

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по профессии

«Сварщик»

с учётом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции

«Сварочные технологии»

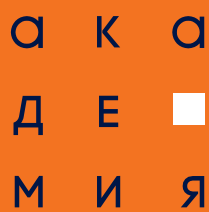


а к а

д е ■

м и я

2018 г.



«СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» рабочая тетрадь

Новосибирск
2018

**Программа повышения квалификации преподавателей (мастеров
производственного обучения)
«Практика и методика подготовки кадров по профессии
«Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(плавки)» с применением стандарта Ворлдскиллс Россия по
компетенции «Сварочные технологии»**

Рабочая тетрадь «Сварочные технологии» предназначена для слушателей программы повышения квалификации преподавателей (мастеров производственного обучения) «Практика и методика подготовки кадров по профессии «Сварщик» с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Сварочные технологии».

Рабочая тетрадь разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- Регламентирующими документами WorldSkills International, WorldSkills Russia;
- Стандартом WorldSkills International по компетенции «Сварочные технологии»;
- Технической документацией финала Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) 2018 года по компетенции «Сварочные технологии» (конкурсное задание, техническое описание, инфраструктурный лист, схема рабочих мест, требования к технике безопасности);
- Технической документацией для демонстрационного экзамена по компетенции «Сварочные технологии».

Рабочая тетрадь предназначена для организации самостоятельной работы преподавателей и мастеров производственного обучения, проведения контроля.

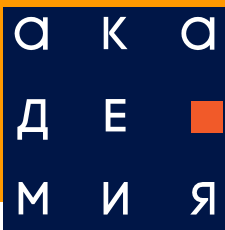
Оценочные (контрольно-измерительные) материалы ориентированы на контроль и оценку результатов освоения программы повышения квалификации «Практика и методика подготовки кадров по профессии «Сварщик» с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Сварочные технологии».

Используемые сокращения:

ИА - итоговая аттестация;

ДЭ - демонстрационный Экзамен;

ППК – программа повышения квалификации;



WSR – WorldSkills Russia;

WSI – WorldSkills International.

Список исполнителей:

- Захаришина Н. М., преподаватель высшей категории «Новосибирского технического колледжа им. А. И. Покрышкина», заслуженный мастер профессионального обучения РФ, эксперт WSR

- Романова Е.В., заместитель директора по научно-методической работе «Новосибирского технического колледжа им. А. И. Покрышкина».

Академия Ворлдскиллс Россия

Академия Ворлдскиллс Россия – это _____

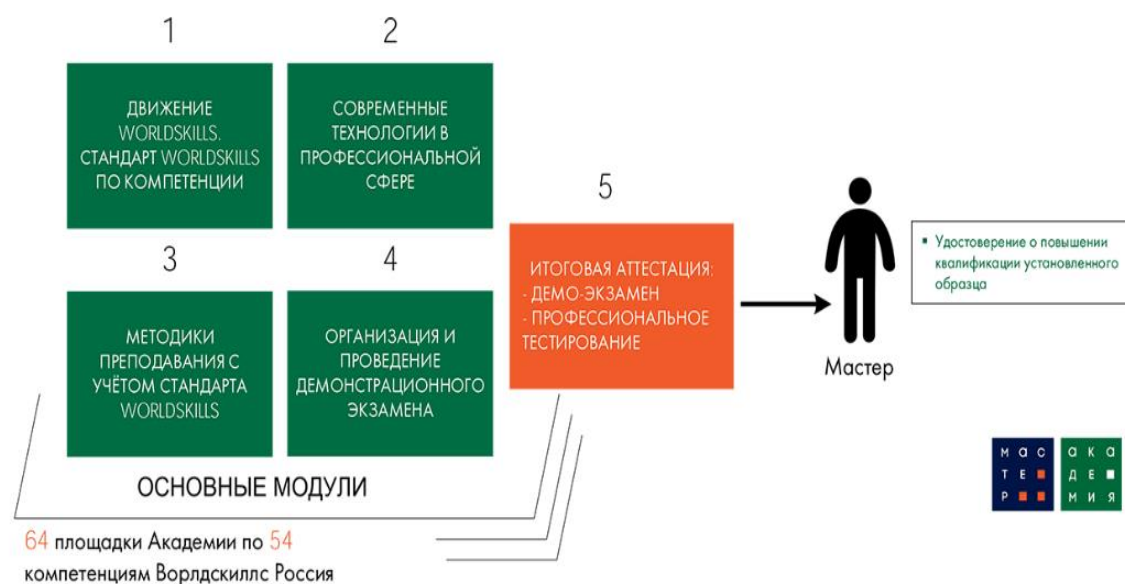
В 2016 году Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» успешно реализовал проект Минтруда России по выполнению функций Базового центра, в рамках которого участниками программ повышения квалификации стали более 750 преподавателей (мастеров производственного обучения) профессиональных образовательных организаций. Создание Академии Ворлдскиллс Россия стало следующим этапом в реализации программ повышения квалификации преподавателей (мастеров производственного обучения).

С 2017 года Академия Ворлдскиллс Россия это: Единая программа повышения квалификации, основанная на лучших практиках и методиках подготовки кадров; Площадки лучших практик, которые реализуют программы повышения квалификации по конкретным компетенциям; Сертифицированные эксперты, мастера и преподаватели программ; Преподаватели (мастера производственного обучения) — участники программ повышения квалификации.

Цели и задачи Академии:

1. Ознакомление преподавателей с современными технологиями в профессиональной сфере деятельности и стандартами WorldSkills по соответствующей компетенции.
2. Применение стандартов WorldSkills для массовой подготовки квалифицированных специалистов в части реализации профессиональных модулей основных профессиональных образовательных программ.
3. Включение преподавателей колледжей в систему работ движения WorldSkills в России, расширение экспертного сообщества WorldSkills

Устройство программы:





WorldSkills Russia

ЧЕМПИОНАТ МИРА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МАСТЕРСТВУ WORLDSKILLS АБУ-ДАБИ 2017



WorldSkills International
Сейчас WorldSkills International насчитывает
в своем составе 78 стран, включая Россию

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С WSI И ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ.

WorldSkills – это



На сегодняшний день это известное во всем мире и крупнейшее соревнование, в котором принимают участие как молодые квалифицированные рабочие, студенты университетов и колледжей в качестве участников в возрасте до 22 лет, так и известные профессионалы, специалисты, мастера производственного обучения и наставники — в качестве экспертов, оценивающих выполнение конкурсных заданий.

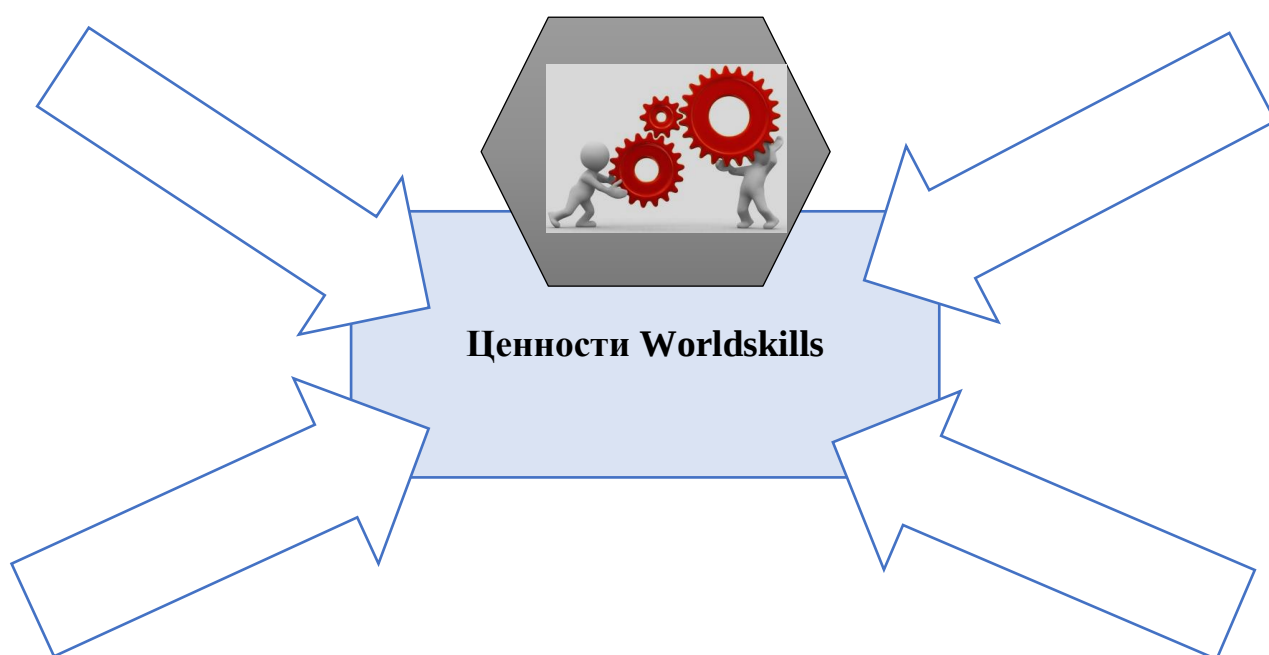
Официальным представителем Российской Федерации в WorldSkills International и оператором конкурсов по профессиональному мастерству по стандартам WorldSkills на территории нашей страны является Союз «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия», учреждённый Правительством Российской Федерации совместно с Агентством стратегических инициатив.

Полномочия учредителей Союза от имени Российской Федерации осуществляют Минобрнауки России и Минтруд России.

WORLDSKILLS RUSSIA

Цель: _____

Миссия: _____

История международного движения WorldSkills International:

- Появление
- Развитие
- Трансформация
- Современное состояние
- Тенденции и перспективы развития в России и Море
- Отраслевые чемпионаты, Hi-Tech
- Junior Skills
- Future Skills



Укажите год:

	Испания – зарождение Движения по проведению профессиональных тренингов и соревнований, которое впоследствии превратилось в WorldSkills International
	Первый международный чемпионат по рабочим профессиям Испания-Португалия (12 участников)
	К движению присоединились Великобритания, Швейцария, Франция, Германия, Марокко
	Движение преобразовано в Международную Организацию по проведению профессиональных тренингов и конкурсов – International Vocational Training Organization (IVTO)
	IVTO была переименована в WorldSkills International (WSI)
стран	WorldSkills International насчитывает в своем составе несколько стран, включая Россию

История возникновения и развития движения WorldSkills в России

Укажите год:

	Вступление в WSI
	Проведение I Национального финала «по стандартам» WorldSkills International; участие в международном чемпионате WorldSkills International (Лейпциг, Германия)
	Зарождение Juniorskills; проведение первого чемпионата по стандартам Worldskills для специалистов промышленных предприятий и корпораций России по сквозным рабочим профессиям Hi-Tech; участие в чемпионате Европы по стандартам Worldskills

Движение WorldSkills, является одним из немногих эффективных инструментов для формирования профессиональных компетенций, повышения престижа и популяризации рабочих профессий и организации профессиональной подготовки кадров, соответствующих современным международным стандартам.



Понятие о компетенции

- это профессионально-личностная, социально-значимая качественная характеристика специалиста, умеющего использовать знания, умения, навыки не только для профессиональной деятельности, но и для понимания социальной значимости и нравственного сознания своей деятельности.

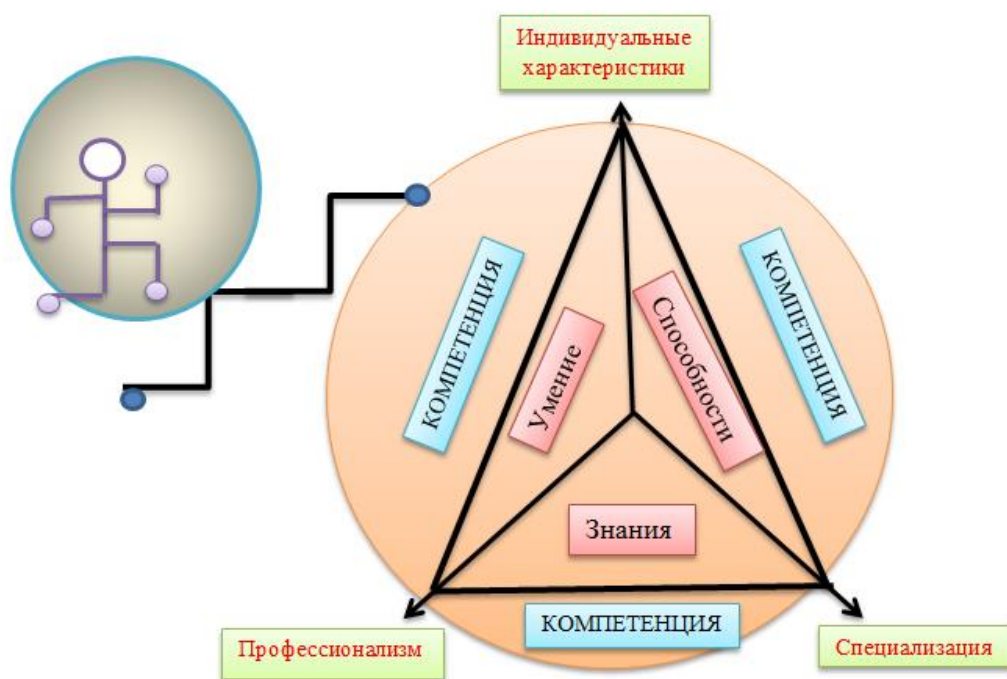
Знание и понимание – теоретическое знание, способность знать и понимать

Знание как действовать – практическое и оперативное применение знаний к конкретному заданию

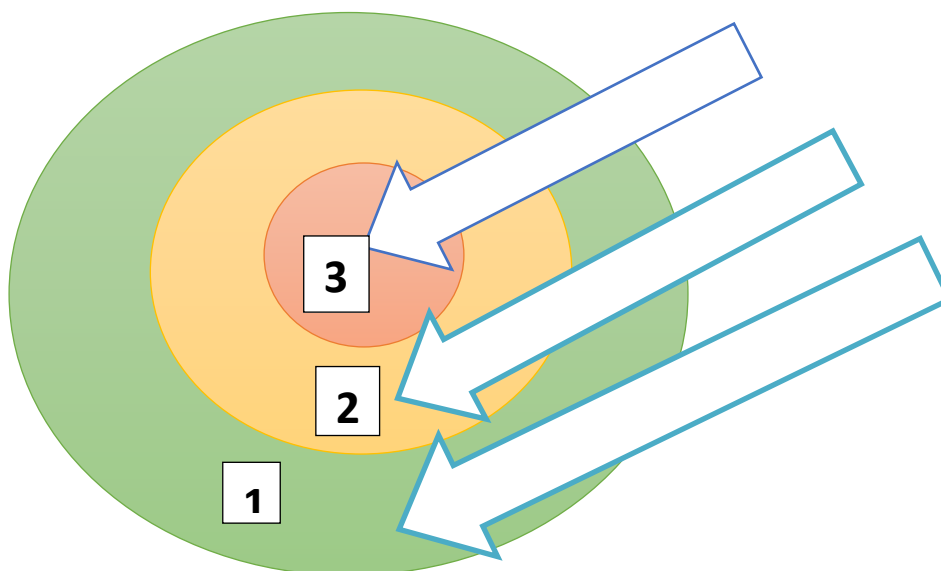
Знание как быть – ценности как неотъемлемая часть способа восприятия и жизни с другими в социальном контексте

Компетенция – это _____

СТРУКТУРА КОМПЕТЕНЦИИ

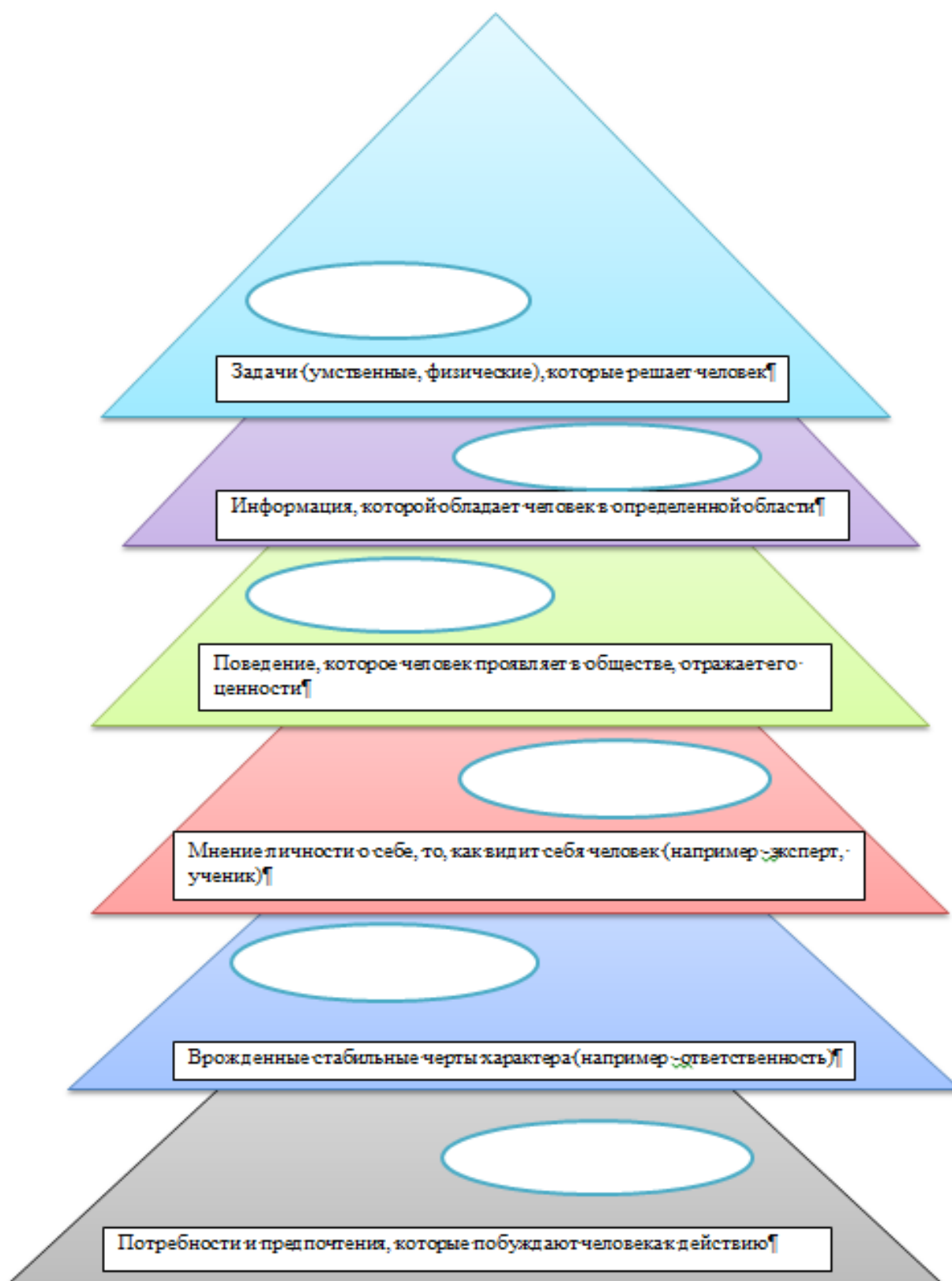


Из чего складывается компетентность профессионала:



Расположи в правильной последовательности:

- Когнитивная составляющая
- Позиционно-ценностная составляющая
- Операционально-технологическая составляющая



Расположи в правильной последовательности:

-Я-концепция; -Знания; -Личностные характеристики; -Умения; -Мотивация; -Социальная роль;

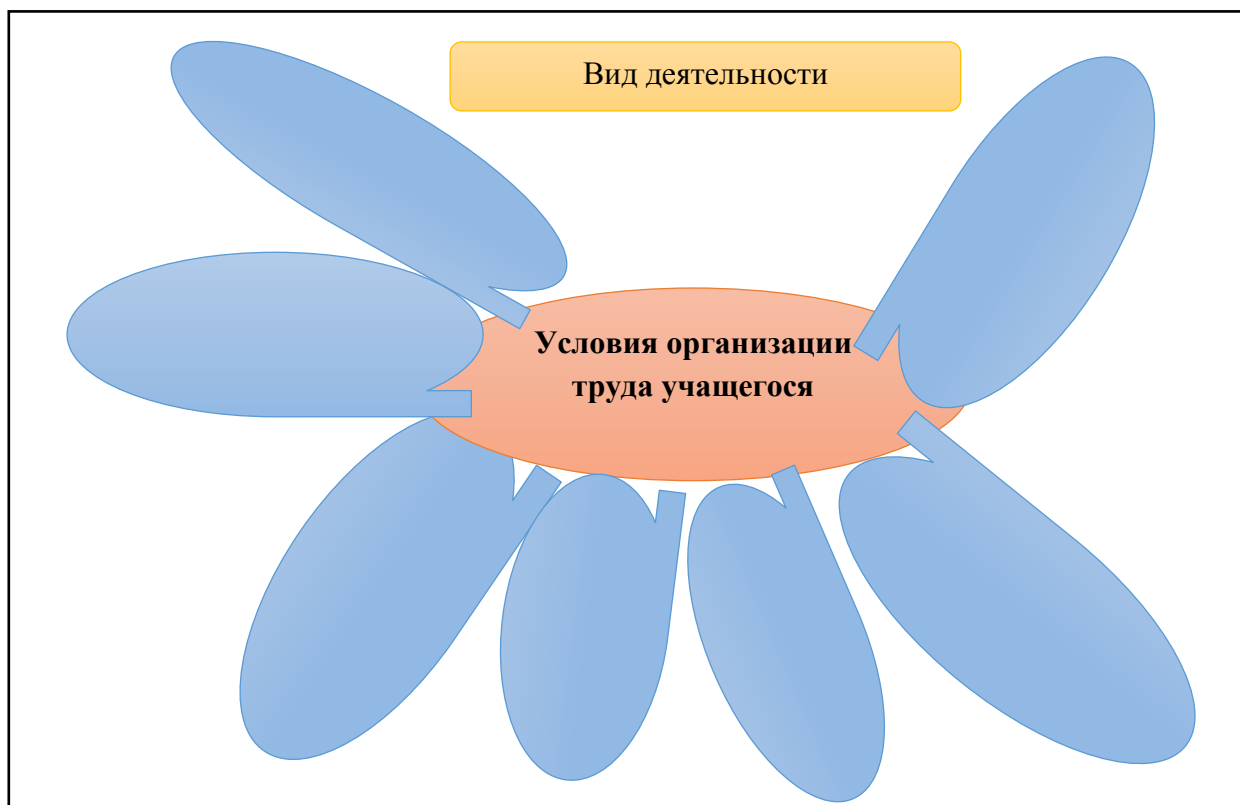
Разделение труда

Разделение труда - это процесс, при котором различные виды обработки продуктов отделяются друг от друга, создавая все новые производства и отрасли.

Во-первых, разделение труда является исторической категорией. Это означает, что он находится в постоянном движении, непрерывно изменяется, что отражает определенный уровень развития производительных сил.

Во-вторых, разделение труда не ограничивается микроэкономическими явлениями - в пределах одного предприятия. Это определенная система общественного труда, которая складывается в результате качественной дифференциации трудовой деятельности в процессе развития общества.

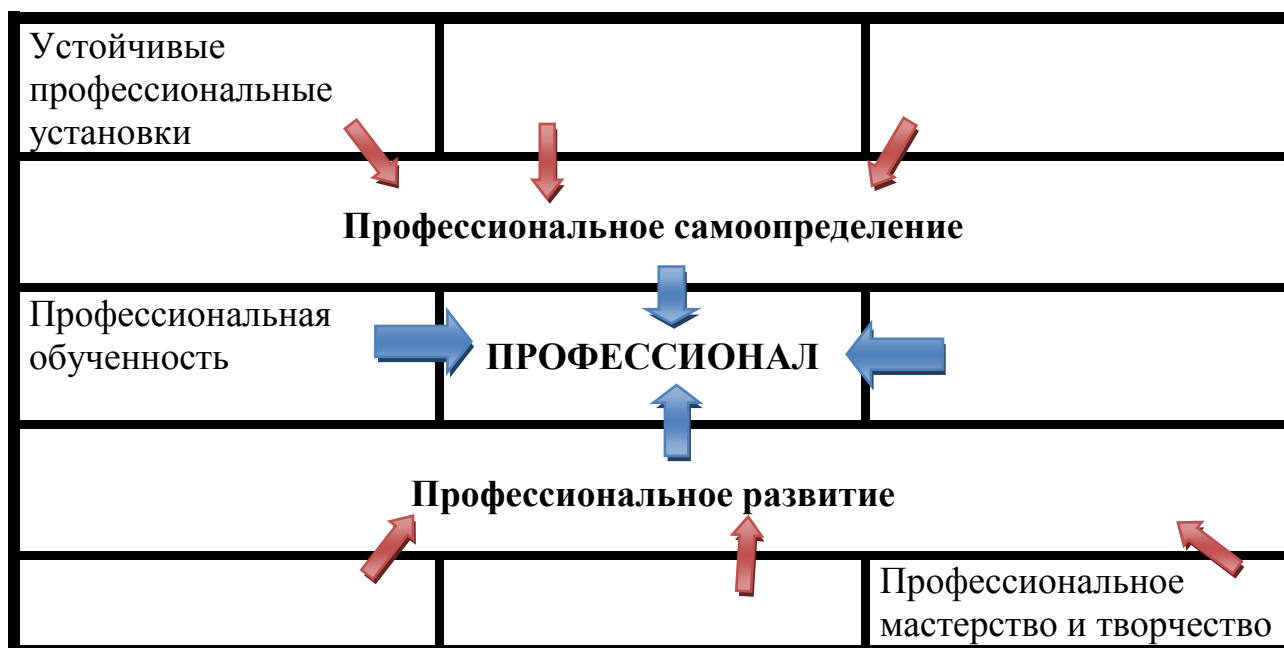
В-третьих, разделение труда является причиной возникновения товарного производства. Однако он становится причиной только тогда, когда разделение труда происходит одновременно с отчуждением производителей. А это значит, что производители, между которыми произошло разделение труда, выступают как обособленные собственники. Ограничиваясь



Пример: дополните-

-Обсуждение результатов труда, вручение наград; - Совместный труд участника и тренера; - Организация материальной среды и оборудование;

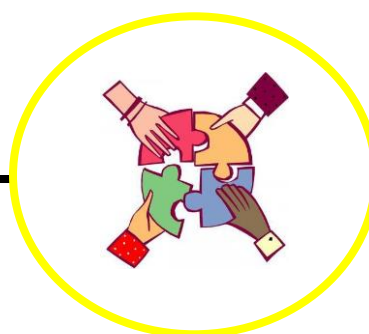
Структура профессиональной компетентности
(вставьте недостающие профессиональные самоопределение и развития)



Подумайте:

1. Почему *разделение труда* способствуют повышению производительности труда?
2. Почему *специализация* способствуют повышению производительности труда?

Какой вывод:



СТАНДАРТ WSI ПО КОМПЕТЕНЦИИ «СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

I. Международный стандарт компетенции

Под стандартом компетенции понимается умение участника правильно выполнять Конкурсное задание (Test Project) международного чемпионата, которое составляется в соответствии с Техническим описанием (Technical Description) компетенции. Международные чемпионаты, в которых участвует сборная России:

1. Worldskills Competition;
2. European Skills Competition.

Каждый чемпионат имеет своё техническое описание, задание и критерии оценки.

Для проверки умений участника должен быть разработан полный комплект документов на чемпионат.

Техническое описание (Technical Description) Разрабатывается в соответствии с регламентом и утверждается техническим комитетом WSI (WSE)



Техническое описание включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ
 - 1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ
 - 1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА
 - 1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ
2. СТАНДАРТ СПЕЦИФИКАЦИИ WORLDSKILLS (WSSS)
 - 2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ
 - 3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ
 - 4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ
 - 4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
 - 4.3. СУБКРИТЕРИИ

	4.4. АСПЕКТЫ 4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА) 4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА 4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК
II . Конкурсная документация	
1. ВВЕДЕНИЕ	Название профессии, описание профессии, ссылки на документы, аннотация.
2. СТАНДАРТ СПЕЦИФИКАЦИИ WORLDSKILLS (WSSS)	Этот раздел определяет знания, понимания и умения, которые лежат в основе лучшей международной практики в области технического и профессионального исполнения. Она отражает общее глобальное понимание и связь профессии с производством и бизнесом.
1. Организация работы 10%	
2. Технологии подготовки и сборки 10%	
3. Сварочные материалы 10%	
4. Технология MMAW (111) и GMAW (135) 25%	
5. Технология FCAW (136) 10%	
6. Технология GTAW (141) 15%	
7. Завершение, обеспечение качества и испытания 20%	
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ	В основе конкурса лежит экспертная оценка. Определено два вида оценки: измерение и судейское мнение (объективная и субъективная оценка). Оценка должна учитывать WSSS. Дается определение информационной системе чемпионата и необходимость ее использования.
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ	В этом разделе определяется структура оценок, технология оценивания субъективных и объективных аспектов, определяются критерии и их вес, время занесения в систему CIS, а также примерные аспекты оценок.
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ	В этом разделе описаны основные требования к проектированию задания, определено время выполнения каждого модуля, описано содержание по каждому модулю, назначены ответственные за разработку и контрольные даты готовности.

Конкурсное задание
компетенция
«Сварочные
технологии»

Сварка контрольных
образцов, емкостей и
сосудов, работающих
под давлением.

Конкурсное задание
включает в себя
следующие разделы:

1. Название и
описание
профессиональной
компетенции
2. 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:
18 часов.

[Введите название документа]



**V Национальный чемпионат
«Молодые профессионалы»
(WorldSkills Russia)
с 00.00.2018г.-00.00.2018г.
Компетенция: Сварочные технологии**

Главный сертифицированный эксперт WSR:

Согласовано:
Менеджер компетенции ВСП

_____ / С.В. Дюкова;

_____ / В.В. Ласкин/

Задание состоит из четырех модулей:

Модуль 1: Контрольные образцы

Модуль 2: Резервуар, работающий под давлением

Модуль 3: Алюминиевая конструкция

Модуль 4: Конструкция из нержавеющей стали

В этом разделе описаны основные требования к проектированию задания, определено время выполнения каждого модуля, описано содержание по каждому модулю.

6. УПРАВЛЕНИЕ

Все предконкурсные обсуждения проходят на особом

КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ	форуме (http://forum.worldskills.ru). Решения по развитию компетенции должны приниматься только после предварительного обсуждения на форуме. Также на форуме должно происходить информирование о всех важных событиях в рамках компетенции. Модератором данного форума являются Международный эксперт и (или) Менеджер компетенции (или Эксперт, назначенный ими).						
7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	Краткая инструкция по охране труда и технике безопасности.   Региональный координационный центр Союза "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)" <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2">Технический департамент</td></tr> <tr> <td></td><td>Техника безопасности и санитарные нормы</td></tr> <tr> <td>10Welding</td><td>Сварочные технологии</td></tr> </table> Инструкция по охране труда при выполнении электросварочных работ Общие положения 1. Конкурсант не имеет права приступать к выполнению задания при отсутствии средств индивидуальной защиты, перечисленных в данном Техническом описании. Начало работы без полного перечня СИЗ допускается только решением Главного Эксперта чемпионата. 2. Начало производства работ допускается только с разрешения главного эксперта площадки, либо его доверенного лица. 3. Конкурсант обязан незамедлительно сообщить об обстоятельствах, мешающих безопасному проведению работ. 4. При первичном обнаружении нарушения техники безопасности, конкурсанта необходимо прервать, и потребовать исправить нарушение. Конкурсант может продолжить работу в случае полного исправления нарушения. 5. При повторном нарушении техники безопасности конкурсанта, необходимо внести указанную информацию в протокол, провести разъяснительную беседу, объясняющую причину остановки работы. Конкурсант получает временной штраф в размере 5 минут. 6. Эксперты не имеющие необходимых средств индивидуальной защиты не допускаются в сварочные кабины. Им не могут быть присуждены роли, требующие их присутствия в зоне проведения работ. 7. Эксперты нарушающие положения указанные в данном приложении могут быть отстранены от участия в судействе. 8. В подготовительные дни чемпионата Участники обязаны ознакомиться с правилами техники безопасности. После ознакомления участник обязан подписать протокол об ознакомлении с правилами ТБ.	Технический департамент			Техника безопасности и санитарные нормы	10Welding	Сварочные технологии
Технический департамент							
	Техника безопасности и санитарные нормы						
10Welding	Сварочные технологии						
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ							

Инфраструктурный лист.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ	РФ2018 Свердловская область							
2	НАИМЕНОВАНИЕ КОНКУРСНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Сварочные технологии 10Welding							
3	Главный эксперт	Горюхин Виктор Сергеевич							
4	Заместитель Главного эксперта								
5	Технический эксперт от организатора								
6	Эксперт по CIS								
7	Количество конкурсантов	10							
8	Количество рабочих мест для конкурсантов	5							
9									
10	Итого участников (конкурсная площадка)			Итого рабочих мест (10 участников)					
11									
12				Оборудование, инструменты и т.д.					
№	Наименование	Ссылка на сайт с тех. характеристиками либо тех. характеристика инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во	Валюта (Дл/Вет) у организатора	Поставщик	Стоимость	Комп.
13	Баллон с защитной смесью B-25 40л. ГОСТ 949-73 (инертный) или B-18	В зависимости от требований условий по месту оценки применяются сварочные аппараты для полуавтоматической сварки (РДЮ-МАД). Смесевая газовая смесь: 70% Ar, 30% He, 20% O ₂	шт	1	5+1		Линдхольм		
14	Баллон с защитным газом 100% Ar 40л. ГОСТ 949-73 (инертный)	Для аргоно-ручной сварки (TIG)-процесса (для наплавки кромок). Аргоно-ручная сварка по ГОСТ 18157-79	шт	2	10+2		Линдхольм		
15	Сварочные шланги (рукава) III - класса ГОСТ 9156-75	Они должны быть ТИП-МАД-процесс	м/п	5	25				
16	Трубка металлическая стальная (подушка)	Он должен быть 3-100 мм (для осуществления подушки процесса TIG)	шт	1	5+1				
17	Сварочно-сварочный стан с креплением электродов (для фиксации трубки под 45° и пластины в вертикальном положении) или: набор 1000х150 мм (обеспечивающие оптимальные условия работы для каждого участника или детали)	http://vkontakte.ru/club1815779 (для аргоно-ручной сварки TIG)-процесса (для наплавки кромок). Аргоно-ручная сварка по ГОСТ 18157-79	набор	1	5				
18	Пластина стальная фрезерованная 10мм	Размеры 250х100х10мм - С100, 08Х2С либо по согласованию по ГОСТ 19230-89, фрезерованная торца	шт	2	20				
19	Тренировочная стальная пластина 10мм	Размеры 50х150х10мм - С100, 08Х2С либо по согласованию по ГОСТ 19230-89	шт	2	20				
20	Пластина стальная фрезерованная 10мм	Размеры 100х50х10мм - С100, 08Х2С либо по согласованию по ГОСТ 19230-89, фрезерованная торца	шт	2	20				
21	Пластина стальная фрезерованная 10мм	Размеры 50х150х10мм - С100, 08Х2С либо по согласованию по ГОСТ 19230-89	шт	2	20				
22	Тренировочная стальная пластина 10мм	Размеры 50х150х10мм - С100, 08Х2С либо по согласованию по ГОСТ 19230-89	шт	2	20				

Ведомость критериев.

Оценочная ведомость.

Сводная ведомость формируется и распечатывается в CIS.

 10 Сварочные технологии - Welding 500 Scale Marks Региональный чемпионат Молодые профессионалы (WorldSkills Russia) Свердловской области			
Name	Member	Result	Award
Лутков, Илья Викторович	Свердловская область	544	GOLD
Зорякин, Иван Анатольевич	Свердловская область	534	SILVER
Мераликин, Никита Александрович	Свердловская область	530	BRONZE
Абросимов, Степан Александрович	Свердловская область	522	Medal for Excellence
Тагайчинов, Александр Геннадьевич	Свердловская область	509	Medal for Excellence
Мубинков, Виктор Валерьевич	Свердловская область	491	
<u>Мутигулин, Александр Васильевич</u>	Свердловская область	<u>474</u>	
Соколов, Павел Максимович	Свердловская область	468	
Малыгин, Никита Сергеевич	Свердловская область	466	
Ефимов, Виталий Романович	Свердловская область	462	

Оценочные ведомости для работы экспертов по оценке конкурсных заданий, состоят из нескольких страниц на каждого участника и включают все подкритерии из Ведомости критериев. Каждый лист оценочной ведомости подписывается 3 экспертами. Заполненные ведомости хранятся у главного эксперта и не публикуются до окончания церемонии закрытия.

План застройки площадки.

включает в себя:

- рабочие места;
- помещение под склад;
- помещение под склад готовой продукции;
- комната для собрания экспертов;
- комната для участников;
- брифинговая зона



Тестовое задание

1. Сделайте сопоставление: WorldSkills дает возможности -

1	Учебным заведениям	А	Обновление материальной базы.	
2	Работодателям	Б	Изучать современные технологии и лучшие мировые практики, участвовать в региональных, окружных, национальных и международных чемпионатах, получать от работодателей предложения о трудоустройстве.	
3	Обучающимся	В	Осваивать новые методы обучения и технологии, участвовать в формировании стандартов профессий;	
4	Экспертам	Г	Измерять и сравнивать уровень навыков специалистов и обучающихся, участвующих в чемпионатах по стандартам WorldSkills по всей стране.	
5	Государству	Д	Подбирать для себя персонал на этапе получения учащимися профессионального образования.	
Запишите ответы:				
1	2	3	4	5

2. Выберите правильный ответ:

№	Вопрос	Вариант ответов		Ответ
1	Что такое Skill Management Plan (SMP)?	А.	План работы застройки площадки	
		Б.	План работы на площадке (компетенции)	
		В.	План работы на площадке экспертов	
2	Что такое «Тулбокс»?	А.	Ящик с инструментом	
		Б.	Список инструментов прописанный в ИЛ	
		В.	Список инструмента, который может привезти с собой участник	
3	Когда экспертом проводится контрольная проверка площадки перед ДЭ	А.	С-3	
		Б.	С-1	
		В.	С1	
4	Что должно указываться в ИЛ	А.	План конкурсных мест участников	
		Б.	Список всего необходимого оборудования, инструмента, расходных материалов, офисного оснащения и принадлежностей, необходимых для работы площадки	
		В.	Параметры, как освещенность, напряжение, давление и т.п.	

СТРУКТУРА ЭКСПЕРТНОГО СООБЩЕСТВА

Статусы экспертов:	
Международный эксперт, Заместитель Международного эксперта	Обеспечивает деятельность Skills team Занимается подготовкой национальной сборной Технический администратор площадки Тренер
Менеджер компетенции	Развивает компетенцию в России Разрабатывает пакеты конкурсной документации Транслирует международный опыт Участвует в разработке профессиональных стандартов и образовательных программ Распределяет экспертов на РЧ и НЧ Формирует экспертное сообщество Работает на форуме Участвует в аккредитация СЦК и ЦПДЭ Эксперт с чемпионатным опытом Сертифицированный эксперт
Руководитель тренировочного полигона (МЦК)	Развивает компетенцию в России Занимается подготовкой национальной сборной Тренер
Сертифицированный эксперт	Развивает компетенцию в России Участвует в разработке пакетов конкурсной документации Формирует экспертное сообщество Работает на форуме Эксперт с чемпионатным опытом Сертифицированный эксперт
Эксперт с правом проведения Чемпионатов по стандартам WSR	Участвует в разработке пакетов конкурсной документации Формирует экспертное сообщество Работает на форуме Эксперт со свидетельством на право проведения Чемпионатов
Эксперт с правом проведения оценки ДЭ	Участвует в проведении оценки демонстрационного экзамена Эксперт со свидетельством на право проведения оценки ДЭ

СТАНДАРТЫ ВОРЛДСКИЛС

Стандарты компетенции	Техническое описание Конкурсное задание Критерии оценки Инфраструктурный лист План проведения компетенции План застройки
Стандарты чемпионата	Регламент чемпионата Кодекс этики Техника безопасности, нормы охраны здоровья и окружающей среды План проведения чемпионата План застройки чемпионат
Регламент	
Том А	По операционной деятельности, организации и планированию
Том Б	По проведению соревнований
Кодекс этики	Устанавливает этические нормы поведения лиц, вовлеченных в чемпионаты по Стандартам WorldSkills Является единым для всех чемпионатов WorldSkills



Тестовое задание

1. Заполните таблицу

Дополните недостающие требования к экспертам разных уровней	
Преподаватели/мастера производственного обучения	- _____ ; - _____ ; - _____ ; - Коммуникабельность; - _____ ; - Требовательность; - _____ ; - Знания возрастной психологии; - _____ ; - Желание обучаться и обучать; - _____ ; - Умение слышать; - _____ ; - Знания английского языка
Представители индустрии	- Наличие _____ конкурсантов; - Наличие _____ и опыта работы; - _____ ; - Трансляция _____ в индустрии; - Специалист с _____ или _____
Технический администратор площадки	- Знания новинок в _____ ; - Обучение работе на _____ ; - Управление _____, логистикой и _____ ; Знания и умение _____

**ПОДГОТОВКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ
ЧЕМПИОНАТОВ «МОЛОДЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ»
ПО КОМПЕТЕНЦИИ «СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

1. Собрать заявки в формате Excel для регистрации участников Чемпионата в системе CIS. Все графы в заявке должны быть заполнены.
 - 1.1. Списочный состав экспертов в системе CIS (проверка).
 - 1.2. Списочный состав участников в системе CIS (проверка).
2. Подготовить техническое описание компетенции «Сварочные технологии». С-3;
3. Подготовить согласованное с менеджером компетенции конкурсное задание Чемпионата. С-3;
4. Критерии оценки. С-3;
5. Подготовить согласованное с менеджером компетенции план застройки площадки Чемпионата. С-3;
6. Подготовить подписанный менеджером компетенции инфраструктурный лист Чемпионата. С-3;
7. Установить стол для (СМИ) = выставленных изделий (сборка на прихватках) М1;М2;М3;М4; = распечатать КЗ;ТО; ИЛ; Чертежи; Кодекс Этики; Программа проведения чемпионата; Регламент А и Б; С-3;
Основные виды документации, находящейся на площадке
 - ТО (Техническое описание);
 - КЗ (Конкурсное задание);
 - Инструкция по ОТ и ТБ;
 - Чертежи модулей по количеству участников;
 - Эталон сборки деталей конструкции – всех 4-х Модулей;
 - Кодекс этики;
 - Регламент А и Б; С-3;
8. В комнате для Визуального осмотра готовых изделий подготовить ГОСТы на все виды сварки; С-3;
9. Краткое изложение информации (Что делают и выполняют участники на данном чемпионате). С-3;
10. Развитие компетенции. Анализ возможностей для развития конкурсной документации для следующих чемпионатов. Формулирование предложений для экспертного сообщества. С-2;
11. Оформить на формате А4 (Фото участника, указать полностью Ф.И.О. и какое учебное учреждение он представляет и откуда). С-2;
12. Протокол регистрации экспертов Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс на конкурсной площадке. С-2;

13. Протокол распределения судейских ролей на Чемпионате по стандартам Ворлдскиллс.

-Зам.гл.Эксперта-Помощь главному эксперту в работе на площадке.

-Ответственных за проверку сборки и трактовку навыков на рабочих местах участников чемпионата. С-2;

Модуль 1(Контрольные образцы)

Модуль 2 (Резервуар, работающий под давлением)

Модуль 3 (Алюминиевая конструкция)

Модуль 4 (Конструкция из нержавеющей стали)

-Проведение ВИК и РГ/УЗК на проверку представленных изделий

-Проверка на герметичность (эта проверка проводится в конце дня С3)

-Закрепление технического администратора площадки за оборудованием и присутствие дежурного электрика. (Обеспечение площадки расходными материалами, решение технических вопросов с оборудованием и инфраструктурой.)

-Проверка рабочих мест и представленные заготовки Модулей для выполнения конкурсных заданий. Проверяют все эксперты

14. Контроль выполнения условий безопасного нахождения и работы на площадке.

15. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс об ознакомлении экспертов с актуализированным конкурсным заданием и критериями оценки (после внесения 30% изменений).

16. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс о согласовании внештатных ситуаций.

17. Протокол с ознакомлением и работой представленного оборудования экспертов (2 часа работы) С-2;

18. Протокол ознакомления экспертов с Кодексом этики WSR и Регламентом проведения чемпионата А и Б;

19. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс об ознакомлении с ведомостями оценки.

20. Ведомость о блокировании Критериев оценок.

21. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс об ознакомлении экспертов с правилами техники безопасности и охраны труда. Каждый чемпионатный день. С-2; С-1; С1; С2; С3;

22. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс о проверке Тулбокса конкурсанта. Каждый чемпионатный день. С-1; С1; С2; С3;

23. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс учета времени.

24. Подписанный протокол блокировки оценок.

25. Подписанные рукописные ведомости с оценками.

26. Протокол чемпионата по стандартам Ворлдскиллс о регистрации участников и их соответствии возрастному цензу.

27. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс об ознакомлении участников с правилами техники безопасности и охраны труда.

28. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс о жеребьёвке по распределению конкурсных мест.

29. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс об ознакомлении участников с конкурсной документацией.

30. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс об ознакомлении участников с оборудованием и рабочими местами.

31. Протокол Чемпионата по стандартам Ворлдскиллс об ознакомлении участников с нормативной документацией.

32. Доступ на конкурсные участки чемпионата фотографов и видеооператоров СМИ. Онлайн трансляция установленная в кабинках участников и в комнате экспертов при обсуждении заданий и заполнениях протоколов.

33. Обеспечение безопасности проведения чемпионата (дежурный мед. Работник).

Методика отбора и подготовки участников к чемпионату «Молодые профессионалы» («Ворлдскиллс Россия») по компетенции «Сварочные технологии»

Цель: Обобщить полученный опыт и разработать методику подготовки участника к чемпионату

Задачи:

Определить критерии отбора участника для участия в чемпионате -РЧ -ОС -НЧ.

Изучить спецификацию стандартов Worldskills (WSSS) по компетенции Сварочные технологии.

Работа с технической документацией при подготовке к чемпионату WSR.

Методика отбора и подготовки участника, состоит из нескольких этапов:

Первый этап – первичный отбор.

Желание участвовать, профессионально развиваться, а также чётко понимать объём временных, эмоциональных и других видов затрат, которые связаны с подготовкой и участием в конкурсе.

Второй этап – цели участника по реализации себя в профессии, кем он себя видит в перспективе; способности к профессии и обучаемость.

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандартов Worldskills (WSSS) компетенции «Сварочные технологии», проверяемый в рамках комплекта оценочной документации

1. Организация работы

2. Технологии подготовки и сборки
3. Сварочные материалы
4. Технология MMAW (111) и GMAW (135)
5. Технология FCAW (136)
6. Технология GTAW (141)
7. Завершение, обеспечение качества и испытания

Необходимо изучить регламент чемпионата, кодекс этики и техническую документацию.

Техническая документация состоит из:

- Технического описания (ТО) - в техническом описании указываются «рамки» технологий и навыков, квалификация и объем работ, управление компетенцией и коммуникация, отраслевые требования техники безопасности
- Конкурсного задания (КЗ) - в конкурсном задании подробно и однозначно описываются конкретные задачи, которые должен выполнить конкурсант в течение отведенного времени, а также условия, влияющие на оценку; на выполнение конкурсного задания отводится от 15 до 22 часов. Конкурсное задание разбито на модули – от 4 до 9. Каждый из модулей имеет свой вес в баллах.
- Критериев оценок (КО) - критерии оценки состоят из аспектов. Каждый аспект имеет свой вес в баллах. Количество аспектов должно быть в пределах от 50 до 300. Оптимально – от 75 до 250. Вес каждого аспекта не должен превышать 2-х баллов.
- Инфраструктурного листа (ИЛ) - инфраструктурный лист содержит перечень всего оборудования, инструмента и расходных материалов – всё из чего «состоит» площадка.

Третий этап – тренировочный:

Первый уровень: анализ способностей кандидатов.

Второй уровень: составление профиля умений и навыков.

Третий уровень: составление индивидуального плана подготовки кандидата.

Четвёртый уровень: тренировочные мероприятия.

Пятый уровень: контроль результатов.

Шестой уровень: отбор основного кандидата для участия в предстоящем чемпионате более высокого уровня.

Техническая подготовка к выполнению конкурсного задания.

По чётко прописанным модулям – разрабатывается технология, проводится отработка знаний, умений, навыков.

Отработка проводится сначала по элементам, а затем полностью.

По модулям - проводится анализ по возможным вариантам изменения сварочных процессов и положения деталей в пространстве для Модуля 1 (КСС).

Критерии оценки и тактика набора баллов. Работа в этом направлении ведется параллельно с технической подготовкой и состоит в доскональном знании оценочной схемы и умением расставлять критерии по степени важности, в том числе в стрессовых ситуациях.

Психологическая подготовка.

Во время технической подготовки, специально моделируются ситуации для проверки стрессоустойчивости. (этот момент обязательно нужно учитывать, при подготовке).

Физическая подготовка.

1. Физическая сила и выносливость.
2. Острота зрения.
3. Гибкость и подвижность рук.
4. Развитый вестибулярный аппарат, хорошая координация движений.
5. Умение длительно сосредотачивать внимание.
6. Пространственное воображение и техническое мышление.

СТАНДАРТ КОМПЕТЕНЦИИ WSSS «СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

WSSS – это стандарт, который 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.

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	10
	Специалист должен знать и понимать: _____; _____; _____; - Изображение чертежей ISO A и (или) E (американских и европейских); _____; - Терминологию и данные по безопасности, предоставленные производителями; _____; - Основные математические операции и преобразование величин; _____.	
	Специалист должен уметь: - Обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих; _____; _____; - Следовать правильным производственным процессам при работе в опасной среде; _____.	

	- Следовать инструкциям, приведенным в паспорте безопасности материалов производителя; _____; _____; _____.	
2	Технологии подготовки и сборки	10
	Специалист должен знать и понимать: _____; - Классификацию и конкретное применение сварочных расходных материалов, в том числе: _____; _____; _____. - Как загрязнение поверхности может повлиять на характеристики готового сварного шва; - Правильные настройки сварочного аппарата: _____; _____; _____; _____; _____. - Любую точную настройку, требующуюся аппаратному обеспечению, форму вольфрамового электрода, тип прутка и его диаметр и т.д.; _____; - Методы контроля деформаций в стали, сплавах и алюминии.	
	Специалист должен уметь: - Настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, включая (среди прочего): _____; _____; _____; _____; _____; _____; _____. - Подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей; _____; - Выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла.	
3	Сварочные материалы	10
	Специалист должен знать и понимать: - Механические и физические свойства: _____; _____; _____. - Соответствие технологии сварки используемому материалу; _____; _____;	

	- Терминологию, характеристики и безопасное использование сварочных и продувочных газов; _____.	
	Специалист должен уметь: - Использовать материалы с учетом их механических и физических свойств; _____; - Выбирать и подготавливать материалы с учетом ведомости материалов на чертеже; _____; _____.	
4	Технология MMAW (111) и GMAW (135)	25
	Специалист должен знать и понимать: _____; _____; - Методы эффективного пуска/остановки; _____; _____.	
	Специалист должен уметь: _____; - Интерпретировать сварочную терминологию для выполнения задач согласно спецификациям; - Выполнять сварку материалов из углеродистой стали во всех позициях (кроме вертикального шва, накладываемого сверху вниз) на трубопроводе и листе. _____; - Выполнять стыковые и угловые сварные швы с полным проплавлением на трубопроводах и листах; - Осуществлять пуск/остановку.	
5	Технология FCAW (136)	10
	Специалист должен знать и понимать: - Как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах; _____; - Методы эффективного пуска/остановки; _____.	
	Специалист должен уметь: _____; - Интерпретировать сварочную терминологию для выполнения задач согласно спецификациям; - Выполнять сварку материалов из углеродистой стали во всех позициях (кроме вертикального шва, накладываемого сверху вниз) на трубопроводе и листе; - Осуществлять пуск/остановку; _____.	

		М	И	Я
6	Технология GTAW (141)	15		
	Специалист должен знать и понимать: • Как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах; • Сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения; • Методы эффективного пуска/остановки; • _____; • _____.			
	Специалист должен уметь: • _____; • Интерпретировать сварочную терминологию для выполнения задач согласно спецификациям; • Выполнять сварку материалов из углеродистой стали, алюминиевого листа и листа из нержавеющей стали во всех позициях (кроме вертикального шва, накладываемого сверху вниз) на трубопроводе и листе; • Осуществлять пуск/остановку; • _____; • _____; • _____.			
7	Завершение, обеспечение качества и испытания	20		
	Специалист должен знать и понимать: • _____; • Конкретную терминологию, используемую в сварочной отрасли; • _____; • _____; • Перечень разрушающих и неразрушающих испытаний; • Пробные образцы для сертификации сварщика в соответствии с международными стандартами.			
	Специалист должен уметь: • _____; • _____; • Использовать правильные технологии, чтобы обеспечить чистоту сварочного металла; • _____; • Сверять выполненные работы с требованиями чертежей, чтобы, по мере необходимости, отразить точность, перпендикулярность и плоскостность; • Выполнять базовые неразрушающие испытания и знать более совершенные методы испытаний; • _____.			
	Всего	100		

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ.

Для получения специалистов, соответствующих всем современным требованиям необходимо обучаться, повышать квалификацию, стажироваться с учетом этих требований. Для улучшения взаимодействия между работодателями, работниками (специалистами) и образовательными организациями были разработаны профессиональные стандарты, которые содержат требования к специалисту в Российской Федерации. Мировые стандарты отличаются от российских, но существуют требования WS, которые отражают мировые тенденции в развитии той ли иной профессиональной компетенции (профессии). Обучение с учетом профессионального стандарта и мировых требований дает возможности для развития как общих, так и узких компетенций (квалификаций внутри профессии). Образовательная организация реализует образовательные программы в соответствии с ФГОС, значит, содержание ОПОП разработанное должно быть согласовано (скорректировано) с содержанием профессионального стандарта и требований WS. Профессиональный стандарт и, его обновление на основе лучших практик международных и национальных чемпионатов движения WS, позволит внедрять в деятельность данных специалистов новейшие способы и технологии работы, пропагандировать творческий характер этого высокотехнологичного вида профессиональной деятельности. Системообразующим компонентом ФГОС СПО является характеристика профессиональной деятельности и требования к результатам деятельности образовательного процесса. Модульное построение образовательного процесса даст возможность обновления или замены конкретных модулей при изменении требований в соответствии с международными установками. Для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) необходима реализация образовательных модулей WSI.

При разработке основной профессиональной образовательной программы на основе профессиональных стандартов проводится сравнительный анализ конкурсных заданий по стандартам WSI и профессиональных модулей ФГОС. В профессиональных стандартах WSI трудовые функции представлены намного шире, чем виды профессиональной деятельности в ФГОС, поэтому при разработке ППКРС вносятся некоторые дополнительные разделы в профессиональные модули.

НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СВАРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ. ТРЕБОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО АГЕНТСТВА КОНТРОЛЯ СВАРКИ (НАКС) К СВАРЩИКУ И СПЕЦИАЛИСТУ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА.

Основные инновационные направления.

Все разработки в данной области направлены на то, чтобы улучшить основные показатели процесса с наименьшими затратами:

- снижение коррозии и коробления металлов во время эксплуатации;
- повышение скорости выполнения сварочного процесса;
- облегчение зачистки мест соединения или обеспечение отсутствия такой необходимости;
- минимальный расход материалов;
- облегчённое и упрощенное управление процессом;
- способность соединения самых тонких/толстых листов металла различных марок.

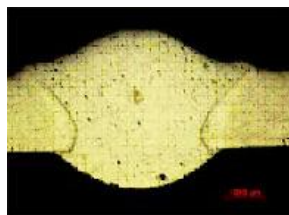
Щадящая методика

Во время процесса применяют специальные смеси защитных газов: диоксид углерода в соединении с аргоном или смесь аргона, диоксида углерода и кислорода. По сравнению с традиционным применением обособленного диоксида углерода, получаемый шов выходит более гладким и безупречным. Ещё одним позитивным моментом является значительное удешевление сварочного процесса: на равный объём выполненных соединений расходуется меньшее количество проволочных электродов. Экономия составляет около 20%, что в промышленных масштабах представляет собой значительную сумму. Кроме того, во время сварочного процесса переход к деталям, поддающимся сварке, становится очень постепенным и плавным. Щадящая методика, уменьшает разбрызгивание электродных металлов при многокомпонентной смеси газов.

Технология СМТ (Холодный перенос металла)

СМТ процесс – это MIG/MAG процесс, который имеет абсолютно новый тип отрыва капли. Это позволяет применять СМТ процесс там, где раньше технологии MIG/MAG сварки либо не применялись, либо их было крайне затруднительно применять.

СМТ означает Cold Metal Transfer (Холодный перенос металла). Процесс позволяет осуществлять «холодный» перенос металла при сварке или пайке. По сравнению с обычным MIG/MAG процессом, здесь вкладывается значительно меньше тепла (на рисунке показано ниже – оба шва были сделаны при скорости подачи проволоки в 5м/мин, проволока и материал - AlSi 5 1.2 mm//AlMg 3/2 mm).



Dip-transfer arc

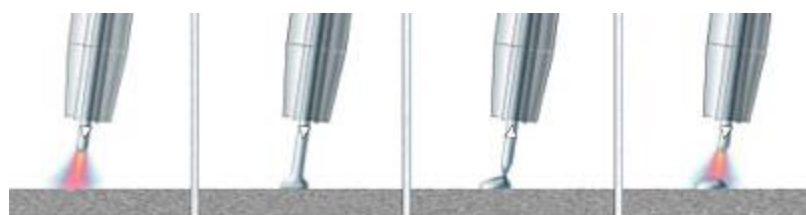


CMT дуга

Уменьшенный ввод тепла достигается за счет нового способа отделения капли от электрода.

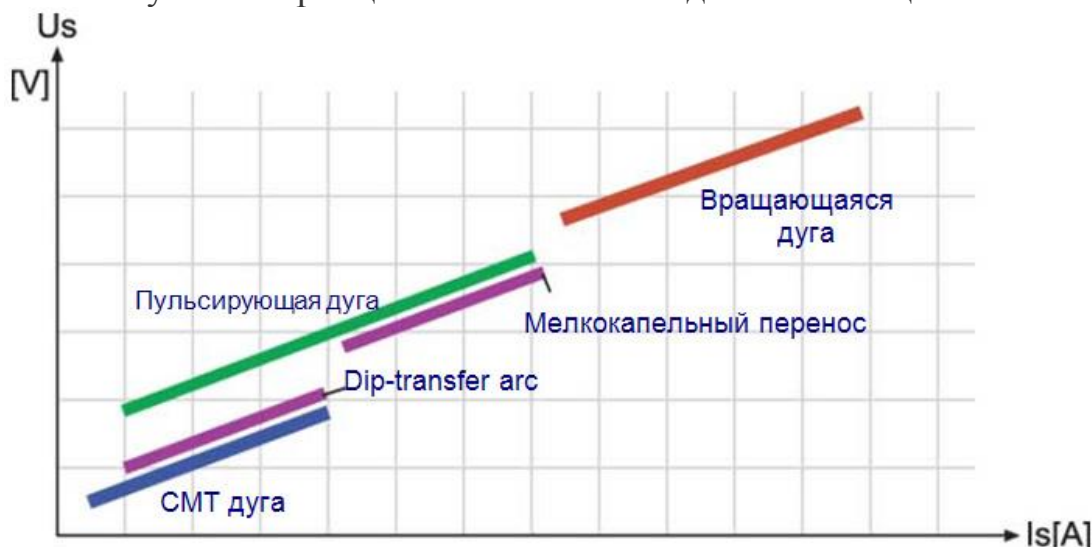
Процесс основан на сварке коротким замыканием. Во время такого процесса образование короткого замыкания сопровождается значительным повышением тока (резким понижением напряжения и повышением сопротивления), что непременно приводит к повышению тепловложения в основной металл. С CMT дугой ситуация иная, при первом обнаружении короткого замыкания ток снижается до минимально допустимого значения, в то же время происходит отрыв капли за счет обратного движения сварочной проволоки. Перенос металла осуществляется при значении тока практически равном нулю и поэтому вклад тепла очень мал (поэтому и называется CMT - холодный перенос металла).

- Во время горения дуги сварочная проволока подводится к ванне.
- В момент входа сварочной проволоки в сварочную ванну дуга гасится, ток снижается для исключения разрыва перемычки.
- В момент короткого замыкания ток снижается до минимума, сварочная проволока отводится назад для облегчения отделения капли.
- Проволока снова подаётся в сварочную ванну, зажигается дуга, начинается новый цикл сварки



Основной принцип CMT процесса

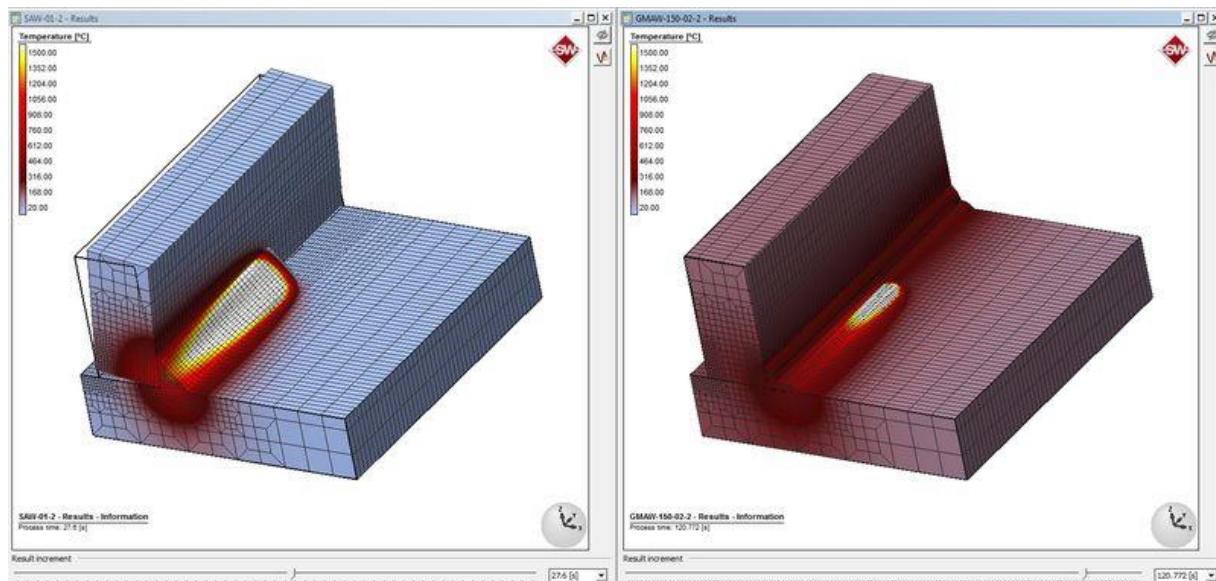
Диапазон мощностей: СМТ процесс основан на сварке коротким замыканием и поэтому имеет принципиально такой же диапазон мощности.



Технология компьютерного моделирования

Самое современное направление в сварочных технологиях по праву отводится компьютерному моделированию. Оно одинаково целесообразно для выполнения соединений самых мелких деталей со сложными контурами и для масштабных работ, где необходимо управление огромными площадями и множеством сварочных аппаратов.

Если раньше объёмные работы выполнялись при использовании многих аппаратов или целым сварочным комплексом, то компьютерное моделирование позволяет иметь одну функциональную единицу с разветвлённой периферией, оснащённой множеством горелок и насадок. Полная автоматизация позволяет внедрять принципиально новые способы сварочных работ, которые недоступны для большинства сварщиков. Сами сварщики в таком случае функционально превращаются в операторов, задающих компьютеру все необходимые параметры, на основании которых программа задаёт оптимальные значения и контролирует процесс. Такой подход значительно повышает результат выполняемой работы.



Новые технологии вывели сварку на совершенно новый уровень, который позволяет выполнять сварочный процесс в рекордные сроки с минимальными трудозатратами и максимальным результатом. В то же время, прогресс не стоит на месте, поэтому вполне возможно, что в ближайшем будущем появятся системы, которые будут работать автономно, практически без участия людей. Разработки подобных проектов уже ведутся, и в том случае, если испытания увенчаются успехом, скоро человечество сможет получить новые масштабы и концепции сварочных производств.

Система аттестации сварочного производства

Нормативным документом системы аттестации сварочного производства являются:

- ПБ 03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства»;
- РД 03-495-02 «Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства»;
- Рекомендации по применению Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (ПБ 03-273-99) и Технологического регламента проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (РД 03-495-02) (Документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр Серия 03 Выпуск 52);
- РД 03-613-03 «Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» и Рекомендации по применению РД 03-613-03 (Документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр Серия 03 Выпуск 53);

- РД 03-614-03 «Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» и Рекомендации по применению РД 03-614-03 (Документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр Серия 03 Выпуск 54);

- РД 03-615-03 «Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» и Рекомендации по применению РД 03-615-03 (Документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр Серия 03 Выпуск 55);

- СТО НАКС 62782361-001 «Оценка соответствия. Термины и определения»;

- СТО НАКС 62782361-003 «Порядок проведения проверки соответствия требованиям Системы аттестации сварочного производства» и др.

Национальное Агентство Контроля Сварки (далее - НАКС) является центральным органом Системы аттестации сварочного производства (САСв), принимающим решения по структуре, направлениям и методам ее деятельности, развитию, функциям, правилам работы и порядку взаимодействия ее составных частей, формированию и использованию ресурсов, внешним связям.

Национальное Агентство Контроля Сварки (НАКС) объединяет более 113 организаций, более 200 аттестационных центров и 700 аттестационных пунктов, занимающихся аттестацией и сертификацией сварочного производства (персонала, оборудования, материалов и технологий сварки). Аттестационные центры НАКС представлены во всех регионах России, а также Германии, Китае, Белоруссии и преимущественно созданы на базе промышленных предприятий и кафедр сварки большинства технических вузов России.

Термины и определения по СТО НАКС 62782361-001:

аттестационный пункт (АП): Место проведения аттестационным центром по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства и (или) сварочного оборудования процедур аттестации вне его фактического месторасположения.

аттестационный центр (АЦ): Структурное подразделение организации, осуществляющее аттестационную деятельность в рамках действия Аттестата соответствия АЦ.

испытательная лаборатория (ИЛ): Лаборатория разрушающего и (или) неразрушающего контроля.

контрольное сварное соединение (КСС): Сварное соединение, выполняемое при аттестационных процедурах.

организация: Юридическое лицо независимо от организационно-правовой формы или индивидуальный предприниматель, прошедшие проверку соответствия требованиям документов Системы аттестации сварочного производства (САСв), имеющие Аттестат соответствия АЦ и являющиеся членом Саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство «Национальное Агентство Контроля Сварки»

организация на базе которой создан АП (сторонняя организация): Юридическое лицо, независимо от организационно-правовой формы, прошедшее проверку соответствия требованиям документов Системы аттестации сварочного производства (САСв) к аттестационному пункту и сведения о котором внесены в Условия действия Аттестата соответствия АЦ.

руководитель Аттестационного пункта (руководитель АП): Физическое лицо, назначаемое приказом руководителя организации на руководство деятельностью АП.

руководитель Аттестационного центра (руководитель АЦ): Физическое лицо, назначаемое приказом руководителя организации на руководство деятельностью АЦ.

руководитель организации: Физическое лицо, которое в соответствии с Трудовым кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов РФ, учредительными документами юридического лица (организации) осуществляет руководство этой организацией, в том числе выполняет функции ее единоличного исполнительного органа.

Программы подготовки и аттестация проводятся на следующие уровни:

- I уровень - аттестованный сварщик;
- II уровень - аттестованный мастер-сварщик;
- III уровень - аттестованный технолог-сварщик;
- IV уровень - аттестованный инженер-сварщик.

Программа для каждого уровня **аттестации сварщиков НАКС** составляется с учетом уровня профессиональной подготовки специалистов и направлений их производственной деятельности и включает следующие разделы:

- Сварочное оборудование;
- Основные и сварочные материалы;
- Технология сварки;
- Контроль качества сварных соединений;
- Дефекты сварных соединений и способы их исправления;
- Правила безопасного выполнения сварочных работ.

Требования к кандидатам:

Уровень	Минимальное общее образование	Профессиональная подготовка по сварочному производству
I	Среднее; неполное среднее	Подготовка в профтехучилищах, на спецкурсах (в т.ч. по месту работы) по программам, утвержденным в установленном порядке.
II	Среднее, среднее техническое; высшее техническое	Подготовка в центрах повышения квалификации по программам, утвержденным в установленном порядке, а также самостоятельно в процессе работы в области сварки.
III	Высшее техническое; среднее техническое по сварочному производству	Повышение квалификации в центрах повышения квалификации. Необходимые знания могут быть получены лицами с высшим и средним техническим образованием также самостоятельно в процессе работы в области сварки.
IV	Высшее специальное по сварочному производству*	Повышение квалификации в центрах повышения квалификации или самостоятельно в процессе работы в области сварки.

Требования к минимальному стажу работы по специальности, необходимому для допуска сварщика к первичной аттестации

Способы сварки и наплавки	Минимальный стаж работы по способу сварки, мес.
1. Ручная дуговая, газовая, механизированная неплавящимся и плавящимся электродами в защитных газах, в т.ч. вварка труб в трубные решетки	12*
2. Ручная неплавящимся электродом в инертных газах, автоматическая и механизированная под флюсом, автоматическая неплавящимся и плавящимся электродом в защитных газах, электрошлаковая, электронно-лучевая, плазменная	6*

Требования к минимальному стажу работы по специальности, необходимому для допуска специалиста сварочного производства к первичной аттестации.

Общее образование	Стаж работы, мес.				
	аттестация на II уровень		аттестация на III уровень		аттестация на IV уровень
	неаттестованный	Специалист II ур.	неаттестованный	Специалист III ур.	неаттестованный
Высшее техническое по сварочному производству	6	6	18	12	36
Среднее техническое по сварочному производству	9	9	24	-	-
Высшее техническое, среднее техническое	12	12	36	-	-
Среднее	36	-	-	-	-

(-) - кандидат не может быть аттестован на соответствующий уровень.

В обязательном порядке **аттестации подлежат следующие специалисты:**

- На II уровень: специалисты, чьи письменные или устные указания являются обязательными для исполнения сварщиками при проведении сварочных работ (мастера, прорабы и т.п.);
- На III уровень: специалисты, являющиеся руководителями отдельных подразделений предприятия, обеспечивающих выполнение сварочных работ, и чья подпись необходима и достаточна для использования на предприятии документов, определяющих технологию проведения сварочных работ (начальники отделов, лабораторий, секторов, технических бюро, руководители рабочих групп и т.п.);
- На IV уровень: специалисты, являющиеся руководителями службы сварки предприятия (организации), чья подпись необходима и достаточна для утверждения руководством предприятия (организации) руководящих и нормативных документов по выполнению всех видов сварочных работ (главные, их заместители и т.п.).

По результатам аттестации сотруднику выдается **аттестационное удостоверение** установленной формы.

Срок действия удостоверения при первичной аттестации:

- I уровень - 2 года;
- II и III уровень - 3 года;
- IV уровня - 5 лет.

После проведения **аттестации сварщиков**, данные о прохождении обучения и подтверждение **аттестации НАКС** заносится в реестр, **аттестованного в НАКС** персонала.

Тестовое задание

1. Ответьте на вопрос

При наличии, какого разряда можно получить удостоверение «НАКС»:

1. При наличии любого разряда квалификации сварщика.
2. С 4-го и выше разряда.
3. При наличии 6-го разряда.
4. Можно получить без подтверждения о разряде.

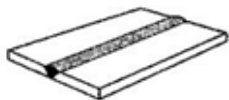
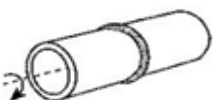
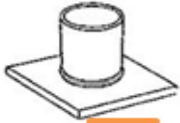
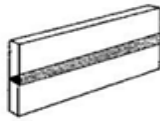
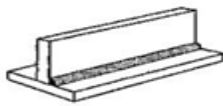
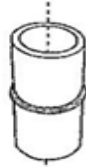
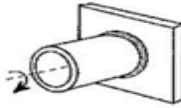
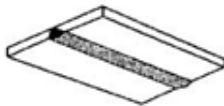
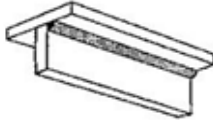
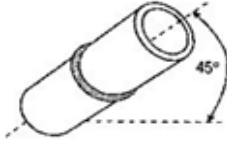
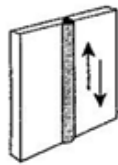
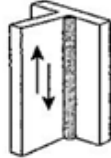
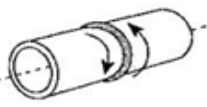
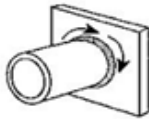
Ответ: _____

2. Сделайте сопоставление уровней аттестации по НАКС:

Уровень №1 – это сварщик НАКС	А.	Руководитель служб сварки, которые утверждают документацию, регулирующую сварочные процессы.	
Уровень №2 – это мастер-сварщик	Б.	Контролирует все сварочные процессы на предприятиях.	
Уровень №3 – это технолог	В.	Специалист, контролирующий сварочный процесс и выдающий указания по поводу правильно проводимых операций.	
Уровень №4 – инженеры	Д.	Сваривает ответственные конструкции.	
Запишите ответы:			
Уровень №1	Уровень №2	Уровень №3	Уровень №4

ОБОЗНАЧЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ТЕРМИНОВ И ОПИСАНИЙ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕДУР, СВАРОЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ И ПРОВЕРКИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ, СТАНДАРТОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО СТАНДАРТАМ (ISO) И АМЕРИКАНСКОГО ОБЩЕСТВА СВАРЩИКОВ (AWS).

Обозначте сварочное положение шва по стандартам (ISO;AWS):

 AWS: EN:  AWS: EN:  AWS: EN:  AWS: EN:	PA(1G) PB(2F) PC(2G) PD(4D) PG(5G) PF(5F) H-LO45(6G)
 AWS: EN:  AWS: EN:  AWS: EN:  AWS: EN:	PA(1G) PB(2F) PC(2G) PD(4D) PG(5G) PF(5F) H-LO45(6G)
 AWS: EN:  AWS: EN:  AWS: EN:  AWS: EN:	PA(1G) PB(2F) PC(2G) PD(4D) PG(5G) PF(5F) H-LO45(6G)
 AWS: EN:  AWS: EN: PF:  AWS: EN:  AWS: EN:	PA(1G) PB(2F) PC(2G) PD(4D) PG(5G) PF(5F) H-LO45(6G)

МАСТЕР-КЛАСС ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ РАБОТ – СВАРКА МЕТОДАМИ: FCAW (МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКОЙ) И MIG/MAG (ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА ПЛАВЯЩЕЙСЯ ПРОВОЛОКОЙ В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ).

Требования к сборке КСС:

На сборку всех деталей отводится время, которые входят в общее нормативное время.

Перед выполнением прихваток участники должны проверить заготовки КСС, чтобы убедиться, что заготовки пригодны для сварки. Замена деталей допускается по решению Экспертного сообщества на чемпионате. Решение по любому спору выносится на усмотрение Экспертного сообщества.

Участники собирают заготовки согласно заданному времени и рабочего места по жеребьевке.

Зазор, притупление кромки разделки и антидеформация во время сборки под стыковые швы выполняются на усмотрение участника.

Зазор и антидеформация при сборке под угловой шов недопустимы.

Сварочные материалы, используемые для сборки, должны использоваться и для основной сварки.

Размер используемых сварочных материалов отдается на усмотрение участника.

Прихватки на пластинах должны быть выполнены с обоих концов разделки, длина прихватки не должна превышать 15мм.

Прихватки угловых соединений, прихватка длиной до 25мм должна быть выполнена в пределах 37.5мм вокруг середины задней стороны шва, а прихватки с обоих концов (торцов) должны быть не более 12мм.

Прихватка на трубах должна выполняться в разделке. Для труб Ø 114-159мм количество прихваток не должно превышать 3 – 4 шт., а длина каждой прихватки должна быть не более 15мм.

После того как участник собрал все образцы, он должен выйти из своей кабины, поднять руку, снять маску, или показать сигнальную карту, дожидаться эксперта и доложить ему о сдаче сборке КСС и готовности приступить к сварке.

Эксперты заносят в протокол каждый шаг сборки тестовых деталей КСС для того чтобы убедиться что прихватки расставлены правильно и затем подписывают протокол совместно с участником.

Если сборка осуществлена не правильно, участник осуществляет сборку повторно.

Требования к сварке КСС:

После выполнения фиксации тестовых деталей КСС, участник должен доложить об этом Экспертам для проверки и подтверждения. Без получения подтверждения, КСС на фиксаторе не допускаются к сварке. В противном случае будет засчитано 0 очков.

После фиксации трубы на держателе, участник должен пометить положение на 12 часов, не разрешается делать прихватки в потолочной позиции (а именно 5-7 часов); требований по вертикальной фиксации трубы (Г/РС) нет.

Все швы, за исключением угловых, должны быть выполнены односторонней сваркой с гарантированным формированием обратного валика.

Последовательность сварки: соблюдение информации в соответствии с видом соединения – однослойное или многослойное соединение (касаемо многослойных соединений: количество слоев (заполняющих и облицовочных) устанавливается на усмотрение участника).

Во время сварки не разрешается снимать тестовые детали КСС с фиксатора, сдвигать или менять положение при сварке. (Если тестовая деталь пластин заварена в потолочном положении П1(РЕ) и П2(РД), участникам разрешается перевернуть тестовую деталь для облегчения зачистки.)

Сварка пластин выполняется в одном направлении.

Сварка от середины к обоим концам или от обоих концов к середине запрещены.

Стыковая сварка трубы (В1/РФ) выполняется в виде двух полуокружностей на подъём. Требования в отношении вертикально зафиксированного положения (Г/РС) трубы по поводу сварки в одном направлении нет.

Правила по гашению и зажиганию дуги:

При корневом и облицовочном сварочных проходах (УШ и СШ), начальная и конечная дуга должны быть выполнены в пределах 37.5мм вокруг центра прохода, а Эксперт должен быть оповещен для маркировки.

Место гашения и зажигания дуги на УШ фиксируются только на корневом проходе.

Место зажигания и гашения дуги на СШ фиксируются только на последнем облицовочном проходе/или принятой на обсуждении группой Экспертов.

Без проверки и подтверждения со стороны Эксперта участник не может повторно зажечь дугу.

Условия шлифовки и очистки шва:

Использование шлифовальной машинки не допускается на всей длине корневого (со стороны обратного валика) и облицовочного слоев шва.

Шлифовальная машина допускается к применению перед выполнением облицовочного слоя шва.

Оценка тестовых деталей КСС:

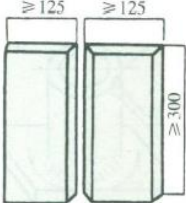
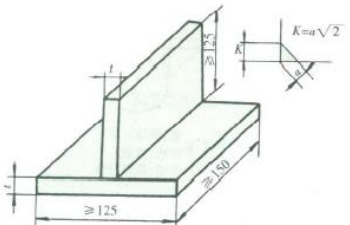
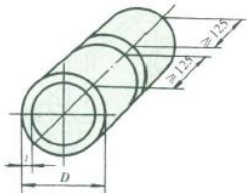
Оценка сварных соединений тестовых пластин КСС СШ проводится с помощью визуально-измерительного контроля (ВИК) и РК (рентгенографический контроль).

Оценка тестовых труб проводится с помощью ВИК и РК (рентгенографический контроль).

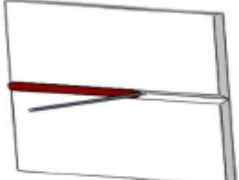
Образцы, не прошедшие ВИК, не допускаются к проведению РК.

Оценка не проводится в зонах сварки на расстоянии по 20мм от края каждой кромки пластин стыковых и угловых швов.

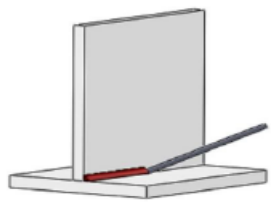
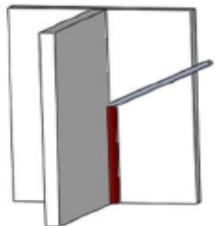
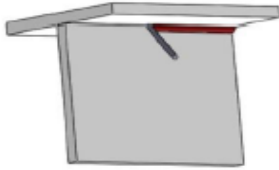
Контрольные образцы КСС.

Пластина + Пластина (СШ)		
Материал	Ст3	
Толщина (t)	10 мм	
Ширина	125 мм	
Длина	300 мм	
Пластина + Пластина (УШ)		
Материал	Ст3	
Толщина (t)	10 мм	
Ширина	125 мм	
Длина	150 мм	
Труба + Труба		
Материал	Ст3	
Толщина (t)	10 мм	
Длина	125 мм	
Диаметр (D)	114-159 мм	

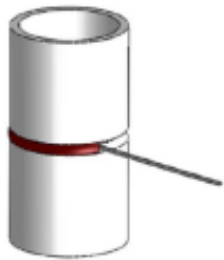
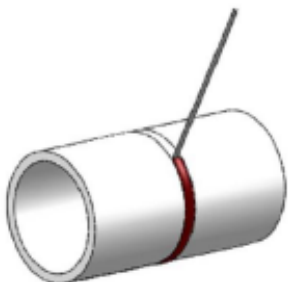
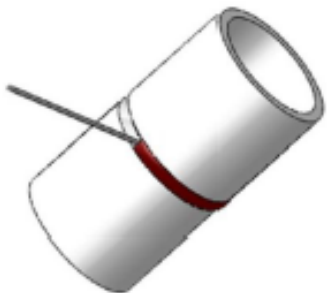
**Пространственные положения сварных швов.
Стыковое соединение пластин.**

Горизонтальное положение – Г (РС)	
Потолочное положение – П1 (РЕ)	
Вертикальное положение (сварка снизу вверх) – В1 (РФ)	

Тавровое соединение пластин.

Горизонтальное нижнее положение – Н2 (РВ)	
Вертикальное положение (сварка снизу вверх) – В1 (РФ)	
Потолочное тавровое положение – П2 (РД)	

Стыковое соединение труб.

Горизонтальный шов при вертикальном расположении осей труб – Г (РС)	
Вертикальный шов при горизонтальном расположении осей труб, свариваемых на подъем без поворота – В1 (PF)	
Переменное положение шва при наклонном расположении осей труб под углом 45°, свариваемых без поворота – Н45 (Н-L045)	

Пример критерии оценки:

Рентгенографический контроль (сварка стыковых соединений труб)

Наименование дефекта	Критерии группы В	Критерии группы D	Не пригоден для чемпионата!
Трещины, непровары, несплавления, видимые поры или включения	Недопустимо	Недопустимо	Недопустимо
Единичные поры	$\leq 0.2 t$, но не более 3 мм	$\leq 0.4t$ но не более 5мм	$> 0,4t$ или более 5 мм,
Частые поры или скопления пор	$S \leq 4\%$ оценочного участка Единичная пора $\leq 0.2 t$, но не более 2 мм.	$S \leq 16\%$ оценочного участка Единичная пора $\leq 0.4 t$, но не более 4 мм.	$S > 16\%$ оценочного участка Единичная пора $> 0.4 t$ или более 4 мм
Удлиненная полость /свищи: длина: ширина $\geq 3:1$	Недопустимо	$L \leq 0,4t$	$L > 0.4t$
Усадочная раковина	Отдельная, в виде точки $\leq 0,1 t$	Отдельная, в виде точки $\leq 0,2 t$	Проникающая или отдельная $> 0.2 t$
Включения	$\leq 0.2 t$, но не более 2 мм $L \leq t$	$\leq 0.4t$ но не более 4мм $L \leq t$	$> 0.4t$ или более 4 мм $L > t$

1. Контрольные образцы с трещинами, непроварами, несплавлениями, видимыми порами или включениями не подлежат оценке;
2. Область оценки составляет 10 мм × 10 мм;
3. Отдельную пору $\varnothing \leq 0.5$ мм можно не учитывать;
4. Удлиненные полости / свищи, длина: ширина $\geq 3:1$.

Технологические возможности РДС

Свариваемые материалы: как правило, свариваются стали различных марок, цветные металлы и их сплавы (например, медь, никель и др.). Ширина наплавленных валиков сварного шва зависит от диаметра электрода и амплитуды поперечных колебаний электрода. Чем больше диаметр электрода и тем больше амплитуда поперечных колебаний, тем больше ширина валика. При наложении валика шва без поперечных колебаний образуется валик (ниточный шов) ширина которого приблизительно равна диаметру электрода.



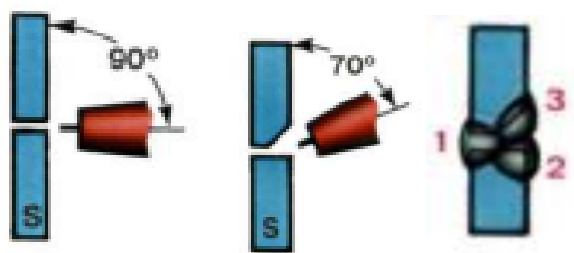
Толщина свариваемых заготовок: обычно РДС сваривают материалы толщиной от 2 до 10 мм.

Пространственные положения при сварке:

Нижнее	Вертикальное
Горизонтальное	Потолочное

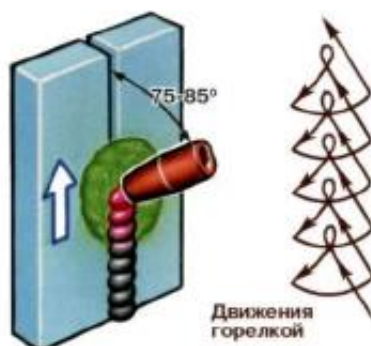
Горизонтальные швы:

Метал толщиной более 6 мм рекомендуется сваривать за несколько проходов КСС.



Вертикальные швы:

Сварка осуществляется со свободным формированием шва проволоками диаметром 0.8-1.2 мм на режимах с частыми короткими замыканиями и импульсной дугой «Снизу вверх»



Перечислите требования, предъявляемые к сварочной проволоке.

Расшифруйте буквенные обозначения.

Марки проволоки, применяемой для газовой сварки сталей:

Св 08 - _____
Св 08АА - _____
Св-10Г2 - _____

Запишите диаметр присадочной проволоки, используемой для сварки следующих материалов:

а) углеродистых и легированных сталей — _____

б) алюминия и его сплавов — _____

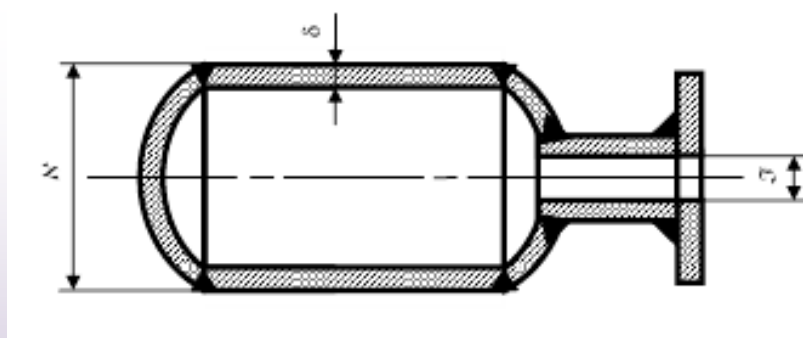
Найдите ошибку в схеме и заполните ее правильно.

Классификация присадочной проволоки для сварки алюминия и его сплавов		
Способ изготовления	Вид обработки	Вид поставки
вытянутая – В	нагартованная – Н	мотки (бухты) – ТБ
прессованная - П	пережатая - П	катушки - КТ
Классификация присадочной проволоки для сварки алюминия и его сплавов		

Практическая часть:

Изобразить схему и описать сущность процесса полуавтоматической сварки в среде углекислого газа.

1. Разработать технологическую схему сварки конструкции из стали ВСт3.
2. Выбрать оборудование и сварочные материалы (марку сварочной проволоки).
3. Рассчитать режим сварки, указать род и полярность тока.
4. Определить расход электродной проволоки и защитного газа, электроэнергии и время сварки изделия.
5. Указать методы контроля сварных швов данной конструкции.



№п/п	Размеры, мм		
	N	I	δ
1	800	250	5
2	600	200	5

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

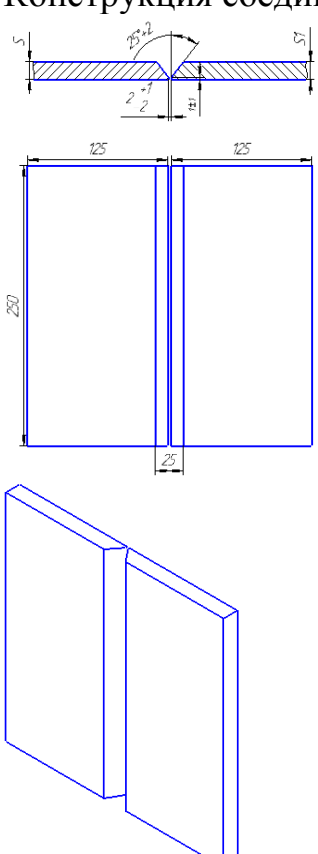
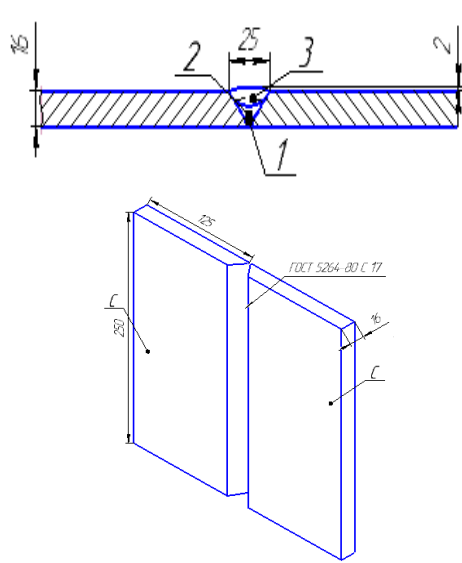
Практическое задание

Составьте технологическую карту на тавровое соединение или трубное соединение, шов многослойный, по образцу.

Образец

Технологическая карта.

Объект:	Организация-подрядчик работ	Шифр карты
Стыковое соединение пластин. Образец С-С.	НТК	НТК
Способ сварки: <i>ручная дуговая сварка покрытым электродом</i> Наименование НТД: _____ Тип шва: <u>стыковое (С)</u> Тип соединения: <u>стыковое</u> Положение при сварке: <u>вертикальное</u> Вид соединения: <u>С-17</u> • <u>Одностороннее;</u> • <u>с V-образной разделкой кромок</u>	Основной материал: <u>сталь Ст3</u> Номер ГОСТа, ТУ: <u>ГОСТ-5264-80С17</u> Эквивалент углерода: <u>0,14-0,22%</u> Типоразмер: <u>Пластина–250х125х16 мм</u>	
Присадочные материалы (наименование, марка, размер, тип):	Метод подготовки: <u>механическая зачистка УШМ</u>	

М И Я Электрод ОК 46.00, Ø = 3мм, Ø = 4мм		Способ сборки: с использованием прихваток Предварительный подогрев: не требуется Просушка стыка: при наличии на кромках следов влаги, наледи, инея	
Защитный газ/флюс: не применяется Расход защитного газа: не применяется		Сварочное оборудование: инверторный источник Lincoln Electric Invertec 270-SX. Вспомогательный инструмент: УШМ, щетка, молоток-шлакоотделитель, УШС-3	
Сушка/прокалка сварочных материалов перед сваркой: не применяется		Послесварочная термообработка (метод, температура, скорость нагрева и охлаждения): не применяется	
Эскиз №1. Конструкция соединения 		Эскиз №2. Порядок сварки и конструктивные элементы шва 	
Объект		Организация-подрядчик работ	Шифр карты
Стыковое соединение пластин. Образец 1С.		НТК	НТК С- 412
Технологические параметры сварки			

Номер шва	Диаметр электрод а, мм	Род и полярность тока	Сила сварочного тока, А	Напряжение, В	Угол наклона электрода
№1 корневой	4	постоянный, обратная	180-220	22-24	35°
№2заполн яющий	5	постоянный, обратная	200-240	25-27	35°
№3облиц овочный	5	постоянный, обратная	200-240	26-28	35°

Перечень операций сборки и сварки

Операция	Оборудование и инструмент.
1. Очистка. Очистить свариваемую поверхность от заусениц, ржавчины, грязи, масла, влаги. Осмотреть поверхность пластин. На поверхности не должно быть надрывов и трещин.	Ветошь, щетка, УШМ
2. Подготовка к сборке. Проверить конструкцию на соответствие требованиям, заложенным в проекте и начинать собирать с помощью прихваток (количество прихваток – 2 шт., длина прихватки 20-30 мм). Зачистить прихватки от шлака и брызг. Начало и конец каждой прихватки следует вышлифовать для последующей переплавки в ходе сварки.	УШК, ветошь, щетка, молоток-шлакоотделитель, УШМ, УШС-3, сварочный инвертор Lincoln Electric Invertec 270-SX
3. Сварка. Выполнить ручную дуговую сварку вертикального положения согласно эскизу №2. Сварку выполнять в три слоя. После сварки производится зачистка шва.	Сварочный инвертор Lincoln Electric Invertec 270-SX, УШМ, щетка, молоток-шлакоотделитель
4. Контроль. Осуществить визуально-измерительный контроль сварных соединений и РГК	УШС-3; ВИК; УЗК и РГК; оборудование - УД4-76

ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ

Организация-разработчик: Курнюков Евгений Эдуардович

Редакция:

Дата:

Стр.:1

Всего стр.:1

Технологическая карта.

Объект:	Организация-подрядчик работ	Шифр карты
Способ сварки: Наименование НТД: _____ Тип шва: Тип соединения: Положение при сварке: Вид соединения: • •	Основной материал: Номер ГОСТа, ТУ: Эквивалент углерода: Типоразмер:	
Присадочные материалы (наименование, марка, размер, тип):	Метод подготовки: Способ сборки: Предварительный подогрев: Просушка стыка:	
Защитный газ/флюс: Расход защитного газа:	Сварочное оборудование: Вспомогательный инструмент:	
Сушка/прокалка сварочных материалов перед сваркой:	Послесварочная термообработка (метод, температура, скорость нагрева и охлаждения):	

Эскиз №1.
Конструкция соединения

Эскиз №2.

Порядок сварки и конструктивные
элементы шва

Объект	Организация-подрядчик работ	Шифр карты
---------------	------------------------------------	-------------------

--	--	--

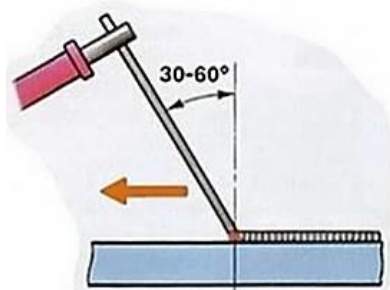
Технологические параметры сварки

Номер шва	Диаметр электрода, мм	Род и полярность тока	Сила сварочного тока, А	Напряжение, В	Угол наклона электрода

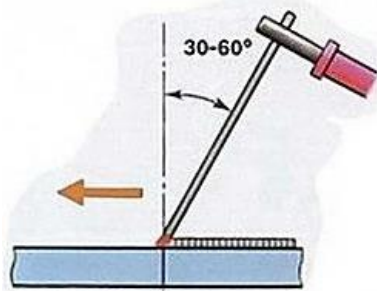
М И Я					
Перечень операций сборки и сварки					
Операция			Оборудование и инструмент.		
ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ					
Организация-разработчик:					
Редакция:		Дата:		Стр.:1	Всего стр.:1

Тестовые задания №3

1. Выберите способ глубокого проплавления и пропишите почему:

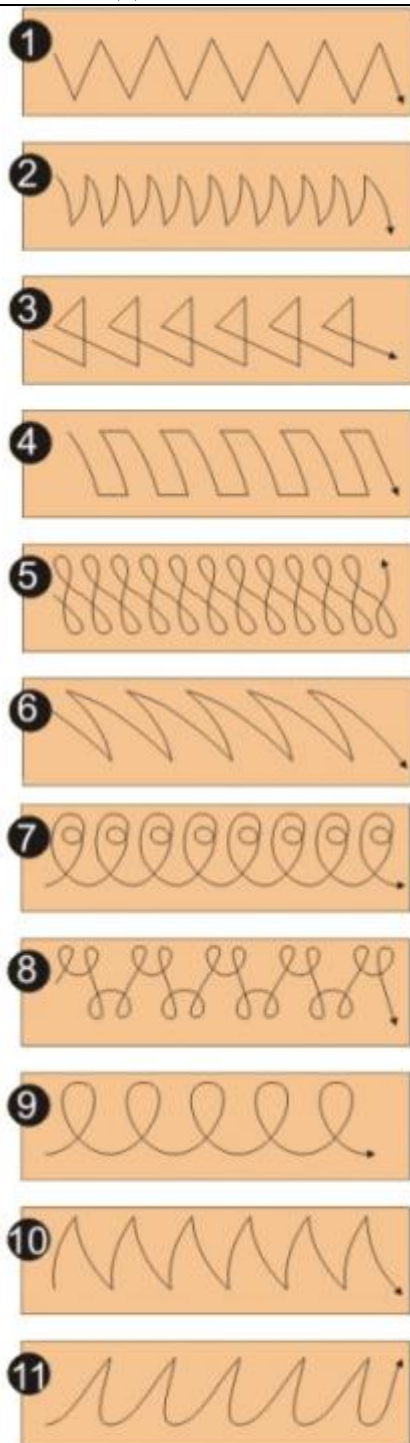


Углом назад



Углом вперед

2. Каким из движений можно добиться максимального пропалавления?



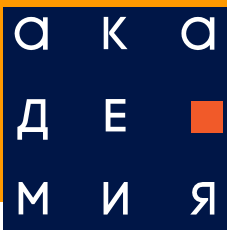
При сварке таврового соединения в нижнем положении 111 видом сварочного процесса:

При сварке таврового соединения в потолочном положении 135 видом сварочного процесса:

При сварке стыкового соединения труб $S=8\text{мм}$ (111; 135; 141)

При сварке стыкового соединения пластин $S=16\text{мм}$ (111; 135)

3. Ширина околошовной зоны, подвергаемой зачистке, составляет не менее:	
А.	40 мм
Б.	20 мм
В.	80 мм
Ответ:	
4. Какой сварной шов называется многослойным?	
А.	сварной шов, поперечное сечение которого заварено в один слой
Б.	сварной шов, поперечное сечение которого заварено минимум в два слоя
В.	сварной шов, поперечное сечение которого заварено минимум в четыре слоя
5. Для чего используют, поддув при сварке нержавеющей стали?	
Ответ	
6. Каким должен быть вылет вольфрамового электрода от сопла?	
Ответ	
7. Каким диаметром электрода при ручной дуговой сварке рекомендуется выполнять сварку корневого валика?	
Ответ	
8. Какой угол наклона электрода, горелки необходимо выдерживать, чтобы сварить качественный корневой шов?	
Ответ	



Техника выполнения швов.

После подбора сварочного тока качества сварного шва зависит от способа зажигания дуги и значительно от начала сварки.

Зажигание дуги. Существует два способа зажигания сварочной дуги: способ «тычка» и способ «чирка» - этот способ касание электрода с изделием происходит при одновременном поступательном движении вдоль будущего шва на расстоянии 20-50 мм от начала шва или кратера. (Не рекомендуется зажигание дуги в околошовной зоне или на кратере). Перед зажиганием нового электрода нужно отбить остывший шлак с кратера.

Участник может использовать оба способа зажигания дуги, причем первый чаще применяется при сварке в узких и неудобных местах.

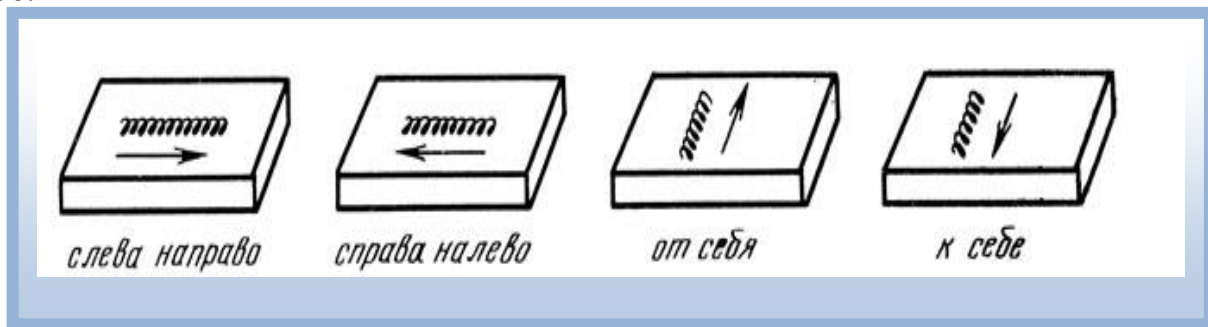
Длина дуги. Немедленно после зажигания дуги начинается плавление основного и электродного металлов. На изделии образуется ванна расплавленного металла. Участник должен поддерживать горение дуги так, чтобы ее длина была постоянной. От правильно выбранной длины дуги зависит производительность сварки и качество сварного шва.

Участник должен подавать электрод в дугу со скоростью, равной скорости плавления электрода.

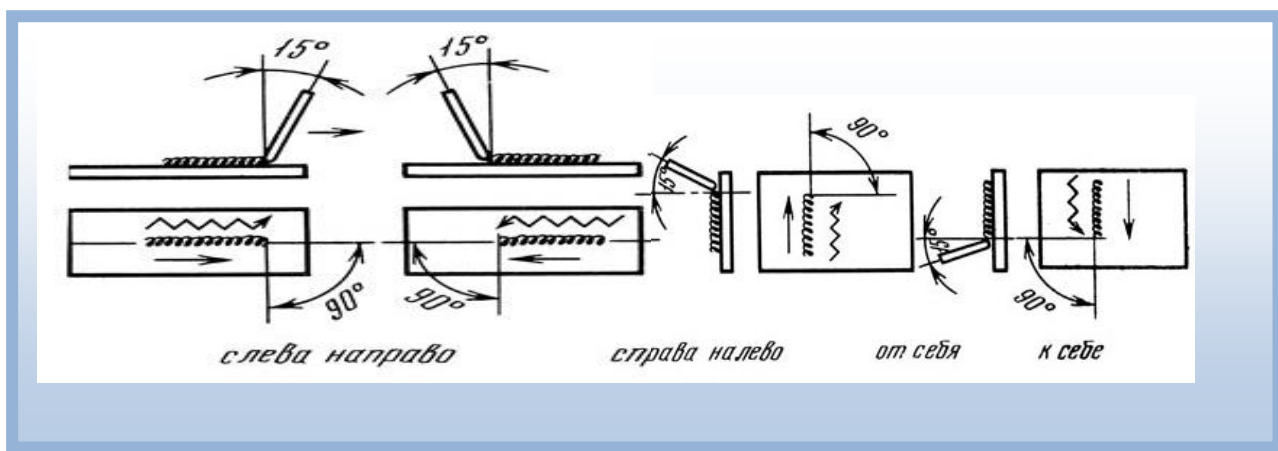
Нормальной считают длину дуги, равную 0,5 - 1,1 диаметра стержня электрода (в зависимости от типа и марки электрода и положения сварки в пространстве). Увеличение длины дуги снижает устойчивое ее горение, глубину проплавления основного металла, повышает потери на угар и разбрызгивание электрода, вызывает образование шва с неровной поверхностью и усиливает вредное воздействие окружающей атмосферы на расплавленный металл.

Положение электрода. Наклон электрода при сварке зависит от положения сварки в пространстве, толщины и состава свариваемого металла, диаметра электрода, вида и толщины покрытия.

Направление сварки может быть слева направо, справа налево, от себя и к себе.



Независимо от направления сварки положение электрода должно быть определенным: он должен быть наклонен к оси шва так, чтобы металл свариваемого изделия проплавлялся на наибольшую глубину. Для получения плотного и ровного шва при сварке в нижнем положении на горизонтальной плоскости угол наклона электрода должен быть 15° от вертикали в сторону ведения шва.



Обычно дуга сохраняет направление оси электрода; указанным наклоном электрода участник добивается максимального проплавления металла изделия. При этом улучшается формирование шва, а также уменьшается скорость охлаждения металла сварочной ванны, что предотвращает образование горячих трещин в шве.

При шланговой полуавтоматической сварке положение электродной проволоки аналогично положению электрода при ручной сварке покрытыми электродами.

Колебательные движения электрода. Для получения валика нужной ширины производят поперечные колебательные движения электрода.

Наиболее распространенные виды поперечных колебательных движений электрода при ручной сварке:

- прямые по ломаной линии;
- полумесяцем, обращенным концами к наплавленному шву;
- полумесяцем, обращенным концами к направлению сварки;
- треугольниками;
- петлеобразные с задержкой в определенных местах.



Поперечные движения по ломаной линии часто применяют для получения наплавочных валиков, при сварке листов встык без скоса кромок в нижнем положении и в тех случаях, когда нет возможности прожога свариваемой детали.

Движения полумесяцем, обращенным концами к наплавленному шву, применяют для стыковых швов со скосом кромок и для угловых швов с катетом менее 6 мм, выполняемых в любом положении электродами диаметрами до 4 мм.

Движения треугольником неизбежны при выполнении угловых швов с катетами шва более 6 мм и стыковых со скосом кромок в любом пространственном положении. В этом случае достигается хороший провар корня и удовлетворительное формирование шва.

Петлеобразные движения применяют в случаях, требующих большого прогрева металла по краям шва, главным образом при сварке листов из высоколегированных сталей. Эти стали обладают высокой текучестью и для удовлетворительного формирования шва приходится задерживать электрод на краях, с тем чтобы предотвратить прожог в центре шва и вытекание металла из сварочной ванны при вертикальной сварке. Петлеобразные движения можно с успехом заменить движениями полумесяцем с задержкой дуги по краям шва.

Многослойная сварка имеет преимущества:

1. Уменьшается объем сварочной ванны, в результате чего скорость остывания металла возрастает и размер зерен уменьшается.

2. Химический состав металла шва близок к химическому составу наплавленного металла, так как малая сила сварочного тока при многослойной сварке способствует расплавлению незначительного количества основного металла.

3. Каждый последующий слой шва термически обрабатывает металл предыдущего слоя и околошовный металл имеет мелкозернистую структуру с повышенной пластичностью и вязкостью.

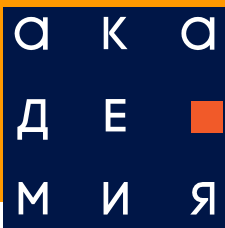
Каждый слой шва должен иметь толщину 3 - 5 мм (при сварке низкоуглеродистой стали) в зависимости от силы сварочного тока.

При сварочном токе 100А дуга расплавляет металл верхнего слоя на глубину около 1,5мм, а металл нижнего слоя (глубина более 1,5мм) нагревается от 1500 до 1100°С и при быстром охлаждении образует мелкозернистую литую структуру.

При сварочном токе 200А толщина слоя может быть увеличена до 5мм, а термическая обработка нижнего слоя произойдет на глубине около 2,5мм.

Термическая обработка металла корневого шва с получением мелкозернистой структуры осуществляется нанесением подварочного валика, который выполняется электродом диаметром 3мм при сварочном токе 100А. Перед нанесением подварочного валика корень шва очищают. Подварочный валик накладывается по длине напроход.

Термическая обработка металла верхнего слоя выполняется нанесением отжигающего (декоративного) слоя. Толщина отжигающего слоя должна быть минимальной (1 - 2 мм), обеспечивающей высокую скорость остывания и мелкозернистую структуру верхнего слоя. Отжигающий слой выполняется электродами диаметрами 4 - 5мм при токе 200 - 300А в зависимости от толщины листа.



Окончание шва.

В конце шва нельзя сразу обрывать дугу и оставлять на поверхности металла кратер. Кратер может вызвать появление трещины в шве вследствие содержания в нем примесей, прежде всего серы и фосфора. При сварке низкоуглеродистой стали кратер заполняют электродным металлом или выводят его в сторону на основной металл. При сварке стали, "склонной к образованию закалочных микроструктур, вывод кратера в сторону недопустим ввиду возможности образования трещины. Не рекомендуется заваривать кратер за несколько обрывов и зажигания дуги ввиду образования окисных загрязнений металла.

Лучшим способом окончания шва будет заполнение кратера металлом за счет прекращения поступательного движения электрода вниз и медленного удлинения дуги до ее обрыва.

**МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ.
КОМПЛЕКТЫ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (КОД).
НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ.**

Основные понятия и их определения, сокращения и термины.

Для организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия используются и применяются следующие понятия.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) – форма оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательных программ, имеющих государственную аккредитацию.

Демонстрационный экзамен – форма оценки соответствия уровня знаний, умений, навыков студентов и выпускников, осваивающих программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов – совокупность заданий, их спецификации, технических описаний оцениваемых компетенций, критериев и инструментов оценивания, обеспечивающих в целом оценку результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Центр проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (Центр проведения демонстрационного экзамена, ЦПДЭ) – организация, располагающая площадкой для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (далее - площадка проведения демонстрационного экзамена), материально-техническое оснащение которой соответствует требованиям Союза «Ворлдскиллс Россия».

Техническое описание (ТО) - документ, определяющий название компетенции, последовательность выполнения задания, критерии оценки, требования к профессиональным навыкам участников, состав оборудования, компоненты, оснастку, основное и дополнительное оборудование, требования по нормам охраны труда и технике безопасности, разрешенные и запрещенные к использованию материалы и оборудование.

Инфраструктурный лист (ИЛ) - список необходимых материалов и оборудования для проведения демонстрационного экзамена по определенной компетенции по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Эксперт – лицо, подтвердившее знания, умения и навыки по какой-либо компетенции в соответствии с требованиями Союза «Ворлдскиллс Россия» (сертифицированный эксперт Ворлдскиллс), а также лицо, прошедшее специализированную программу обучения, организованную Союзом «Ворлдскиллс Россия» и имеющее свидетельство о праве проведения демонстрационного экзамена, корпоративных и региональных чемпионатов по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Главный эксперт на площадке (Главный эксперт) – эксперт, определенный в соответствии с порядком, установленным Союзом «Ворлдскиллс Россия» ответственным по организации и проведению демонстрационного экзамена на определенной площадке по какой-либо компетенции и наделенный соответствующими полномочиями.

Технический эксперт – эксперт, отвечающий за техническое состояние оборудования и соблюдение всеми присутствующими на площадке лицами правил и норм охраны труда и техники безопасности (далее - ОТ и ТБ).

Экспертная группа – группа экспертов для оценки выполнения заданий демонстрационного экзамена на площадке по определенной компетенции.

eSim – это система мониторинга, сбора и обработки результатов демонстрационного экзамена.

CIS (Competition Information System) - это специализированное программное обеспечение для обработки информации во время демонстрационного экзамена. Доступ к системе предоставляется Союзом «Ворлдскиллс Россия» по официальному запросу от организаторов экзамена.

Контрольно-измерительные материалы, оценочные средства.

- контрольно-измерительные материалы
- инфраструктурные листы
- модули КОД1 (три варианта); КОД2 (три варианта); КОД3 (три варианта).
- схема начисления баллов по КОД1;КОД2;КОД3.

Этап подготовки и проведения демонстрационного экзамена

-Определение площадок проведения демонстрационного экзамена – ЦПДЭ.

-формирование регионального графика проведения ДЭ по стандартам Ворлдскиллс Россия в субъекте РФ

-количество студентов и выпускников, ДЭ.

-до начала ДЭ определяются главные эксперты на площадку проведения ДЭ из числа сертифицированных экспертов (далее – Главный эксперт)

(Ответственность за внесение баллов и оценок в систему CIS несет Главный эксперт).

Подготовка площадки проведения экзамена и установка оборудования

После уточнения количества участников экзамена по компетенциям, Главным экспертом разрабатывается и утверждается схема расстановки и комплектования рабочих мест на каждую площадку. Ответственность за обеспечение площадок оптимальными средствами и необходимой инфраструктурой для проведения демонстрационного экзамена по каждой компетенции в соответствии с техническими описаниями и инфраструктурными листами несет ЦПДЭ. За 2 дня до начала экзамена Главным экспертом проводится контрольная проверка площадки на предмет соответствия всем требованиям, фиксируется факт наличия необходимого оборудования.

Проведение демонстрационного экзамена

За 1 день до начала экзамена Экспертной группой производится дооснащение площадки (при необходимости) и настройка оборудования. В указанный день осуществляется распределение рабочих мест участников на площадке в соответствии с жеребьевкой. Жеребьевка проводится в присутствии всех участников способом, исключающим спланированное распределение рабочих мест или оборудования. Итоги жеребьевки фиксируются отдельным документом. Инструктаж по охране труда и технике безопасности (далее – ОТ и ТБ) для участников и членов Экспертной группы проводится Техническим экспертом под роспись. После распределения рабочих мест и прохождения инструктажа по ОТ и ТБ участникам предоставляется время не более 2 часов на подготовку рабочих мест, а также на проверку и подготовку инструментов и материалов, ознакомление с оборудованием и его тестирование. Участники должны ознакомиться с подробной информацией о регламенте проведения экзамена с обозначением обеденных перерывов и времени завершения экзаменационных заданий/модулей, ограничениях времени и условий допуска к рабочим местам, включая условия, разрешающие участникам покинуть рабочие места и площадку, информацию о времени и способе проверки оборудования, информацию о пунктах и графике питания, оказании медицинской помощи, о характере и диапазоне санкций, которые могут последовать в случае нарушения регламента проведения экзамена.

Также участники экзамена должны быть проинформированы о том, что они отвечают за безопасное использование всех инструментов, оборудования, вспомогательных материалов, которые они используют на площадке в соответствии с правилами техники безопасности.

Правила и нормы техники безопасности

Все лица, находящиеся на площадке проведения экзамена должны неукоснительно соблюдать Правила и нормы ОТ и ТБ. Документация по ОТ и ТБ разрабатывается и утверждается ЦПДЭ и должна включать в себя подробную информацию по испытаниям и допуску к работе на электрических ручных инструментах. Полная документация по ОТ и ТБ размещается на официальном сайте ЦПДЭ за 1 месяц до начала экзамена.

ЦПДЭ несет всю полноту ответственности за соответствие технологического оснащения экзамена нормам ОТ и ТБ

Проведение основных мероприятий демонстрационного экзамена.

Участник при сдаче демонстрационного экзамена должен иметь при себе паспорт и полис ОМС. Перед началом экзамена членами Экспертной группы производится проверка на предмет обнаружения материалов, инструментов или оборудования, запрещенного в соответствии с техническим описанием, включая содержимое инструментальных ящиков. Каждому участнику предоставляется время на ознакомление с экзаменационным заданием, письменные инструкции по заданию, а также разъяснения правил поведения и Кодекса этики движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) во время демонстрационного экзамена. Экзаменационные задания выдаются участникам непосредственно перед началом экзамена. На изучение материалов и дополнительные вопросы выделяется время, которое не включается в общее время проведения экзамена. Если задание состоит из модулей, то члены Экспертной группы обязаны выдавать участникам задание перед началом каждого модуля или действовать согласно техническому описанию. Минимальное время, отводимое в данном случае (модульная работа) на ознакомление с информацией, составляет 15 минут, которые не входят в общее время проведения экзамена. Ознакомление происходит перед началом каждого модуля. К выполнению экзаменационных заданий участники приступают после указания Главного эксперта. В ходе проведения экзамена участникам запрещаются контакты с другими участниками или членами Экспертной группы без разрешения Главного эксперта. В случае возникновения несчастного случая или болезни участника, об этом немедленно уведомляется Главный эксперт, которым, при необходимости, принимается решение о назначении дополнительного времени для участника. В случае отстранения участника от дальнейшего участия в экзамене ввиду болезни или несчастного случая, ему начисляются баллы за любую завершённую работу.

При этом, ЦПДЭ должны быть предприняты все меры к тому, чтобы способствовать возвращению участника к процедуре сдачи экзамена и к компенсированию потерянного времени. Вышеуказанные случаи подлежат обязательной регистрации в установленном порядке.

Оценка экзаменационных заданий

Выполненные экзаменационные задания оцениваются в соответствии со схемой начисления баллов, разработанными на основании характеристик компетенций, определяемых техническим описанием. Все баллы и оценки регистрируются в системе CIS. Члены Экспертной группы при оценке выполнения экзаменационных заданий обязаны демонстрировать необходимый уровень профессионализма, честности и беспристрастности, соблюдать требования регламента проведения демонстрационного экзамена и Кодекса этики движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia). Одно из главных требований при выполнении оценки заданий демонстрационного экзамена – это обеспечение отсутствия преимуществ у кого-либо из участников экзамена.

Оформление результатов экзамена.

Оформление результатов экзамена осуществляется в соответствии с порядком, принятым при проведении региональных чемпионатов «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia). Баллы и/или оценки, выставленные членами Экспертной группы, переносятся из рукописных оценочных ведомостей в систему CIS по мере осуществления процедуры оценки. После выставления оценок и/или баллов во все оценочные ведомости, запись о выставленных оценках в системе CIS блокируется. После всех оценочных процедур, проводится итоговое заседание Экспертной группы, во время которого осуществляется сверка распечатанных результатов с рукописными оценочными ведомостями.

Результаты демонстрационного экзамена

Участник может ознакомиться с результатами выполненных экзаменационных заданий в личном профиле в системе eSim.

Аудит

Во время аудита рассматривается качество организации мероприятий, проведенных ЦПДЭ, степень вовлеченности предприятий в процедуру проведения экзамена, участия экспертов от предприятий. Отдельно оценивается качество застройки, оснащенности площадок проведения экзамена, организация логистики участников и экспертов, питания и размещения. При аудите учитывается организация и обеспечение деятельности членов Экспертной группы, качество работы Главного эксперта, включая соблюдение требований, предъявляемых к недопущению оценки экспертами участников из одной образовательной организации.

Отчет проведения ДЭ

Протокол:

- Площадки проведения демонстрационного экзамена соответствует требованиям инфраструктурного листа, количество рабочих мест соответствует заявленному.

- Задание демонстрационного экзамена соответствует утвержденному КОД, размещенному на сайте Союза «Ворлдскиллс Россия»

- Все члены экспертной группы обладают правом оценки выполнения задания демонстрационного экзамена (свидетельства о праве проведения корпоративных/региональных чемпионатов, свидетельства о праве оценки выполнения заданий демонстрационного экзамена)

- Члены экспертной группы, распределение:

- Результат демонстрационного экзамена

- Приложения (фото и видеоматериалы)

- Анализ и предложения по итогам проведения Демонстрационного экзамена (уровень профессиональных знаний, умений, навыков выпускников, анализ результатов выпускников по отдельным модулям, основные выводы по показателям результатов, рекомендации).

- План работы площадки проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции Сварочные технологии с днем С-1. Федеральные государственные образовательные стандарты по профессиям и специальностям из ТОП-50 предусматривают введение демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия в рамках государственной итоговой аттестации выпускников.

Введение демонстрационного экзамена – это актуальная задача для всех субъектов России на ближайшие годы.

Формами государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования являются защита выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

В зависимости от осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования:

- выпускная квалификационная работа по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих выполняется в виде демонстрационного экзамена (п.2.8 ФГОС СПО (ТОП - 50));

- выпускная квалификационная работа по программам подготовки специалистов среднего звена проводится в виде защиты дипломной работы (дипломного проекта). По усмотрению образовательной организации демонстрационный экзамен включается в выпускную квалификационную работу или проводится в виде государственного экзамена (п.2.9 ФГОС СПО (ТОП - 50)).

Заполните таблицу

Демонстрационный экзамен – это...	
Нормативные документы регламентирующие демонстрационный экзамен	
Перспективы внедрения Демонстрационного экзамена в ГИА	
Оценивают Демонстрационный экзамен	
ЦПДЭ – это...	
КОД – это...	

ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

1. Работа на форуме экспертов: <http://forum.worldskills.ru>
2. Группа экспертного сообщества
WS:<https://www.facebook.com/groups/worldskillsrussia/>
3. Регламентирующие документы Технического департамента:
<http://worldskills.ru/techcom/reglamentdocs/>
4. Контакты сотрудников Союза: <http://worldskills.ru/contacts/>

Тестовое задание

1. Какие задачи преследует демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills?

Выбери правильный вариант

1. Оценка практических навыков и умений студентов и выпускников образовательных организаций
2. Определение уровня владения теоретическими знаниями студентами и выпускниками
3. Повышение профессионального уровня преподавателей

Ответ: _____

2. Какие возможности появляются в результате внедрения Демонстрационного экзамена в государственную итоговую аттестацию?

Выберите несколько вариантов

1. Сравнение результатов с мировым уровнем компетенций
2. Определение точек роста среднего профессионального образования
3. Приоритет в участии в региональных чемпионатах у участников экзамена

Ответ: _____

3. Что такое Skill Management Plan (SMP)?

Выбери правильный вариант

1. План работы на площадке компетенции
2. План застройки площадки
3. План развития навыков конкурсантов

Ответ: _____

4. Что должно указываться в Инфраструктурном листе?

Выбери правильный вариант

1. Расположение инфраструктуры на площадке (розетки, выводы сжатого воздуха, вода и т.п.)
2. Список всего необходимого оборудования, инструмента, расходных материалов, офисного оснащения и принадлежностей, необходимых для работы площадки, предоставляемых организатором
3. Параметры, как освещенность, напряжение, давление и т.п.

Ответ: _____

5. Сколько модулей может включать конкурсное задание?

Выбери правильный вариант

1. от 2 до 20
2. от 3 до 9

3. Нет ограничений по количеству модулей

Ответ: _____

6. Кто может находиться на конкурсной площадке?

Выбери правильный вариант

1. Только лица, допуск которых на площадку одобрил главный эксперт
2. Только аккредитованные эксперты, прошедшие обучение по правилам судейства
3. Аккредитованные на данной площадке лица

Ответ: _____

7. Проведение жеребьевки рабочих мест ...

Выбери правильный вариант

1. Всегда обязательно
2. Обязательно, если рабочие места не идентичны
3. Проводится на усмотрение главного эксперта

Ответ: _____

8. Линейные и угловые размеры на чертежах указываются:

- 1) в сотых долях метра и градусах
- 2) в дюймах; градусах, и минутах
- 3) в миллиметрах; градусах, минутах и секундах

Ответ: _____

9. Номинальная толщина сваренных деталей определяется:

- 1) как указанная на чертеже, без учета допусков толщина основного металла в зоне, примыкающей к сварному шву
- 2) как указанная на чертеже толщина основного металла, с учетом верхних допусков
- 3) как указанная на чертеже толщина основного металла, с учетом нижних допусков

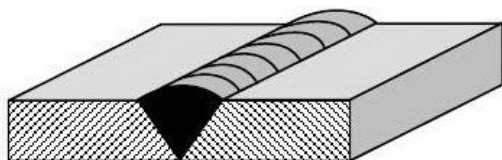
Ответ: _____

10. Изображению одиночной сварной точки соответствует знак:

- 1) T
- 2) +
- 3) O

Ответ: _____

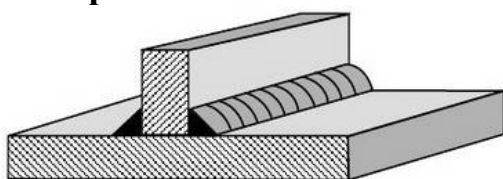
11. В соответствии с ISO 2553 односторонний стыковой шов с V-образной разделкой кромок и большим притуплением обозначается на чертежах символом:



- 1)
- 2)
- 3)

Ответ: _____

12. В соответствии с ISO 2553 двухсторонний угловой шов обозначается на чертежах символом:



- 1)
- 2)
- 3)

Ответ: _____

13. При обозначении сварного соединения на чертеже указывается:

- 1) тип соединения, метод и способ сварки, методы контроля.
- 2) ГОСТ, тип соединения, метод и способ сварки, катет шва, длина или шаг, особые обозначения
- 3) метод и способ сварки, длина или шаг, сварочный материал, методы и объем контроля

Ответ: _____

14. Укажите условные обозначения швов для ручной дуговой сварки.

- 1) С - стыковое, У - угловое, Т - тавровое, Н - нахлесточное; цифры после букв указывают условные обозначения шва сварных соединений по ГОСТ, ОСТ
- 2) С - стыковое, У - угловое, Т - тавровое, Н - нахлесточное; цифры после букв указывают метод и способ сварки
- 3) С - стыковое, У - угловое, Т - тавровое, Н - нахлесточное; цифры после букв указывают методы и объем контроля

Ответ: _____

15. Установите соответствие между сварным соединением и его обозначением:

- | | |
|--|------------|
| 1) сварное соединения, выполняемое с зачисткой корня шва | А. ос (ss) |
| 2) сварное соединение, выполняемое с двух сторон | Б. зк (gg) |
| 3) сварное соединение, выполняемое с одной стороны | В. дс (bs) |

Ответ: __1- __, 2- __, 3- __

16. Укажите сварочные проволоки, которые относятся к низкоуглеродистому классу сталей:

- 1) Св-08
- 2) Св08А
- 3) Ст3сп

Ответ: _____

17. Стали, содержащие один или несколько элементов в определенных концентрациях, которые введены в них с целью придания заданных физико-химических и механических свойств, называются:

- 1) легированные стали
- 2) низкоуглеродистые стали
- 3) кипящие стали

Ответ: _____

18. Укажите основные характеристики, используемые для оценки механических свойств металлов:

- 1) временное сопротивление разрыву.
- 2) ударная вязкость
- 3) ковкость

Ответ: _____

19. Укажите, чем отличается СтЗкп от СтЗсп.

- 1) содержанием кремния
- 2) содержанием марганца
- 3) содержанием углерода

Ответ: _____

20. Укажите маркировку конструкционной стали обыкновенного качества.

- 1) Сталь 85
- 2) Ст.7
- 3) У8А

Ответ: _____

21. Установите соответствие. Буквы «А» и «АА» в маркировке сварочных проволок Св-08А и Св-08АА обозначают:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| 1. содержание серы | 1. пониженное |
| 2. содержание фосфора | 2. повышенное |

Ответ: 1- , 2-

22. Установите соответствие между характеристикой углеродистых сталей и содержанием углерода в них:

№ п/п	1	№ п/п	2
1	хорошо сваривающиеся стали	1	с содержанием углерода 0,25-0,35%
2	удовлетворительно сваривающиеся стали	2	с содержанием углерода 0,35-0,5%
3	ограниченно сваривающиеся стали	3	с содержанием углерода до 0,25%
4	плохо сваривающиеся стали	4	с содержанием углерода более 0,5%

Ответ: 1 - ; 2 - ; 3 - ; 4 - .

23. Минимальная величина проходов вокруг места проведения сварочных работ составляет:

- 1) 2 м
- 2) 1,5 м
- 3) 1 м

Ответ: _____

24. Укажите виды разделки кромок стыкового соединения.

- 1) V-образная; U-образная; X-образная; А-образная; без разделки
- 2) V-образная; U-образная; X-образная; К-образная; без разделки
- 3) V-образная; U-образная; К-образная; без разделки

Ответ: _____

25. Укажите виды неразрушающего контроля.

- 1) визуальный
- 2) вихрековый
- 3) на ударный изгиб

Ответ: _____

26. Укажите причины возникновения непроваров:

- 1) недостаточная мощность луча
- 2) погрешность совмещения луча с плоскостью стыка
- 3) чрезмерно большая мощность луча

Ответ: _____

27. Укажите способ устранения кратера:

- 1) внешний осмотр, зачистить, подварить
- 2) внешний осмотр, наплыв, подрубить, подварить
- 3) внешний осмотр швов, зачистка подрезов, подварка

Ответ: _____

28. Подготовка (зачистка) кромок под сварку включает в себя:

- 1) удаление различных включений и дефектов до появления характерного металлического блеска
- 2) установку и закрепление деталей для выполнения сварки
- 3) химическую обработку поверхности металла

Ответ: _____

29. Зачистка кромок под сварку производится:

- 1) с одной стороны шириной 20 мм
- 2) только по торцу и скосу кромки
- 3) с двух сторон шириной 20 мм по торцу и скосу кромки

Ответ: _____

30. Вид излома сварного соединения позволяет оценить:

1. Прочность, коррозионную стойкость, плотность.
2. Строение металла, его сплошность и сделать качественный вывод о пластических свойствах металла.
3. Наличие и количество вредных примесей.

Ответ: _____

31. Целью визуального контроля сварного соединения является:

1. Выявление поверхностных дефектов шва
2. Выявление поверхностных дефектов и дефектов формирования шва.
3. Выявление несоответствия конструкционных размеров шва требованиям нормативно-технической документации.

Ответ: _____

32. Выявление дефектов формы шва и его размеров производится:

1. Рентгенографическим методом.
2. Металлографическими исследованиями макроструктуры.
3. Измерительными инструментами и специальными шаблонами.

Ответ: _____

33. Ширина усиления стыкового шва трубы с толщиной стенки 4 мм, выполненного ручной дуговой сваркой без подкладного кольца:

1. От 4-х до 6 мм.
2. От 4-х до 8 мм.
3. От 3-х до 5 мм.

Ответ: _____

34. Рекомендуемая величина зазора при сварке встык труб с толщиной стенки 4 мм без подкладного кольца:

1. От 0,5 до 1,5 мм.
2. От 1,0 до 2,0 мм.
3. От 1,5 до 2,0 мм

Ответ: _____

Вставьте пропущенное слово

35. Усадочная раковина – это полость или впадина, образовавшаяся при металла сварочной ванны в процессе его кристаллизации.

Ответ: _____

36. Нарушение формы – это формы наружных поверхностей сварного шва или геометрических параметров соединения от требуемых.

Ответ: _____

37. Вогнутость корня шва – это ... на поверхности обратной стороны одностороннего сварного шва, образовавшееся вследствие его усадки.

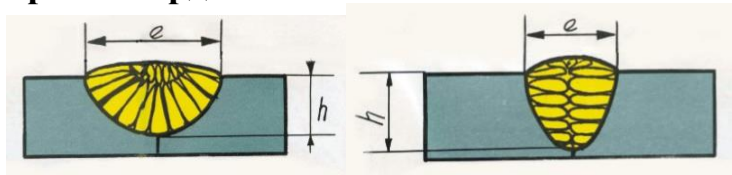
Ответ: _____

38. Измерительный контроль соединений, собранных под сварку, включает в себя проверку:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Ответ: _____

39. Схема влияния режима сварки на направление роста кристаллитов при затверждении:



1).

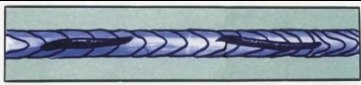
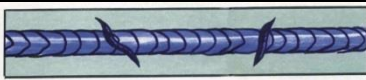
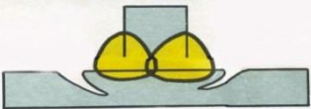
2).

1. Большая сила сварочного тока, низкое напряжение (короткая дуга), Высокая скорость сварки ($>h, <e$);

2. Малая сила тока, высокое напряжение, низкая скорость сварки ($<h, >e$)

Ответ: _____ 1- _____ ; 2- _____

40. Установите соответствие внешних дефектов:

1	В зоне термического влияния	А	
2	Шлаковые включения	Б	
3	Цепочки пор	В	
4	Разветвление	Г	
5	Продольные	Д	
6	Поперечные	Е	
7	Поры	Ж	
8	Дефекты формы и размеров шва	З	
9	Усадочные раковины	И	

Ответ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9