



**государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский колледж сервиса производственного
оборудования
имени Героя Российской Федерации Е.В. Золотухина»**

Утверждаю
Приказ директора колледжа
от 01.03.2022 № 63/2-од

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Современные сварочные технологии
по компетенции «Сварочные технологии»**

2022 год

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Современные сварочные технологии по компетенции «Сварочные
технологии»**

1. Цели реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации по компетенции «Сварочные технологии».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) формирование у слушателей новой компетенции с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Сварочные технологии»

№ п/п	Содержание совершенствуемой или вновь формируемой компетенции
1	Организация работы и охрана труда
2	Технология подготовки и сборки, сварочные материалы
3	Технология 111
4	Технология 135
5	Технология 136
6	Технология 141
7	Завершение, анализ качества и испытания

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Сварочные технологии»;
- профессиональным стандартом «Сварщик» (утвержден приказом Минтруда России от 28.11.2013 № 701н.

К освоению программы допускаются лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Рабочие места, которые возможно занять по итогам обучения по программе (трудоустройство на вакансии в организации, самозанятость, работа в качестве индивидуального предпринимателя):

- Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- Сварщик частично механизированной сварки плавлением (Сварщик дуговой сварки самозащитной проволокой; Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе);

- Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе.

Программа рекомендуется к освоению лицами, имеющими квалификацию и/или опыт профессиональной деятельности в области сварочных технологий.

2.2 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения дополнительной профессиональной программы у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- стандарты и законодательство, связанные с охраной труда, техникой безопасности, защитой и гигиеной в сварочной отрасли;
- ассортимент, применение и обслуживание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли в любых заданных обстоятельствах;
- выбор и использование средств защиты, связанных со специфическими или опасными задачами;
- терминологию и данные по безопасности, предоставленные производителями;
- требования и последствия сварочного производства для окружающей среды и устойчивого развития;
- основные математические операции и преобразование величин;
- геометрические принципы, технологии и расчеты.
- как интерпретировать сборочные или рабочие чертежи и сварочные обозначения;
- изображение чертежей ISO A и (или) E (американских и европейских);
- технические термины и обозначения, используемые в чертежах и планах;
- классификацию и конкретное применение сварочных расходных материалов, в том числе:
 - кодировку и обозначение сварочных электродов
 - диаметры и конкретное применение сварочного прутка
 - выбор и подготовку сварочных электродов.
 - как загрязнение поверхности может повлиять на характеристики готового сварного шва;
- правильные настройки сварочного аппарата:
 - полярность при сварке;
 - положение при сварке;
 - материал;
 - толщина материала;
 - присадочный металл и скорость подачи;
 - любую точную настройку, требующуюся аппаратному обеспечению;
- методы подготовки кромок в соответствии с профилем шва, прочностью и материалом;
- методы контроля деформаций в стали.
- механические и физические свойства алюминия и его сплавов;
- соответствие технологии сварки используемому материалу;
- процесс выбора сварочных расходных материалов;
- правильное хранение и обработка сварочных расходных материалов;
- воздействие сварки на структуру материала.
- как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах;
- сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;

- методы эффективного пуска/остановки;
- техники, используемые для наплавления односторонних швов с проплавлением корня шва;
- техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов.
- международные спецификации для контроля качества сварного шва;
- конкретную терминологию, используемую в сварочной отрасли;
- несплошности/дефекты, которые могут возникнуть в процессе сварки;
- важность чистоты сварочного металла для качества сварки;
- перечень разрушающих и неразрушающих испытаний;
- пробные образцы для сертификации сварщика в соответствии с международными стандартами.

уметь:

- обеспечивать безопасность труда в отношении самого себя и окружающих;
- выбирать, носить и обслуживать СИЗ в соответствии с требованиями;
- распознавать опасные ситуации и принимать надлежащие меры в отношении собственной безопасности и безопасности иных лиц;
- следовать правильным производственным процессам при работе в опасной среде;
- обнаруживать и идентифицировать габаритные размеры и сварочные обозначения;
- следовать инструкциям, приведенным в паспорте безопасности материалов производителя;
- поддерживать чистоту на рабочем месте;
- выполнять работу в согласованные сроки;
- выполнять необходимые соединения для конкретных сварочных процедур.
- настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, включая (среди прочего):
 - полярность при сварке;
 - силу тока в амперах при сварке;
 - сварочное напряжение;
 - скорость подачи прутка или проволоки;
 - скорость перемещения;
 - угол перемещения/электрода;
 - режим переноса металла;
 - скорость подачи защитного газа;
 - динамику дуги;
- подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;
- выбирать и эксплуатировать соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций;
- выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла.
- использовать материалы с учетом их механических и физических свойств;
- правильно хранить расходные материалы с учетом типа, назначения и соображений безопасности;
- выбирать и подготавливать материалы с учетом ведомости материалов на чертеже;
- выбирать методы, используемые при защите зоны сварки от загрязнения;
- выбирать газы, используемые для защиты и продувки.
- выполнять сварные швы в соответствии с международными спецификациями;

- 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 односторонние сварные швы с полным проплавлением корня шва;
- выполнять стыковые и угловые сварные швы с полным проплавлением на трубопроводах и листах;
- осуществлять пуск/остановку;
- выполнять швы, соответствующие спецификациям чертежей и законодательным требованиям;
- распознавать дефекты сварных швов и принимать соответствующие меры по их исправлению;
- использовать правильные технологии, чтобы обеспечить чистоту сварочного металла;
- зачищать швы при помощи проволочных щеток, скребков, зубила и т.д.;
- 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.

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	2	2			
2.	Модуль 2. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого	2	2			
3.	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности	4	2	2		
4.	Модуль 4. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией:	6	1	4	1	Зачет
5.	Модуль 5. Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (процесс 111)	40	3	36	1	Зачет
6.	Модуль 6. Технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе (процесс 141)	45	4	40	1	Зачет
7.	Модуль 7. Технология частично механизированной сварки плавлением (процесс 135/136)	39	4	34	1	Зачет
8.	Итоговая аттестация (практическая работа)	6			6	Прак. раб.

	ИТОГО:	144	19	115	10	
--	--------	-----	----	-----	----	--

3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	2	2			
1.1	Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого	1	1			
1.2	Актуальная ситуация на региональном рынке труда	1	1			
2.	Модуль 2. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого	2				
2.1	Регистрация в качестве самозанятого	0,5	0,5			
2.2	Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан	0,5	0,5			
2.3	Работа в качестве самозанятого	1	1			
3.	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности	4	4			
3.1	Требования охраны труда и техники безопасности	2	2			
3.2	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	2	2			
4.	Модуль 4. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией:	6	1	4	1	
4.1	Техника выполнения сварных швов 111 процессом сварки	5	1	4		
4.2	Промежуточная аттестация	1			1	Зачет
5.	Модуль 5. Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (процесс 111)	40	3	36	1	
5.1	Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.	39	3	36		
5.2	Промежуточная аттестация	1			1	Зачет
6.	Модуль 6. Технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе (процесс 141)	45	4	40	1	
6.1	Основные и сварочные материалы, применяемые для сварочных работ.	1	1			
6.2	Технология дуговой сварки неплавящимся электродом в	44	4	40		

	защитном газе, техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.					
6.3	Промежуточная аттестация	1			1	Зачет
7.	Модуль 7. Технология частично механизированной сварки плавлением (процесс 135/136)	39	4	34	1	
7.1	Основные и сварочные материалы, применяемые для сварочных работ.	1	1			
7.2	Технология частично механизированной сварки плавлением, техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.	38	4	34		
7.3	Промежуточная аттестация	1			1	Зачет
8.	Итоговая аттестация	6			6	
8.1	Практическая работа по компетенции	6			6	Прак. Раб
	ИТОГО:	144	19	115	10	

3.3 Учебная программа

Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере

Тема 1.1 Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого

Тема 1.2 Актуальная ситуация на региональном рынке труда

Модуль 2. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого

Тема 2.1 Регистрация в качестве самозанятого

Тема 2.2 Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан

Тема 2.3 Работа в качестве самозанятого

Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности

Тема 3.1 Требования охраны труда и техники безопасности в сварочном производстве.

Тема 3.2 Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции

Лекция: Общие требования охраны труда и техники безопасности при проведении сварочных работ. Требования к оснащению рабочих мест. Использование средств индивидуальной защиты при проведении работ. Электробезопасность и пожаробезопасность. Требования охраны труда перед началом, во время и по окончании работ, при возникновении внештатных и/или аварийных ситуаций. Требования промышленной безопасности труда при выполнении сварочных работ. Требования к руководству и работнику, выполняющему сварочные работы.

Модуль 4. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией.

Тема 4.1. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией

Практическое занятие. План проведения занятия:

- 1) Общий инструктаж по технике безопасности и охране труда. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.
- 2) Выполнение сварных соединений в нижнем положении 111 процессом. Выполнение стыковых, угловых и тавровых соединений при толщине металла от 8 до 16 мм.

Модуль 5. Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (процесс 111)

Тема 5.1 Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.

Лекция: Теоретические основы дуговой сварки металлов и сплавов.

Практическое занятие.

План проведения занятия:

- 1) Отработка практических навыков при работе со слесарным и мерительным инструментом.
- 2) Настройка режимов сварочного аппарата. Отработка практических навыков возбуждения сварочной дуги на поверхности металла.
- 3) Отработка практических навыков техники перемещения электрода в нижнем положении. Выполнение сварных соединений в нижнем положении 111 процессом. Выполнение стыковых, угловых и тавровых соединений при толщине металла от 8 до 16 мм.
- 4) Выполнение сварных соединений в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях 111 процессом. Выполнение стыковых, угловых и тавровых соединений при толщине металла от 8 до 16 мм.
- 5) Выполнение визуально-измерительного контроля сварных соединений с применением шаблонов Ушерова-Маршака, Красовского, УШС 1, УШС 2, УШС
- 6) Выполнение разрушающих испытаний тавровых соединений с помощью гидравлического пресса. Проведения визуального контроля на наличие внутренних дефектов (несплавлений и пористости).

Модуль 6. Технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе (процесс 141)

Тема 6.1. Основные и сварочные материалы, применяемые для сварочных работ.

Лекция: Теория сварочных процессов. Основные понятия, классификация сварочных процессов.

Лекция: Материалы, применяемые для сварочных работ. Алюминий и его сплавы. Понятие свариваемости.

Лекция: Электроды, типы, виды, назначение.

Тема 6.2. Технология дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе и техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.

Лекция: Источники питания сварочной дуги. Способы возбуждения сварочной дуги.

Положение горелки и присадочного прутка при сварке. Техника движения горелки и присадочного прутка при дуговой сварке неплавящимся электродом в защитном газе.

Лекция: Виды сварных соединений и их пространственных положений. Настройка сварочного оборудования, подбор режимов сварки.

Лекция: Технология сборочных работ. Виды сборочных операций.

Практическое занятие: Применение СИЗ. Требования к организации рабочего места на сварочном посту. Настройка режимов сварочного аппарата. Отработка практических навыков возбуждения сварочной дуги на поверхности металла. Выполнение

сварных соединений в нижнем, горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях, выполнение сборки и сварки типовых сварных конструкций 141 процессом. Выполнение стыковых, угловых и тавровых соединений при толщине металла от 1,5 до 3 мм. Выполнение визуально-измерительного контроля сварных соединений с применением шаблонов Ушерова-Маршака, Красовского, УШС 1, УШС 2, УШС 3.

Модуль 7. Технология частично механизированной сварки плавлением (процесс 135/136)

Тема 7.1. Основные и сварочные материалы, применяемые для сварочных работ.

Лекция: Теория сварочных процессов. Основные понятия, классификация сварочных процессов. Материалы, применяемые для сварочных работ. Понятие свариваемости. Марки проволоки, виды, назначение.

Тема 7.2. Технология частично механизированной сварки плавлением, техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.

Лекция: Основное оборудование для частично механизированной сварки в защитных газах и их смесях. Положение и техника сварочной горелки при сварке. Настройка сварочного оборудования, подбор режимов сварки. Технология сборочных работ с использованием полуавтоматической сварки. Технология сварочных работ и изготовления типовых сварных конструкций с использованием сварочных полуавтоматов.

Практическое занятие: Отработка практических навыков техники перемещения сварочной горелки в нижнем, горизонтальном, вертикальном, потолочном положениях. Выполнение сборки и сварки типовых сварных конструкций, соединений пластин и труб 135/136 процессом. Выполнение стыковых, угловых и тавровых соединений при толщине металла от 8 до 16 мм. Выполнение визуально-измерительного контроля сварных соединений с применением шаблонов Ушерова-Маршака, Красовского, УШС 1, УШС 2, УШС 3.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы и слушателя программы отражено в приложении к программе.

Материально-техническое оснащение проведения демонстрационного экзамена – в соответствии с инфраструктурным листом, используемого для проведения итоговой аттестации по программе.

4.2 Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.
- официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International – Агентство развития профессионального мастерства – (Электронный ресурс). Режим доступа: <https://worldskills.ru>;
- единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в форме практической работы.

Баллы за выполнение заданий практической работы выставляются в соответствии со схемой начисления баллов. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6. Список литературы

1. Эталонная программа разработанная Академией Ворлдскиллс Россия
2. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Промышленная механика и монтаж»;
3. Профессиональный стандарт «Сварщик» (утвержден приказом Минтруда России от 28.11.2013 № 701н.