

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

## Сварочные технологии

Организация «WorldSkills Russia» в соответствии с Уставом WorldSkills Russia, Регламентом и Правилами конкурса, приняла следующие минимальные требования к профессиональной компетенции «Сварочные технологии» для конкурса «WorldSkills».

Техническое описание включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ .....	3
2. ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И ОБЪЕМ РАБОТ .....	3
3. КОНКУРСНЫЙ ПРОЕКТ .....	6
4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ.....	16
5. ОЦЕНКА .....	16
6. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....	20
7. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ .....	20
8. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И ЖУРНАЛИСТАМ ..	25
9. ПРИЛОЖЕНИЕ .....	25

Дата вступления в силу: 25 01 2016 г.

(подпись)

Тымчиков Алексей Юрьевич, технический директор WSR

(подпись)

Дюкова Светлана Вячеславовна, главный эксперт по компетенции WSR

(подпись)

Штенников Василий Сергеевич, региональный эксперт

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Название и описание вида профессионального навыка

1.1.1. Название профессионального навыка: Сварка

1.1.2. Описание профессионального навыка:

Название компетенции — Сварочные технологии.

Описание навыка: электрогазосварщики — это специалисты, которые обладают практическими навыками для профессионального выполнения работы. Для проведения различных видов сварочных работ требуются различные материалы. Для достижения соответствия качественным требованиям электрогазосварщики должны уметь читать чертежи, знать стандарты и маркировки, применять необходимые сварочные технологии и разбираться в характеристиках материалов, учитывая, что для проведения различных видов сварочных работ требуются различные материалы. Также они должны знать технику безопасности при проведении сварочных работ.

Данный профессиональный навык подразумевает знания в области сварки деталей, конструкций, листовых материалов, труб и сосудов высокого давления. Стандартные термины, описание процедур сварки, положений сварки и испытаний сварных соединений должны соответствовать стандартам Международной организации по стандартам (ISO) и Американского общества сварщиков (AWS). Если необходимые стандарты ISO отсутствуют, применяются соответствующие стандарты AWS.

## **1.2. Область применения**

1.2.1. Каждый эксперт и участник конкурса должен ознакомиться с данным Техническим описанием.

1.2.2. В случае конфликта в рамках разных языков технического описания версия на русском языке имеет преимущественную силу.

## **1.3. Сопроводительная документация**

1.3.1. Поскольку данное Техническое описание содержит только информацию, относящуюся к определенному профессиональному навыку, оно должно использоваться совместно с:

- WSR – конкурсными правилами;
- WSR- онлайн-ресурсами по примеру данного документа;
- законодательством в области охраны труда и здоровья страна проведения конкурса.

## **2. ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И ОБЪЕМ РАБОТ**

Конкурс является демонстрацией и оценкой профессионализма при использовании данного навыка. Конкурсные испытания состоят только из практических заданий.

### **2.1. Определение профессионального уровня**

Участники конкурса должны знать и понимать следующие области специализации. Конкурсные модули могут включать несколько или все ниже перечисленные области специализации.

#### Производственные условия

Знание и понимание производственных условий:

- Понимание и соблюдение стандартов и законов, относящихся к технике безопасности, охраны и гигиены труда в области сварочного производства;
- Способность описать различные средства индивидуальной защиты, необходимые для любой заданной ситуации;
- Способность описать меры предосторожности для безопасного использования механических инструментов;
- Способность описать возможности рационального использования ресурсов при проведении сварочных работ.

Конкурсанты обязаны:

- Ознакомиться с Положениями о безопасности труда в соответствии с законодательством об охране труда;
- Продемонстрировать безопасное и правильное использование всего оборудования, применяемого при выполнении сварочных работ;

- Использовать соответствующие средства индивидуальной защиты;
- Сортировать мусор и различные материалы для дальнейшей переработки;
- Аккуратно проводить все работы в установленных производственных/конкурсных условиях.

#### Сварочные работы

Знание и понимание области сварочных работ:

- Способность описать различные сварочные процессы, используемые в данной области;
- Способность описать приемы сварки материалов;
- Понимание металлургии сварки;
- Способность описать различные методы проверки сварных швов и сварочного оборудования.

Конкурсанты обязаны уметь:

- Читать и понимать чертежи и спецификации;
- Настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителей;
- Выбирать требуемый чертежами сварочный процесс;
- Задавать и изменять параметры сварки в соответствии с требованиями, включая (но, не ограничиваясь этими параметрами):
  - ✓ Полярность сварки;
  - ✓ Сварочный ток;
  - ✓ Сварочное напряжение;
  - ✓ Скорость подачи сварочной проволоки;
  - ✓ Скорость сварки;
  - ✓ Углы наклона электрода/горелки к поверхности изделия;
  - ✓ Метод переноса металла;
- Поддерживать сварочное оборудование в состоянии, необходимом для достижения требуемых результатов;
- Производить сварку во всех положениях пластин и труб, используя любой из процессов, указанных в стандартах ISO2553 и AWS A3.0/A2.4;
- Производить сварку стальной пластины и секций, используя процесс Ручная дуговая сварка покрытыми электродами (111);
- Производить сварку стальной пластины и секций, используя процесс Механизированная сварка плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (135);
- Производить сварку стальной пластины и секций, используя процесс Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом (141);
- Производить сварку листа нержавеющей стали и секций, используя процесс Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом (141);
- Производить сварку алюминиевого листа и секций, используя процесс Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом (141);
- Производить очистку сварных швов, используя щетки, резцы, скребки и т.п.

#### Материалы

Знание и понимание материалов:

- Способность описать механические и химические свойства углеродистой конструкционной стали;
- Способность описать механические и химические свойства нержавеющей стали;
- Способность описать механические и химические свойства алюминия;
- Способность описать свойства и классификацию сварочных (присадочных) материалов.

Конкурсанты обязаны уметь:

- Работать с различными материалами, перечисленными выше, принимая во внимание их механические и химические свойства. Особое внимание следует обратить на следующие типы материалов (но не только на них):
  - ✓ Углеродистая конструкционная сталь;
  - ✓ Аустенитная нержавеющая сталь;
  - ✓ Алюминий и его сплавы.
- Проверить материал в соответствии с предоставляемыми списками материалов конкурсного проекта;
- Подготовить материалы для проведения сварочных работ;
- Подобрать тип и размер сварочного (присадочного) материала для выбранного сварочного процесса и формы соединения;
- Обращаться/хранить материалы таким образом, чтобы предотвратить загрязнение окружающей среды;
- Обращаться/хранить сварочные (присадочные) материалы таким образом, чтобы предотвратить загрязнение окружающей среды.

## 2.2. Теоретические знания

2.2.1. Теоретические знания необходимы, однако не подлежат отдельному тестированию.

2.2.2. Знание правил и норм не подлежит тестированию.

## 2.3. Практическое применение

Конкурсант должен уметь выполнять следующие задания без посторонней помощи: стыковая и угловая сварка пластин, труб и металлопрокатных секций во всех рабочих положениях со швами под разными углами наклона и поворота. Сварные положения определяются стандартами ISO2553 и AWS A3.0/A2.4.

- Сварные работы на пластинах (Модуль 3), (Модуль 4) и резервуарах высокого давления (Модуль 2) должны выполняться в соответствии с чертежами в направлении вертикально снизу вверх;
- Для модулей конкурсного проекта, включающих в себя использование алюминия и нержавеющей стали, все сварные швы должны быть выполнены за один проход.

Пластина или труба	Позиция для сварки	Позиция испытания AWS	ISO и EN	РД 03-495-02
Пластина	Плоская	1G, 1F	PA	H1
Пластина	Горизонтальная	2G, 2F	PC, PB	Г, H2
Пластина	Вертикальная	3G, 3F верх	PF	B1
Пластина	Верхняя	4G, 4F	PE, PD	П1, П2
Труба	Вертикальная ось, стационарная	2G	PC	Г
Труба	Горизонтальная ось, стационарная	5G верх	PF	B1
Труба	Ось на 30°, стационарная	6G верх	H-L045	H45

Необходимые минимальные навыки:

- Умение выбрать электрод, сварочную проволоку наиболее подходящего размера и типа;
- Умение выбрать необходимый ток и полярность для процесса сварки;
- Умение выбрать нужное давление газа, тип и скорость потока;

- Умение подготовить и выполнить сварку с различными типами переноса металла, например, дугой с крупнокапельным переносом металла, дугой с мелкокапельным переносом металла;
- Умение задать все необходимые параметры для выбранного способа сварки, например, напряжение, скорость подачи сварочной проволоки, скорость сварки, угол наклона горелки, расстояние до токоподводящего наконечника и т.д.

### **3. КОНКУРСНЫЙ ПРОЕКТ**

#### **3.1. Формат/структура конкурсного проекта.**

Конкурсный проект представляет собой набор отдельных модулей и должен соответствовать требованиям, обозначенным ниже.

#### **3.2. Требования к конкурсному проекту.**

Основные требования:

Конкурсный проект имеет модульную структуру.

Материалы и оборудование:

Сварочные источники питания:

- 111 SMAW, MMAW (РД): Neon ВД – 201, MMA, DC, 200 А;
- 135 GMAW, MIG/MAG (МП), 111 SMAW, MMAW (РД): Foxweld Invermig – 253, MIG/MAG /MMA, DC, 250А;
- 141 GTAW, TIG (РАД) Сварог TIG 315 P DSP AC/DC;

Приспособления для сварочных работ:

- 111 SMAW, MMAW (РД): Сварочный кабель и электрододержатель;
- 135 GMAW, MIG/MAG (МП) горелка и приспособления, токопроводящие наконечники, сопла, приспособления для использования защитного газа, регулятор, шланги и т.д.;
- 141 GMAW, TIG, (РАД) горелка и принадлежности, контактные наконечники, сопла, принадлежности защитного газа, шланги;

Во время конкурса разрешается использовать только материалы, предоставленные организатором конкурса.

Материалы для выполнения конкурсного задания:

организатор конкурса предоставляет участникам комплекты деталей для каждого модуля конкурсного задания и комплект материалов для тренировки и проверки установок режима сварки перед конкурсом и для настройки параметров сварки во время конкурса.

Размеры пластин для тренировки:

пластины для тренировки имеют ту же ширину и толщину, что и фактические детали модулей Конкурсного задания, но при этом они могут быть короче.

Основные материалы:

Сталь в соответствии с CR ISO/TR 15608 (1999), низкоуглеродистая сталь группы 1, 2 или 3;

Аустенитная нержавеющая сталь, толщиной от 1,5 мм до 10 мм.

Алюминий, толщиной от 1,5 мм до 10 мм, например, серия 5000 или 6000.

#### **Модуль 1: Тренировочное задание**

Описание: одиночные V-образные стыковые швы и угловые швы;

Время: 5 часов

Количество: одиночные V-образные стыковые швы или угловые швы.  
Участник предъявляет полностью собранные контрольные образцы экспертам для клеймения перед сваркой.

Образец для сварки таврового соединения состоит из двух (2) деталей, каждая из которых имеет толщину 11 мм, длину 250 мм, одна деталь шириной 125 мм, а другая шириной 100 мм.

Оба для тавровых сварных образца имеют катет шва 10 мм с допустимым отклонением (+ 2 мм -0 мм). Оба шва должны быть выполнены за не менее чем в 2 прохода и не более чем в 3 прохода.

Образец для стыковой сварки горизонтального шва состоит из двух (2) деталей, каждая из которых имеет толщину 10 мм, ширину 100 мм и длину 250 мм. На одной из пластин протачивается фаска на 30° по отношению к торцевой поверхности. (Не к плоскости).  
Сварочные слои: корневой, заполняющий и облицовочный.

Образец для стыковой сварки вертикального шва состоит из двух (2) деталей, каждая из которых имеет толщину 10 мм, ширину 100 мм и длину 250 мм. На пластинах протачивается фаска на 30° по отношению к торцевой поверхности. (Не к плоскости).  
Сварочные слои: корневой, заполняющий и облицовочный.

Контрольный образец трубы состоит из двух (2) деталей диаметром 76 мм, длиной 100 мм. и толщиной стенки 3,5 мм из углеродистой стали. Способ сборки – в сборочном приспособлении, на прихватках. Выполнение всех слоев шва способом «на подъем». Сварной шов выполняется без поворота.  
Чертежи: см. Приложение 9.1

## **Модуль 2: Резервуарах высокого давления**

Описание: Полностью закрытая структура из пластин/труб, при обработке которой должны быть задействована механизированная сварка плавящимся электродом в среде активных газов и смесях 135 GMAW, MAG, МП.

- Время: примерно 4 часа;
- Размер: примерно 420 мм;
- Толщина пластин: от 2 до 3 мм;
- Толщина стенок труб от 3 до 4 мм;
- Минимальное давление для конкурса – 2 атм.

Масса резервуара высокого давления после сварки не должна превышать 10 кг.

Эксперты оставляют за собой право изменять заданное давление для любого резервуара до начала конкурса.  
Чертежи: см. Приложение 9.2, 9.3

## **Модуль 3: Алюминиевая конструкция**

Описание: полностью замкнутая пластинчатая/трубная конструкция, которая включает в себя все позиции при сварке, которые описаны в данном техническом описании.

Время: 2 часа.

Размер: общее размерное пространство, приблизительно 170 мм x 90 мм x 60 мм.

Толщина пластины: 1,5-4 мм.

Толщина стенок трубы от 1,5 до 4 мм.

Испытательное давление не менее 6 атм.

Сосуд под давлением должен иметь вес не более 35 кг в сваренном состоянии.

Эксперты WSR оставляют за собой право изменять проектное испытательное давление для любого сосуда перед конкурсом.

(На чемпионате 2016 г. конкурсное задание данного модуля не выполняется)

#### **Модуль 4: Конструкция из нержавеющей стали**

Описание: полностью замкнутая пластинчатая/трубная конструкция, которая включает в себя все позиции при сварке, которые описаны в данном техническом описании.

Время: 2 часа.

Размер: общее размерное пространство, приблизительно 170 мм x 90 мм x 60 мм.

Толщина пластины: 1,5-4 мм.

Толщина стенок трубы от 1,5 до 4 мм.

Испытательное давление не менее 6 атм.

Сосуд под давлением должен иметь вес не более 35 кг в сваренном состоянии.

Эксперты WSR оставляют за собой право изменять проектное испытательное давление для любого сосуда перед конкурсом.

Сталь марки: 12X18H10T

(На чемпионате 2016 г. конкурсное задание данного модуля не выполняется)

#### **Специальные указания**

Применение сварочных аппаратов, инструментов и оборудования:

- Организатор соревнования предоставляет сварочные агрегаты, которые могут применяться в основных режимах работы.
- Можно использовать весь потенциал сварочных аппаратов.
- Предоставленные сварочные аппараты должны иметь возможность эксплуатации с помощью стандартного управления по силе тока.

Шлифовка и использование абразивных материалов и оборудования:

- Снятие материала не допускается на любой из поверхностей корня шва или его облицовки. «Облицовка» определяется как завершающий слой сварного шва, который имеет соответствующие размеры и форму. Для возобновления сварки предыдущий шов может быть подготовлен (шлифовкой).
- Шлифовка поверхностей таврового образца перед сваркой допускается, но угол обработки должен оставаться 90 градусов.

Проволочная щетка:

- Обработка проволочной щеткой, ручной или механической, может применяться на всех сварочных поверхностях контрольных пластин/труб (Модуль 1) и сосудов под давлением (Модуль 2). Однако обработка проволочной щеткой не допускается на облицовочных швах алюминиевого проекта (Модуль 3) и проекта из нержавеющей стали (Модуль 4).

Подкладки и крепежные устройства:

- В конкурсе не применяются медные (Cu) охлаждающие пластины или керамические подкладки.
- Оборудование для поддува может применяться только в случае использования ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом для проекта из нержавеющей стали.

- Во время сварки контрольных пластин применение крепежных устройств не допускается. Такие устройства включает в себя: зажимы, кондукторы, крепежи или стальные пластины, прихваченные к испытательным пластинам.
- Сварка контрольных пластин выполняется без применения крепежных устройств; таким образом, эксперты могут оценить деформации.
- Для сварки контрольных образцов можно использовать только стандартные манипуляторы (позиционеры), которые поставляются организатором конкурса. В зависимости от выбранных проектов они должны быть сварены на 100% на рабочем месте. Применение кондукторов, крепежей или стандартных манипуляторов запрещено.

Очистка шва для проектов GTAW (TIG) (РАД):

- Поверхность шва алюминиевого проекта и проекта из нержавеющей стали GTAW (TIG) (РАД) должны быть представлены в состоянии "как сварено". Очистка, шлифовка, обработка стальной стружкой, проволочной щеткой или химическая очистка любых верхних швов НЕ допускается.

Прихватки:

- Прихватки должны иметь длину не более 15 мм. Прихватка образцов выполняется следующим образом:
  - ✓ Один 25-мм прихваточный шов, помещенный в пределах 50 мм центральной части образца с тыльной стороны, и по одной прихватке на каждом из концов контрольного образца.
- При прихватке сосудов под давлением 15 мм швы могут совпадать с осями X, Y и Z.
- При сборке сосудов под давлением участник может применять один из сварочных процессов, указанный на чертеже для прихватки в данной точке.
- Прихватки не выполняются на внутренней части сосудов под давлением.
- Все задачи должны быть полностью выполнены перед сдачей для маркировки.
- ТОЧКА УДЕРЖИВАНИЯ: Эксперт осматривает внутреннюю часть сосуда для обеспечения отсутствия прихваток перед закрытием емкости. Это подтверждается постановкой клейма.
- При выполнении прихваток контрольных образцов, т.е. контрольных труб, тавровых и стыковых соединений пластин, участник может использовать любой сварочный процесс в конкурсе.

Сварка контрольных пластин/труб:

- После начала сварки контрольные пластины нельзя разделять и повторно прихватывать. Повторное прихватывание можно выполнять только в том случае, если сварка корня шва не была начата.

ТОЧКА УДЕРЖИВАНИЯ: А, Эксперт выполняет осмотр положения образца контрольной трубы в держателе образца и отмечает верх положения перед началом сварки. Это подтверждается клеймом и также служит отправной точкой при выборе расположения образцов для испытаний на статический изгиб.

Если участник выполняет сварку образца с помощью неправильного процесса или в неправильном положении, оценка не выполняется, а баллы за данный образец не присваиваются. Это включает в себя визуальную контроль, а также проверку изломов, статические изгибы или радиографию.

Если любая из конфигураций соединения на сосуде под давлением т.е. стыковые, угловые соединения или внешние углы сварены с помощью неправильного процесса или в неправильном положении, эти соединения не проходят визуальную контроль и не получают баллов.



Если конструкции из алюминия или нержавеющей стали свариваются в неправильном положении, визуальный контроль не выполняется и оценки не присваиваются.

### **3.3. Разработка Конкурсного задания.**

Конкурсное задание представлено при помощи шаблонов, предоставленных WorldSkills Russia (<http://www.worldskillsrussia.org>). Используется шаблон Word для текстовых документов и шаблон DWG для чертежей.

#### **3.3.1. Кто разрабатывает Конкурсное задание/ модули**

Группа разработчиков состоит из:

- Главного эксперта
- Других Экспертов

Предложения группе разработчиков могут направлять все Эксперты.

Спонсоры никак не могут влиять на разработку задания.

#### **3.3.2. Как и где разрабатываются Контрольные проекты/ модули**

Модули конкурсного задания разрабатываются организаторами и передаются для утверждения.

### **3.4. Ведомость выставления оценок за конкурсное задание**

Каждое конкурсное задание должно сопровождаться проектом ведомости выставления оценок, основанным на критериях оценки, определяемой в Разделе 5.

3.4.1. Проект ведомости выставления оценок разрабатывает лицо (лица), занимающееся разработкой конкурсного задания. Подробная окончательная ведомость выставления оценок разрабатывается и утверждается всеми Экспертами на чемпионате.

### **3.5. Утверждение конкурсного задания**

Главный эксперт, Заместитель Главного эксперта и эксперты принимают совместное решение о выполнимости всех модулей.

### **3.6. Выбор Конкурсного задания**

Конкурсное задание выбирается следующим образом:

Конкурсное задание отбирается группой разработчиков, Заместителем Главного эксперта и Главным экспертом.

### **3.7. Публикация Конкурсного задания**

Конкурсное задание обнародуется на республиканском веб-сайте «World Skills» следующим образом:

За 1 месяц до начала Конкурса.

### **3.8. Координация Конкурсного задания (подготовка к конкурсу)**

Координация разработки и выполнения Конкурсного задания выполняется Главным экспертом и заместителем Главного эксперта.

### **3.9. Замена Конкурсного задания на конкурсе**

Во время конкурса эксперты выбирают позицию и процесс для корневого шва, швов заполнения и облицовочных швов из стандартного списка в приложении 9.1.

Изменения в проекте обеспечивают 30% изменений конструкции, как предусмотрено требованиями WorldSkills.

Прочие изменения существующих задач допускаются на усмотрение экспертов.

Они могут включать в себя изменения процесса/положения сварки, но изменения материала, предоставляемого организатором конкурса, не допускаются.

### **3.10. Спецификации материалов или производителя**

Конкретные спецификации материалов и производителя указаны в инфраструктурном листе.

## **4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ**

### **4.1. Информация для участников конкурса**

Всю информацию для зарегистрированных участников конкурса можно получить на сайте АПОУ УР ГАПТ [glazapt.udmprof.ru](http://glazapt.udmprof.ru)

Такая информация включает в себя:

- Регламент Регионального чемпионата «Молодые профессионалы (WSR)
- Программа конкурса;
- Технические описания;
- Конкурсные задания;
- Другую информацию, относящуюся к конкурсу.

### **4.2. Конкурсные задания**

Обнародованные конкурсные задания можно получить на сайте [glazapt.udmprof.ru](http://glazapt.udmprof.ru)

### **4.3. Текущее руководство**

Текущее руководство компетенцией производится Главным экспертом в данной компетенции. Группа управления компетенцией состоит из Председателя жюри, Главного эксперта и Заместителя Главного эксперта. План управления компетенцией разрабатывается за 1 месяц до начала чемпионата, а затем окончательно дорабатывается во время чемпионата совместным решением Экспертов.

## **5. ОЦЕНКА**

В данном разделе описан процесс оценки Экспертами WSR Конкурсного задания/модулей. В нем также указаны условия и процедуры оценки, а также требования к маркировке.

### **5.1 Критерии оценки**

В данном разделе приводятся критерии оценки и количество присуждаемых баллов (объективные). Общее количество баллов для всех критериев оценивания должно составлять 100.

См. приложение 9.4

### **5.2 Субъективное оценивание**

Не применимо

### **5.3 Процедуры оценки навыков**

#### Процедура выполнения неразрушающего контроля

1. Указанные процедуры должны использоваться для всего неразрушающего контроля.
2. Сваренные контрольные образцы подлежат радиографии в сваренном состоянии. (Без снятия любого излишка сварочного металла.)
3. Радиография контрольных образцов выполняется в соответствии с ISO 5817.

#### Процедура выполнения испытаний на излом на образца со угловым швом

1. Каждая испытательная деталь располагается для разлома в соответствии с ISO 9173.
2. Каждый образец проходит визуальную оценку после разлома на наличие несплавлений и пористости.

#### Процедура пневматических испытаний давлением

1. К присутствию на испытаниях допускается эксперт, сосуд участника которого проходит испытания;
2. Опустите сосуд в воду и убедитесь, что он полностью погружен.
3. Подключите сосуд к источнику давления и создайте давление в 2 атм.
4. Выдержите 60 секунд. При наличии утечки – Присудите 1 балл. При отсутствии утечки – Присудите 10 баллов и завершите испытания.

## **6. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении конкурса участники должны использовать как минимум следующие средства индивидуальной защиты. Все они должны соответствовать Положениям техники безопасности и гигиены труда.

- Защитные очки;
- Хлопчатобумажная рубашка с длинным рукавом;
- Хлопчатобумажные брюки;
- Ботинки с металлическим носком;
- Средство защиты органов слуха;
- Прозрачная защитная маска (для шлифования).

## **7. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

### **7.1. Список оборудования и материалов**

Спецификация используемого в процессе выполнения конкурсного задания оборудования приводится в Инфраструктурном листе компетенции «Сварочные технологии».

На каждом конкурсе технический наблюдатель должен проводить учет элементов инфраструктуры, которые были использованы во время конкурса.

Список не должен включать элементы, которые конкурсанты и/или эксперты предоставляют самостоятельно, а так же элементы, которые запрещены к использованию на конкурсе, они перечислены ниже.

### **7.2. Материалы, оборудование и инструменты, принадлежащие конкурсантам**

Нерасходные материалы, приобретаемые конкурсантами самостоятельно для использования во время конкурса. Данный список содержит минимально необходимый набор, который конкурсанту нужно иметь с собой для участия в конкурсе:

- Маска сварщика, светосильные линзы – допустимы;
- Защитная одежда;
- Защитные ботинки;
- Защитные очки или Щиток защитный лицевой поликарбонатный для шлифовки;
- Средство защиты органов слуха;
- Перчатки спилковые;
- Защитная индивидуальная маска «Пятачок» или «Лепесток»
- Перчатки х/б

**Предоставляется организаторами конкурса:**

- Углошлифовальная машина (под круг 125 мм) Hitachi G13SR8;
- Щетка дисковая стальная 125 мм;
- Диски шлифовальные. 125мм
- Скребок для очистки от брызг;
- Зубило;
- Разметочный маркер;
- Напильник треугольный длина от 20 см.;
- Щетка с металлическим ворсом;
- Молоток для отбития шлаков;
- Визуальный и измерительный контроль «Универсальный шаблон сварщика»;
- Стальная линейка 30 см (рулетка).
- Бокорезы;
- Стальная линейка-прямоугольник;
- Штангенциркуль 250;
- Мел.

- Конкурсанты могут использовать собственные SMAW (MMAW, РД); GMAW (MAG, МП), GTAW( TIG) ручные горелки при условии, что их использование не нанесет вреда оборудованию, предоставляемому организатором конкурса. Оборудование, принадлежащее конкурсному, должно соответствовать положениям техники безопасности.
- Если во время соревнования какое-либо оборудование, принадлежащее конкурсному, сломается или придет в негодность, дополнительное время на устранение неисправности выделяться не будет.

Конкурсанты могут использовать вспомогательные средства для выравнивания конкурсных образцов, но до начала сварочного процесса они должны быть убраны.

**7.3. Материалы, оборудование и инструменты, принадлежащие экспертам**  
Не используются

**7.4. Материалы и оборудование, которые запрещено использовать на территории проведения конкурса**

Любые материалы, которые могут быть использованы при сборке образцов проектов или их частей, запрещается проносить на территорию проведения конкурса.

Запрещено проносить на территорию проведения конкурса дополнительные расходные материалы.

**7.5. Пример компоновки площадки**

Компоновка площадки доступна по адресу: г. Глазов, ул. Драгунова, 2 или схема на сайте [glazapt.udmprof.ru](http://glazapt.udmprof.ru)

## **8. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И ЖУРНАЛИСТАМ**

### **8.1. Максимальное вовлечение посетителей и журналистов**

Ниже приводится список возможных способов максимизации вовлечения посетителей и журналистов в процесс.

- Предложение попробовать себя в профессии;
- Демонстрационные экраны;
- Описания конкурсных заданий;
- Информация об участниках («профили» участников);
- Карьерные перспективы;
- Ежедневное освещение хода конкурса.

### **8.2. Самодостаточность**

- Повторная переработка;
- Использование «экологичных» материалов;
- Использование законченных конкурсных заданий после окончания конкурса.