

**Министерство образования Новосибирской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области «Тогучинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ НСО «ТПК»)**

**Утверждаю:**  
Директор ГБПОУ НСО  
«ТПК»  
\_\_\_\_\_/К.О. Балаганский  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым  
электродом»  
(повышение квалификации)  
с учетом стандарта Ворлдскиллс  
по компетенции «Сварочные технологии»**

Автор-составитель: Гуляев С.В.

2022-2023 год

# **Основная программа профессионального обучения по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Сварочные технологии»**

## **1. Цель реализации программы**

Программа повышения квалификации по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего или имеющейся должности служащего без повышения образовательного уровня, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс 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**

Программа разработана в соответствии с:

- стандартами Ворлдскиллс по компетенции 10 WSI «Сварочные технологии» (WorldSkillsStandards) от 2020 г. (секции 1 Организация работы и охрана труда, 2 Технологии подготовки и сборки, 3 Сварочные материалы 4Технология MMAW (111), 8Завершение, обеспечение качества и испытания.)

- профессиональным стандартом «Сварщик», утвержден приказом Минтруда России от 28.11.2013 № 701н, (трудовые функции А/01.2 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки, А/03.2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетственных конструкций);

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемый квалификационный разряд (категория): не предусмотрено.

### **2.2. Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения программы профессионального обучения 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:
- углеродистой стали,
- соответствие технологии сварки используемому материалу,
- процесс выбора сварочных расходных материалов,
- правильное хранение и обработка сварочных расходных материалов,
- воздействие сварки на структуру материала;
- 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:***

- обеспечить 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,
  - скорость перемещения,
  - угол перемещения/электрода,
  - режим переноса металла;
- 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, находящиеся под риском увольнения, выпускники образовательных организаций, граждане, ищущие работу, имеющие соответствующую профессию рабочего.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

#### 3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборато р. занятия	промеж . и итог.конт роль	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	<b>21</b>	<b>16</b>		<b>5</b>	
1.1	Модуль 1. Современные технологии в области сварки	6	4		2	Зачет
1.2	Модуль 2. Стандарты Ворлдскиллс по компетенции «Сварочные технологии». Разделы спецификации 1,2,3,4,8	11	9		2	Зачет
1.3	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности	4	3		1	Зачет
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Профессиональный курс</b>	<b>117</b>	<b>19</b>	<b>96</b>	<b>2</b>	
2.1	Модуль 1 Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом	117	19	96	2	Зачет
<b>3.</b>	<b>Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа</b>	<b>6</b>			<b>6</b>	Тест
	<b>ИТОГО:</b>	144	35	96	13	

### 3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборато р. занятия	промеж. и итог.конт роль	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	<b>21</b>	<b>16</b>		<b>5</b>	
<b>1.1</b>	<b>Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	
1.1.1	Современные профессиональные Технологии в области сварки	6	4			
1.1.2	Промежуточный контроль				2	<b>Зачет</b>
1.2.	Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции	3	3			

1.2.1	Методы оценки. Визуально измерительный контроль.	6	6			
1.2.2	Промежуточный контроль	2			2	<i>Зачет</i>
<b>1.3</b>	<b>Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности</b>	<b>4</b>	<b>3</b>		<b>1</b>	
1.3.1	Требования охраны труда и техники безопасности в сварочном производстве.	3	3			
1.3.2	Промежуточный контроль	1			1	<i>Зачет</i>
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Профессиональный курс</b>					
<b>2.1</b>	<b>Модуль 1. Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом</b>	<b>117</b>	<b>19</b>	<b>96</b>		
2.1.1	Основные и сварочные материалы, применяемые для сварочных работ.	6	6			
2.1.2	Технология подготовительно-сварочных работ.	27	3	24		
2.1.3	Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрыты электродом, техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.	82	10	72		
2.1.4	Промежуточный контроль	2			2	<i>Зачет</i>
<b>3</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>				
3.1	Проверка теоретических знаний: тестирование				2	Тест
3.2	Практическая квалификационная работа: демонстрационный экзамен по компетенции				4	ПР
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	35	96	13	

### 3.3 Учебная программа

#### Раздел 1. Теоретическое обучение

##### Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере

Тема 1.1. Современные профессиональные технологии в области сварки, основные понятия, специфика и направленность.

Лекция. Самое совершенное, универсальное сварочное оборудование на рынке. Интеллектуальное оборудование, обеспечивающее очень точный контроль сварочной дуги, высочайшую производительность сварки (токи до 600 А) и возможность подключения к программному обеспечению для управления сварочным производством WeldEye.

WeldEye – система, позволяющая максимально снизить риски, связанные с нарушением технологии на производстве, контролируя все этапы выполнения сварочных работ, начиная от разработки технологических карт до сбора отчетной документации по конструкциям и

отдельным сварочным швам. Система позволяет получить через интернет оперативный доступ ко всей производственной информации и контролировать процесс сварочных работ.

Промежуточный контроль в форме зачета. Тест по теме «Современные профессиональные технологии в области сварки, основные понятия, специфика и направленность».

## **Модуль 2. Стандарты Ворлдскиллс по компетенции «Сварочные технологии». 1,2,3,4,8.**

**Тема 1.2.1** Актуальное техническое описание по компетенции «Сварочные технологии». Стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Сварочные технологии».

Лекция: Техническое описание компетенции «Сварочные технологии». Основные понятия, разделы.

Лекция: Основные требования, предъявляемые к уровню профессионализма работ по компетенции «Сварочные технологии». Разделы WSSS 1,2,3,4,8.

**Тема 1.2.2** Методы оценки. Визуально-измерительный контроль.

Лекция: Методы проведения оценки: ВИК, Разрушающий и неразрушающий контроль.

Лекция: Технология визуально-измерительного контроля при помощи УШС 1, УШС 2, УШС 3. Применение шаблона Ушерова-Маршака и шаблона Красовского.

Разрушающий контроль: испытания тавровых соединений на излом, определение внутренних дефектов сварного шва (пористость, несплавления).

Неразрушающий контроль: Рентгенографический контроль, ультразвуковая диагностика, гидравлические и пневматические испытания.

Промежуточный контроль в форме зачета. Тест по темам: Актуальное техническое описание по компетенции «Сварочные технологии». Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Сварочные технологии». Методы оценки. Визуально-измерительный контроль.

## **Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности.**

**Тема 1.3.1:** Требования охраны труда и техники безопасности в сварочном производстве.

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, первая медицинская помощь пострадавшим при электротравмах. 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 производству сварочных работ на опасных производственных объектах.

Требования к руководству и работнику, выполняющему сварочные работы. Требования к обучению и проверке знаний по безопасным методам, приемам и охране труда, электробезопасности, пожарно-техническому минимуму.

Промежуточный контроль в форме зачета. Тест по теме «Требования охраны труда и техники безопасности в сварочном производстве».

## **Раздел 2. Профессиональный курс**

### **Модуль 1. Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.**

**Тема 2.1.1.** Основные и сварочные материалы, применяемые для сварочных работ.

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

Лекция: Материалы, применяемые для сварочных работ. Стали и их сплавы. Понятие свариваемости.

Лекция: Электроды, типы, виды, назначение.

**Тема 2.1.2.** Технология подготовительно-сварочных работ.

Лекция: Заготовительные операции для сварочных работ, их классификация. Разметка, наметка и их виды. Правка, гибка, рубка, резка, опилование металлов.

Лекция: Слесарные инструменты и приспособления. Оборудование для заготовительных операций.

Лекция: Технология выполнения слесарных работ. Чтение чертежей сварных конструкций.

Практическое занятие: Общий инструктаж по технике безопасности и охране труда. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Требования к организации рабочего места и расположению инструментов на верстаке.

Практическое занятие: Отработка практических навыков при работе со слесарным и мерительным инструментом.

Практическое занятие: Освоение слесарных операций: разметка, наметка, правка, гибка.

Практическое занятие: Освоение слесарных операций: рубка, термическая и механическая резка металлов.

**Тема 2.1.3** Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом и техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.

Лекция: Теоретические основы дуговой сварки металлов и сплавов. Строение сварочной дуги.

Лекция: Металлургические процессы при сварке плавлением. Влияние рода и полярности тока на технологические особенности свариваемости.

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

Положение электрода при сварке. Техника движения электрода при ручной дуговой сварке.

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

Лекция: Технология сборочных работ. Виды сборочных операций.

Технология сварочных работ. Последовательность наложения сварных швов при сварке различных типов конструкций.

Практическое занятие: Общий инструктаж по технике безопасности и охране труда. Вводный инструктаж на рабочем месте. Применение СИЗ. Требования к организации рабочего места на сварочном посту. Настройка режимов сварочного аппарата. Отработка практических навыков возбуждения сварочной дуги на поверхности металла.

Практическое занятие: Инструктаж по технике безопасности и охране труда. 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 4 до 8 мм.

Практическое занятие: Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Отработка практических навыков техники перемещения электрода в нижнем и горизонтальном положениях. Выполнение сварных соединений в нижнем и горизонтальном положениях 111 процессом. Выполнение стыковых, угловых и тавровых соединений при толщине металла от 4 до 8 мм.

Практическое занятие: Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Отработка практических навыков техники перемещения электрода в горизонтальном и вертикальном положениях. Выполнение сварных соединений в горизонтальном и вертикальном положениях 111 процессом. Выполнение стыковых, угловых и тавровых соединений при толщине металла от 4 до 8 мм.

Практическое занятие: Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Отработка практических навыков техники перемещения электрода в вертикальном и потолочном положениях. Выполнение сборки и сварки типовых сварных конструкций в различных пространственных положениях 111 процессом. Выполнение стыковых, угловых и тавровых соединений при толщине металла от 4 до 8 мм.

Практическое занятие: Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Выполнение визуально-измерительного контроля сварных соединений с применением шаблонов Ушерова-

Маршака, Красовского, УШС 1, УШС 2, УШС 3. Выполнение разрушающих испытаний тавровых соединений с помощью гидравлического пресса. Проведения визуального контроля на наличие внутренних дефектов (несплавлений и пористости).

Промежуточный контроль в форме зачета. Тест по темам:

Основные и сварочные материалы, применяемые для сварочных работ.

Технология подготовительно-сварочных работ.

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

### 3.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Современные технологии в области сварки Модуль 2. Стандарты Ворлдскиллс по компетенции «Сварочные технологии». Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности Модуль 1 Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом
2 неделя	Модуль 1 Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом
3 неделя	Модуль 1 Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом
4 неделя	Модуль 1 Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом Итоговая аттестация
*-Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

## 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска,
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс

### 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 WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (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**

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых или промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) или четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний (тестирование).