНЕКО” и др. все больше трудоустраивают специалистов имеющих ограничения по здоровью, а государство в свою очередь предусматривает ряд преференций.

Льготы при приеме на работу инвалидов включают послабления в налоговой и социальной сфере, а также финансовую помощь

### **1.2. Профессии, по которым участники смогут трудоустроиться после получения данной компетенции.**

<b>Код</b>	<b>Название</b>
14925	Наладчик машин и автоматических линий по производству изделий из пластмасс
4995	Наладчик технологического оборудования
24163	Механик-наладчик
15479	Оператор автоматической линии
47122	Техник-электрик-наладчик электронного оборудования
22824	Инженер-программист
27099	Техник-программист
22854	Инженер-технолог
23936	Мастер по ремонту технологического оборудования
42525	Инженер по автоматизированным системам управления технологическими процессами

14919	Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики
-------	---

### 1.3. Ссылка на образовательный и/или профессиональный стандарт.

Школьники	Студенты	Специалисты
ФГОС СПО по профессии 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»	ФГОС СПО по профессии 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства	ФГОС ВО 15.04.06/ 01.01 Мехатроника и робототехника

### 1.4. Требования к квалификации.

Школьники	Студенты	Специалисты
<b>Знания</b>		
<p>Психология коллектива;</p> <p>психология личности;</p> <p>основы проектной деятельности</p> <p>- особенности социального и культурного контекста;</p> <p>правила оформления документов.</p> <p>- Сущность гражданско-патриотической позиции</p> <p>Общечеловеческие ценности</p> <p>Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.</p>	<p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p>	<p>ОПК-4</p> <p>Способы конструктивного выполнения узлов и агрегатов мехатронных роботизированных устройств и систем;</p> <p>принципы действия приводов мехатронного типа;</p> <p>типы информационных устройств и структуру информационной и осязающей систем;</p> <p>современные методы построения управляющих систем;</p> <p>сферы деятельности специалиста мехатроники</p> <p>уровни развития и поколения мехатронных устройств;</p> <p>социально-экономический эффект от применения мехатронных систем управления.</p>
<b>Умения</b>		
излагать свои	алгоритмы выполнения	ПК-5. Способность разрабатывать

<p>мысли на государственном языке; оформлять документы. - Описывать значимость своей профессии</p> <p>Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности) - соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности). - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения</p>	<p>работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>- составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p>	<p>методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p> <p>Готовность разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы; способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов.</p> <p>Способность проводить наладку, регулировку, и настройку мехатронных и робототехнических систем различного назначения. ПК-18. Готовность к участию в разработке программ регламентных испытаний, проверке и оценке состояния мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем. ПК-19. Способность провести профилактический контроль технического состояния и функциональную диагностику мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем. ПК-21. Готовность к составлению заявок на оборудование и комплектующие, к участию в подготовке технической документации на ремонт оборудования.</p>
--	--	---

<p>характерными для данной профессии (специальности)</p>	<p>реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). -определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	
<p><b>Дескрипторы</b></p>		
<p>Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности</p>	<p>Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге.  Оценка плюсов и минусов полученного</p>	<p>Способность развивать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12); готовность участвовать в работах по подготовке освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);</p>

	результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	
--	--	--

## 2. Конкурсное задание.

### 2.1. Краткое описание задания.

*Сценарий:*

Вы ответственный за внедрение нескольких робототехнических комплексов, приобретенных заказчиком. Робототехнический комплекс будет обеспечивать роботизированную сборку комплектующих в единую конструкцию, сварку частей конструкции и нанесения рисунка на сувенирную продукцию.

**Школьники:** в ходе выполнения конкурсного задания необходимо обеспечить сборку комплектующих в единую конструкцию, и нанести рисунок тремя разными цветами на сувенирную продукцию. при помощи РТК.

**Студенты:** в ходе выполнения конкурсного задания необходимо обеспечить сборку комплектующих в единую конструкцию, сварку частей конструкции и нанесения рисунка на сувенирную продукцию. при помощи РТК

Презентовать проект по автоматизации данного процесса заказчику.

**Специалисты:** в ходе выполнения конкурсного задания необходимо обеспечить сборку комплектующих в единую конструкцию, сварку частей конструкции и нанесения рисунка на сувенирную продукцию при помощи РТК.

Презентовать проект по автоматизации данного процесса заказчику.

### 2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания.

Наименование категории участника	Наименование модуля	Время проведения модуля	Полученный результат
Школьник	Модуль 1. Паллетирование. Сборка комплектующих в единую конструкцию	60 минут	Собрана конструкция будущего изделия сувенира
	Модуль 3 Нанесение рисунка на сувенирную при использовании не менее трех цветов	60 минут	Сувенирная продукция с нанесенным покрытием готовая к использованию
<b>Общее время выполнения конкурсного задания: 2 часа</b>			
Студент	Модуль 1. Паллетирование. Сборка комплектующих в единую конструкцию	60 минут	Собрана конструкция будущего изделия сувенира

	Модуль 2. Сварка частей конструкции в программе Sim Pro	60 минут	Сувенирное изделие состоящее из деталей соединение которых , получено при помощи роботизированной сварки
	Модуль 3. Нанесение рисунка на сувенирную при использовании не менее трех цветов	60 минут	Сувенирная продукция с нанесенным покрытием готовая к использованию
	Модуль 4. Презентация проекта	60 минут	Презентация проекта по автоматизации процесса изготовления сувенирной продукции
<b>Общее время выполнения конкурсного задания: 4 часа</b>			
<b>Специалист</b>	Модуль 1. Паллетирование. Сборка комплектующих в единую конструкцию	60 минут	Собрана конструкция будущего изделия сувенира
	Модуль 2. Сварка частей конструкции в программе Sim Pro	60 минут	Сувенирное изделие состоящее из деталей соединение которых получено при помощи роботизированной сварки
	Модуль 3. Нанесение рисунка на сувенирную при использовании не менее трех цветов	60 минут	Сувенирная продукция с нанесенным покрытием готовая к использованию
	Модуль 4. Презентация проекта	60 минут	Презентация проекта по автоматизации процесса изготовления сувенирной продукции
<b>Общее время выполнения конкурсного задания: 4 часа</b>			

### 2.3. Последовательность выполнения задания.

**Модуль 1. Паллетирование. Сборка комплектующих сувенирного изделия в единую конструкцию.**

1. Создайте папку под названием «ABL\_N\_Name» (N – текущий год, Name – свое имя английскими буквами);
2. Создайте программу «Load\_N1»;



3. Напишите программу перемещения N элементов от Базы №1 и Базы №2 в Базу №3 или Базу №5 по заданной схеме согласно весу элементов;
4. Во время работы робот не должен совершать столкновения;
5. Время выполнения программы, при условии полностью выполненного задания, не должна превышать \_n\_ минут;
6. Скорость перемещения не превышает 30%.

## **Модуль 2. Сварка частей конструкции**

Вам необходимо произвести работы по программированию РТК. РТК будет обеспечивать процесс сварки изделия.

1. Проведите подготовительные работы для загрузки проекта в симулятор .
2. Откалибруйте инструмент и пользовательскую систему координат.
3. Написать программу по сварке изделия согласно выданной схеме
4. Необходимо производить очистку горелки не менее 3 раз.
5. Написание программы – напишите программу для осуществления сварки всех отмеченных швов на изделии.
6. Произведите сварку.

## **Модуль 3. Нанесение рисунка на продукцию**

1. Произведите подготовку оборудования к эксплуатации;
  2. Откалибруйте инструмент;
  3. Создайте папку под названием «ABL\_N\_Name» (N – текущий год, Name – свое имя английскими буквами);
  4. Создайте программу под названием «Load\_N2»;
  5. Выполните задание по перемещению инструмента в заданной траектории, согласно представленной схеме.
  6. Скорость выполнения задания составляет не более 30%.
- Вовремя прохождения траектории задания робот не должен повредить оснастку.

## **Модуль 4. Презентация проекта**

*Сценарий:*

Вы ответственный за проработку РТК. Необходимо проработать концепцию, техническую часть, подготовить материалы и провести презентацию проекта по внедрению промышленной робототехники в технологический процесс по изготовлению сувенирной продукции.

Проект может быть:

- ✓ Исследовательским;
- ✓ Коммерческим;

✓ Социальным.

Для работы промышленного оборудования необходимо отключить на площадке УЗО (устройство защитного отключения).

**Особые указания:**

**МОЖНО:**

Участник данной компетенции может взять с собой на площадку флеш-карту и ноутбук для выполнения 4 модуля конкурсного задания.

**НЕЛЬЗЯ:**

Участникам запрещается брать с собой на соревновательную площадку сотовые телефоны.

**2.4. 30% изменение конкурсного задания.**

В компетенции «Промышленная робототехника» 30 % изменение конкурсного задания вносится с учетом приобретенных навыков и умений работы на промышленном роботе.

- В первом модуле возможно изменение количества перемещаемых объектов (для отработки навыка оптимизации производственного процесса).
- Во втором модуле возможно изменение в схеме траектории прохождения сварочных швов и средств используемых для сварки.
- В третьем модуле возможно изменение наносимого рисунка, цвета используемого покрытия.
- В четвертый модуль изменения не вносятся.

**2.5. Критерии оценки выполнения задания.**

**Категория- школьники.**

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Паллетирование. Сборка комплектующих в единую конструкцию	Сборка конструкции сувенирного изделия при помощи роботизированного комплекса	50
Нанесение рисунка на сувенирную при использовании не менее трех цветов	Нанесение рисунка на готовое изделие-сувенир.	50
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

**Категория- студенты.**

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Паллетирование. Сборка комплектующих в единую конструкцию	Сборка конструкции сувенирного изделия при помощи роботизированного комплекса	20
Сварка частей конструкции в программе Sim Pro	Сварка частей конструкции сувенирного изделия при помощи сварочного роботизированного комплекса	30
Нанесение рисунка на сувенирную при использовании не менее трех цветов	Нанесение рисунка на готовое изделие-сувенир.	30
Презентация проекта	Презентация проекта по автоматизации процесса изготовления сувенирной продукции	20
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

#### Категория- специалисты.

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Паллетирование. Сборка комплектующих в единую конструкцию	Сборка конструкции сувенирного изделия при помощи роботизированного комплекса	20
Сварка частей конструкции в программе Sim Pro	Сварка частей конструкции сувенирного изделия при помощи сварочного роботизированного комплекса	30
Нанесение рисунка на сувенирную при использовании не менее трех цветов	Запрограммировать робот для процесса: Нанесение рисунка на готовое изделие-сувенир	30
Презентация проекта	Презентация проекта по автоматизации процесса изготовления сувенирной продукции	20
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

#### Модуль 1. Паллетирование. Сборка комплектующих в единую конструкцию.

##### Категория : Студенты, Специалисты

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*

<b>Сборка конструкции сувенирного изделия при помощи роботизированного комплекса</b>	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	2	2	
	2.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием	3	3	
	3.	Задание выполнено полностью в соответствии с конкурсным заданием	3	3	
	4.	Перенесены все объекты в соответствии с размерами	2	2	
	5.	Перенесены все объекты, в соответствии с цветовой гаммой	2	2	
	6.	Робот не совершает столкновений со столом во время выполнения программы	3	3	
	7.	Робот не совершает столкновений с оснасткой во время выполнения программы	3	3	
	8.	Досрочное завершение	2	2	
<b>ИТОГО:</b>			<b>20</b>		

**Модуль 1. Паллетирование. Сборка комплектующих в единую конструкцию.**

**Категория : Школьники**

<b>Задание</b>	<b>№</b>	<b>Наименование критерия</b>	<b>Максимальные баллы</b>	<b>Объективная оценка (баллы)</b>	<b>Субъективная оценка</b>
----------------	----------	------------------------------	---------------------------	-----------------------------------	----------------------------

					<b>(баллы)*</b>
<b>Сборка конструкции сувенирного изделия при помощи роботизированного комплекса</b>	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	6	6	
	2.	Произведены все пусконаладочные работы, калибровка	8	8	
	3.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием	3	3	
	4.	Задание выполнено полностью в соответствии с конкурсным заданием	9	9	
	5.	Перенесены все объекты в соответствии с размерами	10	10	
	6.	Перенесены все объекты, в соответствии с цветовой гаммой	6	6	
	7.	Робот не совершает столкновений со столом во время выполнения программы	3	3	
	8.	Робот не совершает столкновений с оснасткой во время выполнения программы	3	3	
	9.	Досрочное завершение	2	2	
<b>ИТОГО:</b>			<b>50</b>		

**Модуль 2. Сварка частей конструкции сувенирного изделия.**

<b>Задание</b>	<b>№</b>	<b>Наименование критерия</b>	<b>Максимальные баллы</b>	<b>Объективная оценка (баллы)</b>	<b>Субъективная оценка (баллы)*</b>
<b>Сварка частей конструкции сувенирного изделия при помощи сварочного роботизированного комплекса</b>	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ .	3	3	
	2.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием	3	3	
	3.	Во время выполнения задания структура базового проекта не нарушена	3	3	
	4.	Задание выполнено в соответствии с конкурсным заданием.	3	3	
	5.	Установлена недостающая деталь согласно схема	3	3	
	6.	Произведен запуск программы	3	3	
	7.	Все швы пройдены, программа завершена	3	3	
	8.	Робот не совершает столкновений с оснасткой во время выполнения программы	3	3	
	9.	Использование подсказок	3	3	
	10	Досрочное завершение.	3	3	
<b>ИТОГО:</b>			<b>30</b>		

**Модуль 3. Нанесение рисунка на сувенирную продукцию.**

**Категория: Школьники**

<b>Задание</b>	<b>№</b>	<b>Наименование критерия</b>	<b>Максимальные баллы</b>	<b>Объективная оценка (баллы)</b>	<b>Субъективная оценка (баллы)*</b>
<b>Запрограммировать робота для процесса: Нанесение рисунка на готовое изделие-сувенир.</b>	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	6	6	
	2.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием	3	3	
	3.	Калибровка инструмента составляет не более 0,5000	3	3	
	4.	Задание выполнено в соответствии с конкурсным заданием	8	8	
	5.	Соответствие рисунка цветовой гамме и представленной схемы	10	10	
	6.	Соответствие количества элементов на рисунке и представленной схемы	6	6	
	7.	Робот не совершает столкновений с оснасткой во время выполнения программы	3	3	
	8.	Все траектории пройдены и	5	5	

		отображены на изделии			
	9.	Использование подсказок	3	3	
	10.	Досрочное завершение	3	3	
<b>ИТОГО: 50</b>					

### Модуль 3. Нанесение рисунка на сувенирную продукцию.

Категория: Студенты, Специалисты

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
<b>Запрограммировать робот для процесса: Нанесение рисунка на готовое изделие-сувенир.</b>	1.	При выполнении задания была соблюдена ТБ	3	3	
	2.	На рабочем месте отсутствуют посторонние предметы, кроме предусмотренных заданием	3	3	
	3.	Калибровка инструмента составляет не более 0,5000	3	3	
	4.	Задание выполнено в соответствии с конкурсным заданием	3	3	
	5.	Соответствие рисунка цветовой гамме и представленной схемы	3	3	
	6.	Соответствие количества элементов на рисунке и	3	3	



		представленной схемы			
	7.	Робот не совершает столкновений с оснасткой во время выполнения программы	3	3	
	8.	Все траектории пройжены и отображены на изделии	3	3	
	9.	Использование подсказок	3	3	
	10.	Досрочное завершение	3	3	
<b>ИТОГО: 30</b>					


#### Модуль 4. Презентация проекта.


Задание	№	Наименование критерия	Максимальны е баллы	Объективна я оценка (баллы)	Субъективна я оценка (баллы)*
<b>Презентация проекта по автоматизаци и процесса изготовления сувенирной продукции</b>	1.	Соблюдение правил конкурса	2	2	
	2.	Использование подсказок	2	2	
	3.	Соответствие определения цели и поставленной задачи в презентации	2	2	
	4.	Актуальность проекта	2	2	
	5.	Реалистичность проекта	2	2	
	6.	Техническая проработка проекта	2	2	
	7.	Новизна проекта	2	2	





	8.	Применение существующих моделей из линейки промышленных роботов / знание тематики	2	2	
	9.	Наличие подходящих фото, видео материалов	2	2	
	10.	Интерактивность	2	2	
<b>ИТОГО:</b>			<b>20</b>		

**3. Перечень используемого оборудования, инструментов и расходных материалов. для всех категорий участников.  
Школьники, Студенты, Специалисты.**

<b>ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО УЧАСТНИКА</b>					
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Фотооборудования или инструмента, или мебели</b>	<b>Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика</b>	<b>Ед. измерения</b>	<b>Необходимое количество</b>
1	Промышленный робот KUKA		Промышленный робот-манипулятор KUKA KR 10 R1100 Робот с шестью степенями свободы, обеспечивает возможность установки на него оборудования массой 10 кг. Рабочая зона: радиус 1101 мм Максимальная грузоподъемность 10 кг Количество осей - 6 Класс защищенности электрооборудования IP 65 Вес манипулятора 55 кг Диапазон рабочих температур	шт	3\5

			<p>манипулятора, 0С:  нижняя рабочая температура 0С  верхняя рабочая температура +45С</p> <p>Подвижность осей:  Ось 1в диапазоне +170°, -170°  Ось 2 в диапазоне +45°, -190°  Ось 3 в диапазоне +156°, -120°  Ось 4 в диапазоне +185°,-185°  Ось 5 в диапазоне +120°,-120°  Ось 6 в диапазоне +350°,-350°</p> <p>Скорость поворота осей:  Ось 1 (поворот):220 0/с  Ось 2 (рука): 210 0/с  Ось 3 (рука): 270 0/с  Ось 4 (запястье): 381 0/с  Ось 5 (изгиб): 311 0/с  Ось 6 (вращение):492 0/с</p> <p>Повторяемость позиционирования: +/- 0,02 мм  Площадь установки промышленного робота не менее 208 x 208 мм  Переходная плита в комплекте  <a href="http://www.vektor-grupp.ru">www.vektor-grupp.ru</a>,  <a href="https://www.kuka.com/ru-ru">https://www.kuka.com/ru-ru</a></p>		
2	Базовый стол Siegmund		<p>Базовый стол Siegmund серии «Basic» 1500 x 1000 16 система с плазменным азотированием  Горизонтальное расположение отверстий на основной рабочей поверхности и один ряд отверстий на боковых стенках - наличие  Межосевое расстояние отверстий 50 мм  Диаметр отверстий 16мм  Материал столешницы конструкционной стальной плиты S355J2+N толщиной 11,5-13 мм  EN 10025-2 2004  Высота боковых поверхностей столешницы 50 мм  Плазменное азотирование поверхности  Нанесение линии координатной сетки  Шаг нанесения координатной сетки 50 мм  Габариты стола</p>	шт	3\5

			<p>Длина 1500 мм  Ширина 1000 мм  Вес 270 кг  Четыре стандартных опоры 815 мм  <a href="http://www.vektor-grupp.ru">www.vektor-grupp.ru</a></p>		
3	Набор оснастки № 1Siegmund		<p>Сборочно-сварочная оснастка Siegmund 16 система, набор Струбцина вороненая - 4 шт.  Ширина – 150 мм  Высота – 200 мм  Струбцина обеспечивает быстрый и точный зажим различных сварочных элементов.  Болт вороненый Ø 16 мм – 12 шт.  Имеет шарики-фиксаторы, защищают фаску отверстий, снижая давление.  Имеет резиновое кольцо, которое не препятствует легкому очищению элемента.  Упор азотированный, 115 мм – 4 шт.  Универсальный упор 115 L имеет возможность быть зафиксирован с помощью отверстия системы или с помощью отверстия слота (в диапазоне от 0 до 50 мм.). Имеет возможность использоваться с призмами и адаптерами.  Угольник азотированный – 4 шт.  Ширина – 25 мм  Высота – 90 мм  Длина – 90 мм  Упорный и крепежный угольник 90 L имеет возможность фиксироваться с помощью отверстия системы или с помощью отверстия слота.  Имеет возможность служить упором для крупных конструкций.  Угольник азотированный – 4 шт.  Ширина – 30 мм  Высота – 25 мм  Длина – 90 мм  Упорный и крепежный угольник 90 XL / 90 SL имеет возможность использоваться для</p>		3\5


			<p>упора крупных секций. Так как он совместим со всеми видами угольников, имеет возможность создание регулируемой по высоте поверхности, используя отверстие слот.</p> <p>Упор эксцентриковый диаметром не менее Ø75 с резьбой М10 – 1 шт.</p> <p>Ключ шестигранный на 4 –1 шт.</p> <p>Щетка диаметром Ø17 –1 шт.</p> <p>Оселоккомбинированный размером 150x50x25 мм –1 шт.</p> <p>Держатель горелки – 1 шт</p> <p><b><u>www.vektor-grupp.ru</u></b></p>		
4	Вакуумный захватFesto		<p>Материал автоматического генератора вакуума - алюминий</p> <p>Глушитель - наличие</p> <p>Вес 0,11 кг.</p> <p>Уровень шума 68 дБА</p> <p>Время для создания вакуума 0.2 сек.</p> <p>Время сбрасывания вакуума 0.2 сек.</p> <p><b><u>www.vektor-grupp.ru</u></b></p>	шт	1
5	Пневматический двух кулачковый захватDestaco		<p>Пневматический двух кулачковый захватDestacoRPL-4M</p> <p>Ход поршня19.1 мм</p> <p>Тип захвата параллельный</p> <p>Сила сжатия, N 160</p> <p>Ход 25,4 мм</p> <p>Диапазон температур -35 - +80 °</p> <p><b><u>www.vektor-grupp.ru</u></b></p>	шт	1
6	Компрессор Bamby		<p>Бесшумный компрессор Bamby</p> <p>Вид компрессора - поршневой</p> <p>Тип компрессора - масляный</p> <p>Объем ресивера – 24 л</p> <p>Производительность – 50 л/мин</p> <p>Давление – 8 бар</p> <p>Мощность двигателя – 0,50 кВт</p> <p>Напряжение – 220 В</p> <p>Уровень шума – 40 дБ</p> <p>Масса – 21 кг</p> <p>Длина – 470 мм</p> <p>Ширина – 340 мм</p> <p>Высота – 340 мм</p> <p><b><u>www.vektor-grupp.ru</u></b></p>	шт	1
7	Система безопасность и РТК		<b><u>www.vektor-grupp.ru</u></b>	шт	3

8	Ограждения РТК		<a href="http://www.vektor-grupp.ru">www.vektor-grupp.ru</a> глухие панели с затемненным стеклом	шт	4
9	Программное обеспечение sim pro		Симулятор промышленного робота КУКА	шт	5
<b>РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 УЧАСТНИКА</b>					
Расходные материалы					
№ п/п	Наименование	Фото расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	бумага А4		на усмотрение застройщика	шт	1\5
2	лист металла		сталь СТ3.размер 150x100x3 <a href="https://www.esab.ru/">https://www.esab.ru/</a>	шт	5
3	лист металла		сталь СТ2.размер 170x110x2 <a href="https://www.esab.ru/">https://www.esab.ru/</a>	шт	3
4	лист металла		сталь СТ2.размер 150x150x4 <a href="https://www.esab.ru/">https://www.esab.ru/</a>	шт	1
5	ручки		шариковая синяя на усмотрение застройщика	шт	2
6	Маркер		перманентный набор 4 цвета Водостойкая краска на нитрооснове не поддается атмосферным воздействиям и широко применяется в производстве для маркировки изделий из пластика, дерева, металла, камня, стекла, резины. Тонкий игольчатый пишущий узел позволяет наносить линии толщиной 1 мм. <a href="http://www.vektor-grupp.ru">www.vektor-grupp.ru</a>	шт	3\5
<b>РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ (при необходимости)</b>					
			По согласованию с главным экспертом		
<b>РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ</b>					
			По согласованию с главным экспертом		
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ С СОБОЙ УЧАСТНИК (при необходимости)</b>					
№	Наименование	Наименование	Технические характеристики	Ед.	Необх

п/п	е	ние оборудован ия или инструмент а, или мебели	оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	измерения	одимое кол-во
1	Ноутбук		на усмотрение участника	шт	1
<b>ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (при необходимости)</b>					
В данном пункте необходимо указать оборудование, ПО, мебель, инструментов для экспертов					
№ п/п	Наименование	Фото необходимого оборудован ия или инструмент а, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	стол офисный		на усмотрение застройщика	шт	2\5
2	стул офисный		на усмотрение застройщика	шт	1
3	Кулер для воды		настольный без охлаждения	Шт.	1\5
4	корзина для мусора		на усмотрение застройщика	шт	2\5
5	вешалка		на усмотрение застройщика	шт	1\5
6	принтер А4		на усмотрение застройщика	шт	1\5
7	ноутбук		на усмотрение застройщика	шт	1\5
<b>РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 Эксперта (при необходимости)</b>					
Расходные материалы					
№ п/п	Наименование	Фото расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во

1	бумага А4		на усмотрение застройщика	шт	3\5
2	Ручка		на усмотрение застройщика	шт.	2
3	ножницы канцелярские		на усмотрение застройщика	шт	1\5
4	скотч канцелярский широкий		на усмотрение застройщика	шт	1
5	стаканчик одноразовый		материал: бумага диаметр: 8 см высота: 9.2 см объем: 200 мл подходит для горячего	уп.	5
6	мусорный пакет		на усмотрение застройщика	шт	2\5

**ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ (при необходимости)**

№ п/п	Наименование	Фото необходимого оборудования, средства индивидуальной защиты	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	перчатки		хозяйственные х/б с точечным ПВХ покрытием. <a href="http://www.vektor-grupp.ru">www.vektor-grupp.ru</a>	шт	5



**КОМНАТА УЧАСТНИКОВ (при необходимости)**

№ п/п	Наименование	Фото необходимого оборудования или инструмента, или мебели, или расходов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
-------	--------------	--	--	---------------	------------------------



		<b>материал ов</b>			
1	стол офисный		на усмотрение застройщика	Шт.	2\5
2	стул офисный		на усмотрение застройщика	Шт.	5
3	корзина для мусора		на усмотрение застройщика	Шт.	2
4	вешалка		на усмотрение застройщика	Шт.	2

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ/КОММЕНТАРИИ

№ п/п	Наименование	Наименование необходимого оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Кулер для воды		настольный без охлаждения	Шт.	1
2	Порошковый огнетушитель ОП-4		Класс В - 55 В Класс А - 2 А	Шт.	2
3	питание		220В	шт	6
4	питание		380В	шт	2
5	интернет		1 точка скорость не менее 50 мб\с	шт	1
6	<b>Для работы промышленного оборудования необходимо отключить на площадке УЗО (устройство защитного отключения)</b>				

#### 4. Минимальные требования к оснащению рабочих мест с учетом основных нозологий.

Наименование нозологии	Площадь, м.кв.	Ширина прохода между рабочими местами, м.	Специализированное оборудование, количество.*

Рабочее место участника с нарушением слуха	2	не менее 1,5 м	<p>В стандартном помещении необходимо первые столы в ряду у окна и среднем ряду предусмотреть для инвалидов с нарушениями зрения и слуха;</p> <p>Для слабослышащих участников можно предусмотреть звукоусиливающую аппаратуру, телефон громкоговорящий акустическая система, информационная индукционная система, индивидуальные наушники.</p> <p>Предусмотрена система безопасности в роботизированных ячейках ограждения с глухими панелями, защищающими участников от излучения сварочной дуги, датчики, концевой выключатель на дверях, световая сигнальная колонна, дополнительная кнопка аварийного останова) обеспечивающая блокирование и остановку работы всего оборудования при открытии дверцы ограждения.</p>
Рабочее место участника с нарушением зрения	2	не менее 1,5 м	<p>В стандартном помещении необходимо первые столы в ряду у окна и среднем ряду предусмотреть для инвалидов с нарушениями зрения и слуха:</p> <p>а) оснащение (оборудование) специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение инвалидом по зрению - своего рабочего места и выполнение трудовых функций;</p> <p>Для слабовидящих в роботизированных ячейках предусмотрены дополнительные источники света.</p> <p>Предусмотрена система безопасности в роботизированных ячейках (ограждения с глухими панелями защищающими участников от излучения сварочной дуги, датчики, концевой выключатель на дверях, световая сигнальная колонна, дополнительная кнопка аварийного</p>

			<p>останова) обеспечивающая блокирование и остановку работы всего оборудования при открытии дверцы ограждения.</p> <p>В сварочной роботизированной ячейке регламентировано размещение оборудования со стенами и полом из негорючих материалов.</p>
Рабочее место участника с нарушением ОДА	не менее 2 м	не менее 1,5 м	<p>оборудование) специального рабочего места оборудованием, обеспечивающим реализацию эргономических принципов; предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов. А для участников, передвигающихся в кресле-коляске, выделить 1 - 2 первых стола в ряду у дверного проема; в случае необходимости персональный компьютер, оснащенный выносными компьютерными кнопками и специальной клавиатурой; персональный компьютер, оснащенный ножной или головной мышью и виртуальной экранной клавиатурой, персональный компьютер, оснащенный компьютерным джойстиком или компьютерным роллером и специальной клавиатурой.</p> <p>Оснащение (оборудование) специального рабочего места специальными механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону,</p> <p>Для инвалидов, передвигающихся на креслах-колясках, с учетом выполняемой трудовой функции</p>

			<p>предусматривают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оснащение (оборудование) специального рабочего места оборудованием, обеспечивающим возможность подъезда к рабочему месту и разворота кресла-коляски.</li> </ul> <p>Предусмотрена система безопасности в роботизированных ячейках (ограждения с глухими панелями защищающими участников от излучения сварочной дуги, датчики, концевой выключатель на дверях, световая сигнальная колонна, дополнительная кнопка аварийного останова) обеспечивающая блокирование и остановку работы всего оборудования при открытии дверцы ограждения.</p> <p>. В сварочной роботизированной ячейке регламентировано размещение оборудование со стенами и полом из негорючих материалов.</p>
Рабочее место участника с соматическими заболеваниями	2	не менее 1,5 м	<p>Специальные требования к условиям труда инвалидов вследствие заболеваний сердечнососудистой системы, а также инвалиды вследствие других соматических заболеваний условия труда на рабочих местах должны соответствовать оптимальным и допустимым по микроклиматическим параметрам. На рабочих местах не допускается присутствие вредных химических веществ, включая аллергены, канцерогены, оксиды.</p> <p>Уровни шума на рабочих местах и освещенность должны соответствовать действующим нормативам.</p> <p>Использовать столы - с регулируемой высотой и углом наклона поверхности; стулья (кресла) - с регулируемой высотой сиденья и положением спинки.</p> <p>Предусмотрена система безопасности в роботизированных ячейках (ограждения с глухими панелями защищающими участников от излучения сварочной дуги, датчики, концевой выключатель на дверях, световая сигнальная колонна, дополнительная кнопка аварийного останова) обеспечивающая блокирование и остановку работы всего</p>

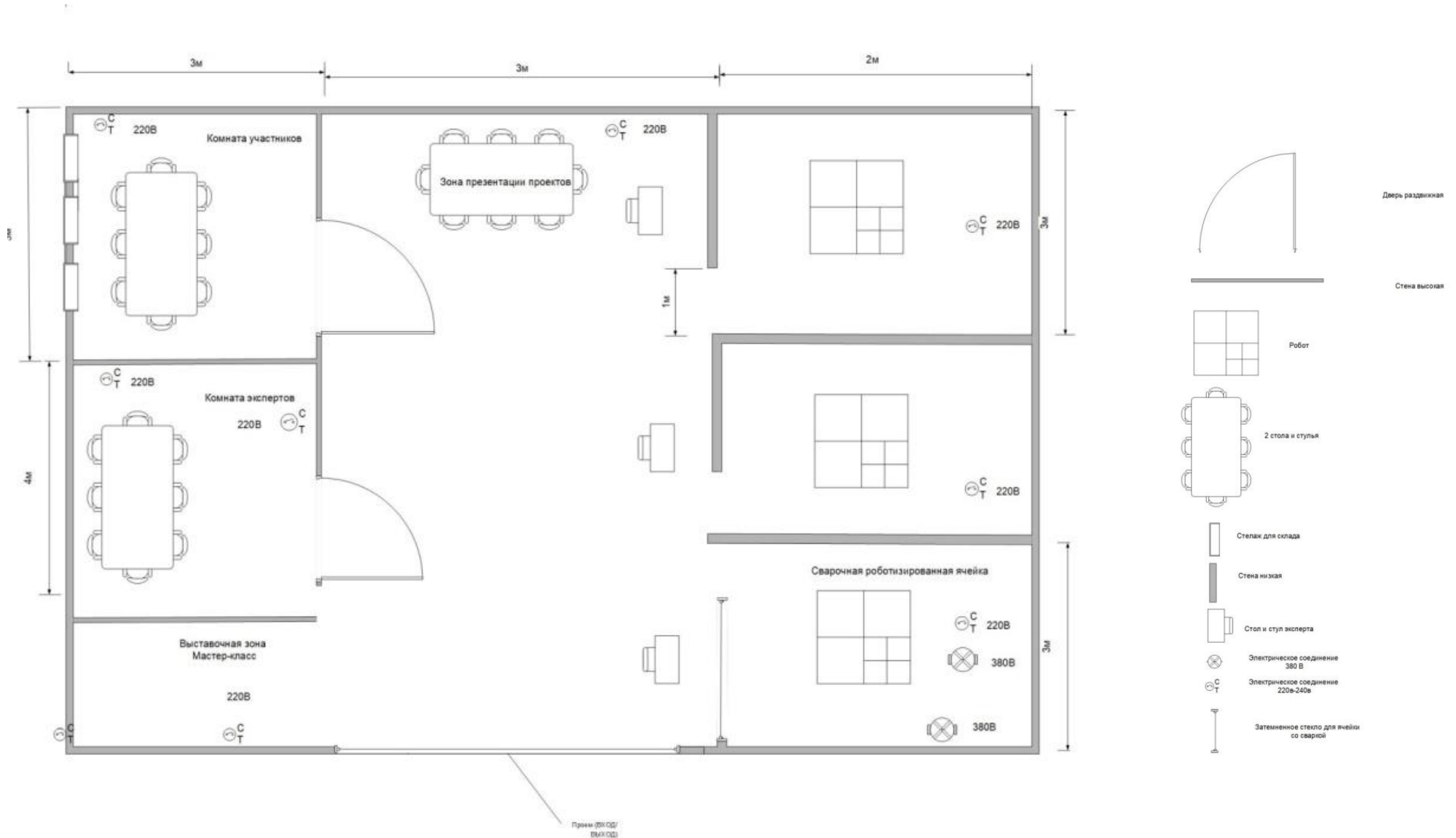
			<p>оборудования при открытии дверцы ограждения.</p> <p>. В сварочной роботизированной ячейке регламентировано размещение оборудование со стенами и полом из негорючих материалов.</p>
Рабочее место участника с ментальными нарушениями	не менее 2	не менее 1,5 м	<p>Специальные требования к условиям труда инвалидов вследствие нервно-психических заболеваний создаются оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды, в том числе:</p> <p>температура воздуха в холодный период года при легкой работе - 21 - 24 °С; при средней тяжести работ - 17 - 20 °С; влажность воздуха в холодный и теплый периоды года 40 - 60 %;</p> <p>отсутствие вредных веществ: аллергенов, канцерогенов, аэрозолей, выше ПДУ; шум - не выше ПДУ (до 81 дБА); отсутствие локальной и общей вибрации; отсутствие микроорганизмов, продуктов и препаратов, содержащих живые клетки и споры микроорганизмов, белковые препараты.</p> <p>Оборудование (технические устройства) должно быть безопасное и комфортное в пользовании (устойчивые конструкции, прочная установка и фиксация, простой способ пользования без сложных систем включения и выключения, с автоматическим выключением при неполадках; расстановка и расположение, не создающие помех для подхода, пользования, передвижения; расширенные расстояния между столами, мебелью и в то же время не затрудняющие досягаемость; исключение острых выступов, углов, ранищих поверхностей, выступающих крепежных деталей).</p> <p>Предусмотрена система безопасности в роботизированных ячейках (ограждения с глухими панелями защищающими участников от излучения сварочной дуги, датчики, концевой выключатель на дверях, световая сигнальная колонна,</p>

			<p>дополнительная кнопка аварийного останова) обеспечивающая блокирование и остановку работы всего оборудования при открытии дверцы ограждения.</p> <p>В сварочной роботизированной ячейке регламентировано размещение оборудования со стенами и полом из негорючих материалов.</p>
--	--	--	---

## 5. Графическое изображение рабочих мест с учетом основных нозологий (для всех категорий)

### План застройки «Промышленная робототехника»

При застройке для работы промышленного оборудования необходимо обеспечить отключение на площадке УЗО (устройство защитного отключения)



## **6. Требования охраны труда и техники безопасности. Компетенция «Промышленная робототехника».**

### **1. Перед работой необходимо:**

- 1) Привести в порядок свою одежду:
  - а) застегнуть полы одежды;
  - б) тщательно застегнуть, завязать или засучить рукава;
  - с) длинные волосы убрать под головной убор.
- 2) Проверить исправность получаемого от эксперта инструмента и приспособлений.
- 3) Привести в порядок рабочее место:
  - а) удалить с рабочей базы все лишние предметы;
  - б) необходимый инструмент положить на рабочем месте в определенном порядке.

### **2. Во время работы с ячейкой необходимо соблюдать следующие правила:**

1. Надежно закреплять оснастку на столе и инструмент на работе.
2. Крепежные болты и гайки не должны иметь сорванную резьбу.
3. Запускать манипулятор и работать на нем без разрешения и инструктажа Экспертов Компетенции запрещено.
4. От робота, выполняющего программу, отходить не разрешается. Если появилась необходимость покинуть рабочее место – остановите программу и нажмите на пульте кнопку аварийной остановки.
5. Следить за работой электромотора, в случае его гудения немедленно остановить.

### **НЕ КАСАТЬСЯ РУКАМИ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЧАСТЕЙ РУБИЛЬНИКА, МОТОРА И ДРУГОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.**

Не приближайте лицо и руки к инструменту.

### **Участнику запрещено:**

1. производить переключение разъемов интерфейсных кабелей и периферийных устройств при включенном питании;
2. допускать захламленность рабочего места;
3. производить отключение питания во время выполнения активной задачи;
4. нельзя допускать попадание влаги на поверхность контроллера, монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;
5. включать сильно охлажденное (принесенное с улицы в зимнее время) оборудование;
6. производить самостоятельно (без разрешения эксперта) вскрытие и ремонт оборудования.
7. использовать сменные носители информации низкого качества и других организаций во избежание заражения компьютера вирусами при работе с электроприборами и оргтехникой (персональные компьютеры, принтеры, сканеры, копировальные аппараты, факсы, бытовые электроприборы, приборы освещения).

### **Требования по сварочным работам**

Сварка должна выполняться в соответствии с требованиями стандарта, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.1.010-76, ГОСТ 12.3.002-75, санитарными правилами при сварке, наплавке и резке металлов, а также ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы электросварочные. Требования безопасности (с Изменением N 1).

- 1) Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях должна производиться в специально оборудованных кабинах. Кабины должны быть с открытым верхом и выполнены из негорючих материалов. Между стенкой и полом кабины следует оставлять зазор, высота



которого определяется видом сварки. Площадь кабины должна быть достаточной для размещения сварочного оборудования, стола, устройства местной вытяжной вентиляции, свариваемого изделия, инструмента. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост должна быть не менее 3 м<sup>2</sup>.

- 2) Не допускается проведение сварки при неработающей местной вытяжной зональной вентиляции.
- 3) Стационарные посты сварки должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией. Объем удаляемого воздуха для стандартного сварочного стола от одного поста следует принимать не менее 1500 м<sup>3</sup>/ч, причем скорость всасывания в точке сварки должна быть не менее 0,2 м/с (обеспечивается мобильными системами вытяжки ESAB).
- 4) Размещение постов аргодуговой сварки должно исключать возможность утечки и проникновения защитного газа в смежные и расположенные ниже помещения.
- 5) Скорость удаления инертных газов и смеси не более 0,3 м/с, для сварки в активных газах и их смесях, а также для сварки в смесях активных газов с инертными не более 0,5 м/с.
- 6) Эксплуатация баллонов, контейнеров, со сжиженным газом и рамп должна осуществляться в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (пункт 10.3). Баллоны размещаются у каждого поста.
- 7) Требования безопасности к устройству, оснащению и организации рабочих мест для проведения сварочных работ должны соответствовать ГОСТ 12.2.061-81, правилам устройства электроустановок и настоящего стандарта.
- 8) Кабина на два поста и более, а также рабочие места сварщиков ручной и механизированной дуговой сварки на поточных и конвейерных линиях, должны быть разделены ограждающими конструкциями, защищающими сварщиков от излучения дуги, брызг расплавленного металла, и обеспечивать достаточное пространство для каждого работающего.
- 9) Каждому посту требуется обеспечить питание с напряжением 380 В (3 фазы), автоматом на 32 А и розеткой Евро (5 пин).



При использовании самозащитной проволоки (без газовых баллонов), пункт 6 не нужен, но каждая кабина должна быть герметичной с дополнительной общей вытяжкой не менее 1500 м<sup>3</sup>/ч.

РИС 1. Ограждение сварочного поста

Сложность состоит в строительстве герметичной кабины, хотя это можно сделать.

### 3. Участник должен проверить, чтобы:

1. Автоматические выключатели и электрические предохранители должны быть всегда исправны.
2. Изоляция электропроводки, электроприборов, выключателей, штепсельных розеток, ламповых патронов и светильников, а также элементов электропроводки, с помощью которых включаются в электросеть электроприборы, были в исправном состоянии.

### 4. Участнику запрещается:

1. пользоваться неисправными электроприборами и электропроводкой;

2. очищать от загрязнения и пыли включенные осветительные аппараты и электрические лампы;
3. ремонтировать электроприборы самостоятельно;
4. подвешивать электропровода на гвоздях, металлических и деревянных предметах, перекручивать провод, закладывать провод и питающие провода на водопроводные трубы и батареи отопления, вешать что-либо на провода, вытягивать за шнур вилку из розетки;
5. прикасаться одновременно к персональному компьютеру и к устройствам, имеющим соединение с землей (радиаторы отопления, водопроводные краны, трубы и т.п.), а также прикасаться к электрическим проводам, не изолированным и не огражденным токоведущим частям электрических устройств, аппаратов и приборов (розеток, патронов, переключателей, предохранителей);
6. применять на открытом воздухе электрооборудование, предназначенное для работы в помещении;
7. пользоваться самодельными электронагревательными приборами и электроприборами с открытой спиралью;
8. наступать на переносимые электрические провода, лежащие на полу.

### **5. Требования безопасности в аварийных ситуациях.**

1. Немедленно прекратить работу, отключить персональный компьютер, иное электрооборудование и доложить Техническому Эксперту, если:
  - a) обнаружены механические повреждения и иные дефекты электрооборудования и электропроводки;
  - b) наблюдается повышенный уровень шума при работе оборудования;
  - c) наблюдается повышенное тепловыделение от оборудования;
  - d) мерцание экрана не прекращается;
  - e) наблюдается прыганье текста на экране;
  - f) чувствуется запах гари и дыма;
  - g) прекращена подача электроэнергии.
2. Не приступать к работе до полного устранения неисправностей.
3. В случае возгорания или пожара работники должны немедленно прекратить работу, отключить электроприборы, вызвать пожарную команду, сообщить руководителю работ и приступить к ликвидации очага пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения.
4. При травме в первую очередь освободить пострадавшего от травмирующего фактора, поставить в известность руководителя работ, вызвать медицинскую помощь, оказать первую доврачебную помощь пострадавшему и по возможности сохранить неизменной ситуацию до начала расследования причин несчастного случая.

### **6. В процессе обработки не разрешается:**

1. передавать или принимать какие-либо предмета через рабочую зону манипулятора;
2. снимать и ставить ограждения;
3. крепить оснастку.

### **7. ОКОНЧИВ РАБОТУ – ВЫКЛЮЧИ МАНИПУЛЯТОР, НАЖМИ КНОПКУ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ НА ПУЛЬТЕ, УБЕРИ РАБОЧЕЕ МЕСТО.**