

## **КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

**Компетенция «Сварочные технологии»**

**I этап Малого чемпионата «Молодые профессионалы»**

**(WorldSkills Russia)**

14.03-15.03.2018

Главный эксперт: \_\_\_\_\_ / А.Н. Фурсов /

Согласовано:

Главный региональный эксперт: \_\_\_\_\_ И.Б. Чудина

г. Хабаровск 2018

# Конкурсное задание

## Компетенция «Сварочные технологии»

### Сварка контрольных образцов

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Введение

Название и описание профессиональной компетенции

2. Спецификация стандарта WORLDSKILLS (WSSS)

2.1 Общие сведения о спецификации стандартов worldskills (WSSS)

3. Задание для чемпионата

4. Модули задания и необходимое время

5. Критерии оценки

6. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 4 часа.

Разработано экспертом WSR:

Ласкин В.В.

Дюкова С.В.

Голов С.А.

Страна: Россия

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

Название профессиональной компетенции: Сварочные технологии.

Сварка является ключевым процессом, который находится под контролем как национальных, так и международных стандартов и спецификаций, регулирующих качество материалов и квалификацию сварщика.

Сварщик подготавливает и осуществляет соединение ряда металлов и металлических сплавов, в основном, при помощи процессов, где источником тепла является электрическая дуга. При электродуговой сварке применяют газовую защиту или флюс, чтобы защитить сварочную зону от взаимодействия с окружающей атмосферой. Сварщик должен уметь интерпретировать инженерные чертежи, стандарты и символы и правильно применять эти требования в практической работе.

Сварщики должны обладать глубокими знаниями и пониманием практик безопасного производства работ, средств индивидуальной защиты, а также угроз и практик, связанных со сварочными технологиями и изготовлением металлоконструкций. Им требуется обладать конкретными знаниями о широком диапазоне сварочного оборудования и процессов, а также разбираться в том, как сварка влияет на структуру свариваемого материала. Им необходимо разбираться в электричестве и в том, как оно используется в сварочных технологиях.

Сварщик подготавливает, собирает и соединяет широкий диапазон металлов и металлических сплавов при помощи различных способов сварки, включая ручную дуговую сварку металлическим электродом (ММА / 111), дуговую сварку металлическим электродом в среде защитного газа (MIG, MAG / 135 , 136), дуговую сварку вольфрамовым электродом в среде защитного газа (TIG / 141). Сварщик применяет преимущественно технологии, в которых нагрев, используемый для сварки, осуществляется электрической дугой с целью соединения целого ряда материалов, включая наиболее часто свариваемые: углеродистую сталь, нержавеющую сталь, алюминий и медь, а также их сплавы. Сварщики должны уметь выбирать правильное оборудование, технологические параметры и сварочные технологии в зависимости от соединяемых материалов.

Сварщик может работать на многих объектах — от станка на заводе до доков, электростанций и морских конструкций, а также в самых разных условиях. Они могут работать в опасных условиях, например, в открытом море, при экстремальных погодных условиях, а также в замкнутом пространстве, где доступ к свариваемому соединению ограничен.

Сварщики обязаны выполнять высокоточные работы, когда сбои и нарушения могут привести к серьезным последствиям с точки зрения стоимости, безопасности и ущерба окружающей среде.

## **2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS)**

### **2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ**

#### **WORLDSKILLS (WSSS)**

WSSS определяет знание, понимание и конкретные компетенции, которые лежат в основе лучших международных практик технического и профессионального уровня выполнения работы. Она должна отражать коллективное общее понимание того, что соответствующая рабочая специальность или профессия представляет для промышленности и бизнеса.

Целью соревнования по компетенции является демонстрация лучших международных практик, как описано в WSSS и в той степени, в которой они могут быть реализованы. Таким образом, WSSS является руководством по необходимому обучению и подготовке для соревнований по компетенции.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний и понимания осуществляется посредством оценки выполнения практической работы. Отдельных теоретических тестов на знание и понимание не предусмотрено.

WSSS разделена на четкие разделы с номерами и заголовками.

Каждому разделу назначен процент относительной важности в рамках WSSS.

Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те компетенции, которые изложены в WSSS. Они должны отражать WSSS настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках WSSS в максимально возможной степени. Допускаются колебания в пределах 5% при условии, что они не исказят весовые коэффициенты, заданные условиями WSSS.

Раздел	Важность(%)	
1	Организация работы	15
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандарты и законодательство, связанные с охраной труда, техникой безопасности, защитой и гигиеной в сварочной отрасли;</li> <li>• Ассортимент, применение и обслуживание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли в любых заданных обстоятельствах;</li> <li>• Выбор и использование средств защиты, связанных со специфическими или опасными задачами;</li> <li>• Изображение чертежей ISO A и (или) E (американских и европейских);</li> <li>• Технические термины и обозначения, используемые в чертежах и планах;</li> <li>• Терминологию и данные по безопасности, предоставленные производителями;</li> <li>• Требования и последствия сварочного производства для окружающей среды и устойчивого развития;</li> <li>• Основные математические операции и преобразование величин;</li> <li>• Геометрические принципы, технологии и расчеты.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих;</li> <li>• Выбирать, носить и обслуживать СИЗ в соответствии с требованиями;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Распознавать опасные ситуации и принимать надлежащие меры в отношении собственной безопасности и безопасности иных лиц;</li> <li>• Следовать правильным производственным процессам при работе в опасной среде;</li> <li>• Обнаруживать и идентифицировать габаритные размеры и сварочные обозначения;</li> <li>• Следовать инструкциям, приведенным в паспорте безопасности материалов производителя;</li> <li>• Поддерживать чистоту на рабочем месте;</li> <li>• Выполнять работу в согласованные сроки;</li> <li>• Выполнять необходимые соединения для конкретных сварочных процедур.</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Технология подготовки и сборки:</b>	<b>15</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как интерпретировать сборочные или рабочие чертежи и сварочные обозначения;</li> <li>• Классификацию и конкретное применение сварочных расходных материалов, в том числе:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Кодировку и обозначение сварочных электродов</li> <li>○ Диаметры и конкретное применение сварочного прутка</li> <li>○ Выбор и подготовку сварочных электродов.</li> </ul> </li> <li>• Как загрязнение поверхности может повлиять на характеристики готового сварного шва;</li> <li>• Правильные настройки сварочного аппарата:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Полярность при сварке;</li> <li>○ Положение при сварке;</li> <li>○ Материал;</li> <li>○ Толщина материала;</li> <li>○ Присадочный металл и скорость</li> </ul> </li> </ul>	

	<p>подачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Любую точную настройку, требующуюся аппаратному обеспечению, форму вольфрамового электрода, тип прутка и его диаметр и т.д.;</li> </ul> <p>Специалист должен уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, включая (среди прочего): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Полярность при сварке;</li> <li>○ Силу тока в амперах при сварке;</li> <li>○ Сварочное напряжение;</li> <li>○ Скорость подачи прутка;</li> <li>○ Скорость перемещения;</li> <li>○ Угол перемещения/электрода;</li> <li>○ Режим переноса металла.</li> </ul> </li> <li>• Подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Сварочные материалы</b>	<b>15</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Механические и физические свойства: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ углеродистой стали;</li> <li>○ алюминия и его сплавов;</li> <li>○ нержавеющей сталей.</li> </ul> </li> <li>• Соответствие технологии сварки используемому материалу;</li> <li>• Процесс выбора сварочных расходных материалов;</li> <li>• Правильное хранение и обработка сварочных расходных материалов;</li> <li>• Терминологию, характеристики и безопасное использование сварочных и продувочных газов;</li> <li>• Воздействие сварки на структуру материала.</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать материалы с учетом их механических и физических свойств;</li> <li>• Правильно хранить расходные материалы с учетом типа, назначения и соображений безопасности;</li> <li>• Выбирать и подготавливать материалы с</li> </ul>	

	<p>учетом ведомости материалов на чертеже;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбирать методы, используемые при защите зоны сварки от загрязнения;</li> <li>• Выбирать газы, используемые для защиты и продувки</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>Технология MMAW (111) и GMAW (135)</b>	<b>25</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерпретацию сварочных обозначений на чертежах;</li> <li>• Сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;</li> <li>• Техники, используемые для наплавления односторонних швов с проплавлением корня шва;</li> <li>• Техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять сварные швы в соответствии с международными спецификациями;</li> <li>• Интерпретировать сварочную терминологию для выполнения задач согласно спецификациям;</li> <li>• Выполнять сварку материалов из углеродистой стали во всех позициях (кроме вертикального шва, накладываемого сверху вниз);</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>Технология GTAW (141)</b>	<b>15</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах;</li> <li>• Сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;</li> <li>• Техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять сварные швы в соответствии с международными спецификациями;</li> <li>• Интерпретировать сварочную</li> </ul>	



	<p>терминологию для выполнения задач согласно спецификациям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять сварку материалов из углеродистой стали во всех позициях (кроме вертикального шва, накладываемого сверху вниз) на листе;</li> <li>• Выполнять стыковые и угловые сварные швы с полным проплавлением на листах;</li> </ul>	
<b>6</b>	<b>Завершение, обеспечение качества</b>	<b>15</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конкретную терминологию, используемую в сварочной отрасли;</li> <li>• Несплошности/дефекты, которые могут возникнуть в процессе сварки;</li> <li>• Важность чистоты сварочного металла для качества сварки;</li> <li>• Перечень разрушающих и неразрушающих испытаний;</li> <li>• Пробные образцы для сертификации сварщика в соответствии с международными стандартами.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять швы, соответствующие спецификациям чертежей и законодательным требованиям;</li> <li>• Распознавать дефекты сварных швов и принимать соответствующие меры по их исправлению;</li> <li>• Использовать правильные технологии, чтобы обеспечить чистоту сварочного металла;</li> <li>• Зачищать швы при помощи проволочных щеток, скребков, зубила и т.д.;</li> <li>• Сверять выполненные работы с требованиями чертежей, чтобы, по мере необходимости, отразить точность, перпендикулярность и плоскостность;</li> <li>• Выполнять базовые неразрушающие испытания и знать более совершенные методы испытаний;</li> </ul>	
	<b>Всего</b>	<b>100</b>

### 3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЧЕМПИОНАТА

Участник должен уметь выполнять **без посторонней помощи** следующие задачи: сборка и сварка стыковых и угловых соединений пластин во всех рабочих положениях.

Терминология в отношении положений для сварки применяется в соответствии с ISO, AWS и ГОСТ РФ.

Таблица 1

Вид заготовки	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

Время на выполнение всего конкурсного задания рассчитано на 4 часа.

### 4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные) таблица 2. Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2

Критерий	Оценки		
	Мнение судей	Объективная	Общая
Визуально-измерительный контроль	3,5	51,50	55,00

#### Главный эксперт:

Фурсов Александр Николаевич

мастер производственного обучения КГБ ПОУ ХМТ

#### Эксперты:

Василец Юрий Владимирович

мастер производственного обучения КГБ ПОУ ХТК

Комаричева Ольга Борисовна,

Преподаватель учебных дисциплин, модулей КГБ ПОУ ХМТ

**Конкурсное задание  
по компетенции «Сварочные технологии»**

Участник должен выполнить **без посторонней помощи** следующие задачи: сборка и сварка стыковых и угловых соединений пластин во всех рабочих положениях.

Терминология в отношении положений для сварки применяется в соответствии с ISO, AWS и ГОСТ РФ.

Вид заготовки	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

100'000004WJLWX

Перв. автор

Серия №

Лист в доку

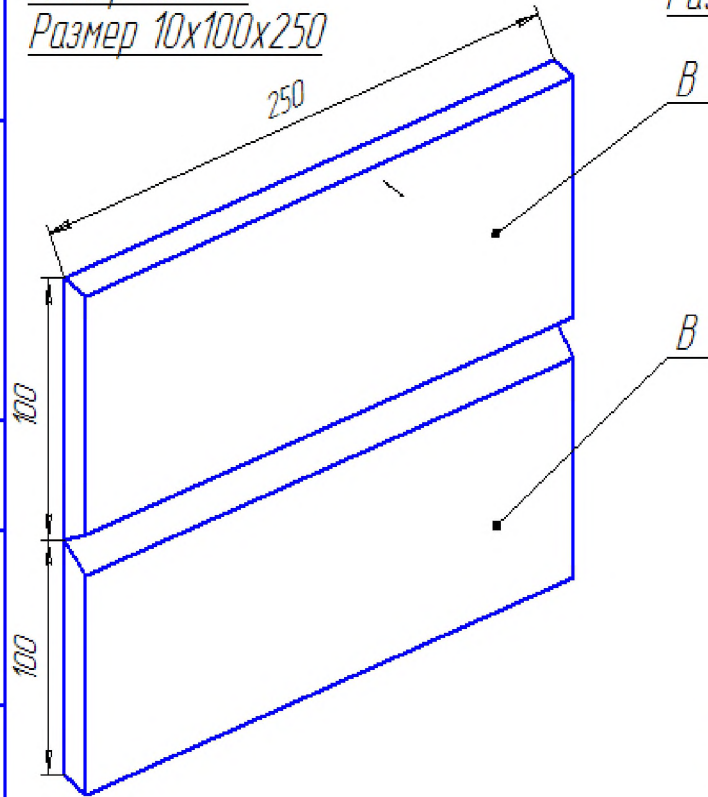
№ в доку

Взам. инв. №

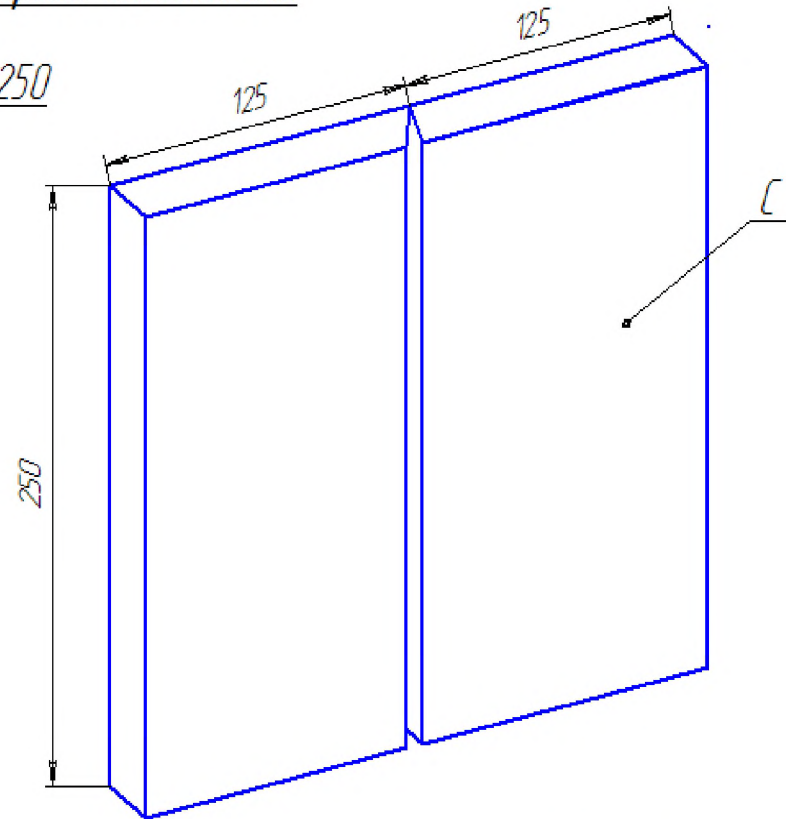
Лист в доку

№ в доку

Тестовый контроль пластины 1B  
Материал ст3  
Размер 10x100x250



Тестовый контроль пластины 1C  
Материал ст3  
Размер 16x125x250



Оценка:  
1. ВИК

СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ/ПОЛОЖЕНИЯ РС (2G)

корневой проход 135, ГОСТ 14 771-76  
Заполняющий и облицовочный 111  
ГОСТ 5264-80, покрытие основное

СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ/ПОЛОЖЕНИЯ РФ (3G)

Корневой проход 141 ГОСТ  
Заполняющий и облицовочный 111 ГОСТ 5264-80,  
покрытие основное

XMTS.M40000.001

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Свар	Инв	Рег	Смет			
Проб.					Лист	Листов	1
Т.контр.					22.02.06		
Н.контр.							
Итв.							

Стыковые соединения

100'0000hW'31WX

Лист арматуры

Сварка №

Листы и детали

Лист №

Листы и детали

Листы и детали

Лист №

# ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ СВАРКИ 10

Материал ст3

Размер 10x100x250/10x125x250

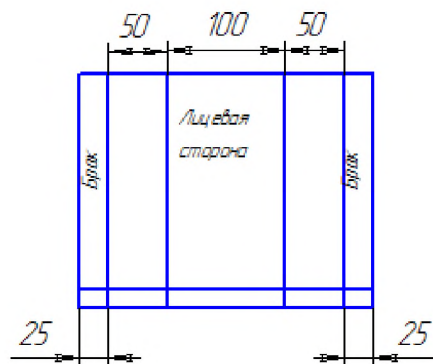
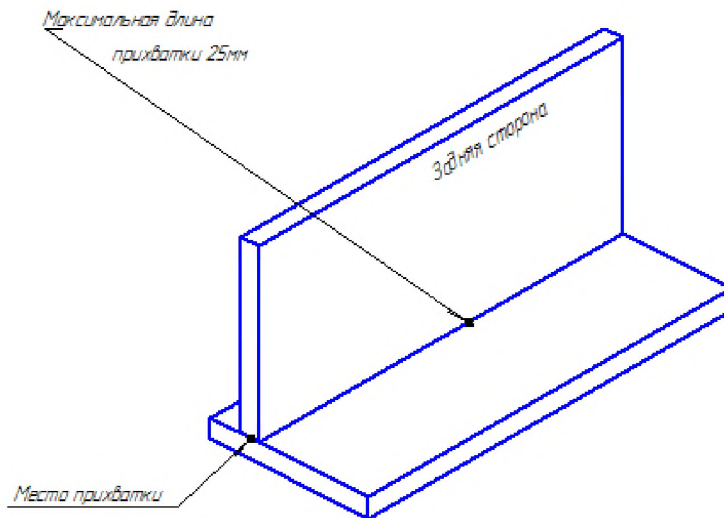
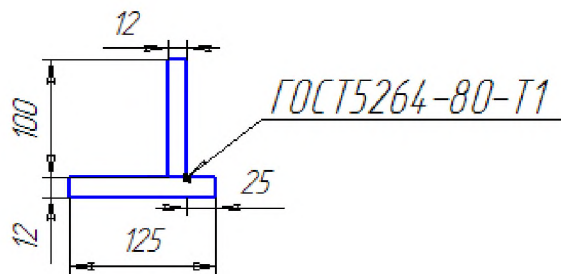
Сварочный процесс 111 SMAW, покрытие

основное

Положение сварки РВ (2F)

## ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Сварка углового шва на лицевой стороне размер катета равен толщине металла (-0,+2)
2. Количество проходов не менее 2-х и не более 3-х
3. Угол сопряжения деталей при подготовке кромок должен оставаться 90 градусов



				ХМТС.М40000.001		
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Сит-Рег	Сит ТИ				1:4
Проф.				Лист	Листов	1
Т.контр.				22.02.06		
Н.контр.						
Утв.						

Копировал

Формат А3

## **Первый модуль: Контрольные образцы**

- Время: 4 часа;
- Количество: 3 образца: два образца с V-образным стыковым соединением, один образец с тавровым соединением;
- Сварочные технологии, в соответствии с Техническим описанием;
- Положения при сварке в соответствии с Техническим описанием.