

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Смоленская академия профессионального образования»
(ОГБПОУ СмолАПО)


УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ СмолАПО
М.В. Белокопытов
«30» сентября 2019 г.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Технология ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся
покрытым электродом»

Смоленск

2019

Программа повышения квалификации разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для профессии технического профиля 15.01.15 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), профессионального стандарта 40.002 Сварщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 № 701н, зарегистрирован в Минюсте России 13 февраля 2014 г., № 31301, ЕТКС часть №1 выпуска № 2, раздел «Сварочные работы», утв. Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 15 ноября 1999 г. № 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 № 645) по компетенции «Сварочные технологии».

Организация-разработчик: ОГБПОУ СмолАПО

Разработчики:

Жуков А.В., мастер ПО ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрено на заседании кафедры машиностроения и металлообработки
Протокол № 01 от 30.08.2019 г.

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом
ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 01 от 30.08.2019 г. 28.02. 2019 г.

1. Цели реализации программы

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

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

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

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во все пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.2.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.3.	Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.
ПК 2.4.	Выполнять дуговую резку различных деталей.
ПК 2.5.	Выполнять ручную дуговую сварку покрытыми электродами конструкций(оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

С целью овладения указанными видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы должен:

иметь практический опыт	проверки оснащенности сварочного поста РД; проверки работоспособности и исправности оборудования поста РД; проверки наличия заземления сварочного поста РД; подготовки и проверки сварочных материалы для РД; настройки оборудования РД для выполнения сварки; выполнения РД различных деталей и конструкций; выполнения дуговой резки; выполнения РД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей,
-------------------------	---

	предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва. *
уметь	<p>проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД;</p> <p>настраивать сварочное оборудование для РД;</p> <p>выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>владеть техникой дуговой резки металла;</p> <p>выполнять РД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва. *</p>
знать	<p>основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах;</p> <p>основные группы и марки материалов, свариваемых РД;</p> <p>сварочные (наплавочные) материалы для РД;</p> <p>технику и технологию РД различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;</p> <p>основы дуговой резки;</p> <p>причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при РД;</p> <p>технику и технологию РД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва. *</p>
Примечание: * практический опыт, знания и умения, соответствующие требованиям TOWSR/WSI.	

2.2. Требования к результатам освоения программы

Слушатели, прошедшие обучение по программе повышения квалификации и итоговую аттестацию должны быть готовы к профессиональной деятельности в качестве сварщика ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и получившим положительную оценку на итоговой аттестации, выдается документ о квалификации – Диплом о повышении квалификации согласно профессиональному стандарту «Сварщик» уровню квалификации 3.

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное/высшего профессионального образования.

Трудоемкость обучения: 354 академических часов.

Форма обучения: очная.

3.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Всего час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	Промеж. и итоговый контрол	
	2	3	4	5	6	7
1	Ознакомление с Ворлдскилс Россия. Стандарт компетенции «Сварочные технологии»	2	2			
2	Требования охраны труда и техники безопасности	2	2			зачет
3	Модуль 1. Технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом	84	74	10		зачет
2	Производственное обучение	258				
	Консультации	2				
	Квалификационный экзамен	6			6	экзамен
	Всего:	354	78	10	6	

3.2. Учебно-тематический план

№	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Всего час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	Промеж. и итоговый контроль	
	2	3	4	5	6	7
1	Ознакомление с Ворлдскилс Россия. Стандарт компетенции «Сварочные технологии»	2	2			
2	Требования охраны труда и техники безопасности	2	2			зачет
3	Модуль 1. Технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом	84	74	10		зачет
3.1.	Материалы и оборудование для ручной дуговой сварки.	26	24	2		
3.2.	Общие сведения и основы теории сварки плавлением.	22	20	2		
3.3.	Техника и технология ручной дуговой сварки, наплавки и резки металла.	36	30	6		

2	Производственное обучение	258				
	Консультации	2				
	Квалификационный экзамен	6				экза
	Всего:	354	74	10	6	

3.2. Учебная программа

Модуль 1. Технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом

Тема 1.1. Материалы и оборудование для ручной дуговой сварки.

Оборудование для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом. Оборудование сварочного поста. (Классификация. Основной вид оборудования сварочного поста.) Источники питания для ручной дуговой сварки. Классификация, устройство, принцип действия. Характеристики источников питания и способы регулирования режима сварки. Сварочные трансформаторы. Классификация, устройство, принцип действия. Сварочные выпрямители. Классификация, устройство, принцип действия. Сварочные коллекторные генераторы, преобразователи и агрегаты. Классификация, устройство, принцип действия. Источники питания с частотным преобразованием. Классификация, устройство, принцип действия. Сварочные материалы. Классификация, условное обозначение. Электродные материалы для сварки. Классификация, условное обозначение. Электродные материалы для наплавки. Классификация, условное обозначение. Правила поставки, хранения и подготовки сварочных материалов. Классификация, условное обозначение.

Тема 1.2. Общие сведения и основы теории сварки плавлением.

Виды сварки. Сварные соединения и швы. Классификация, условное обозначение. Электрическая дуга и её применение при сварке. Классификация. Условия зажигания и устойчивого горения дуги. Технологические свойства и характеристики дуги. Плавление и перенос основного металла. Нагрев основного металла и формирование сварочной ванны. Металлургические процессы при сварке. Свариваемость металлов и свойства сварных соединений. Расчётная оценка свариваемости по химическому составу конструкционных сталей. Напряжения и деформации при сварке.

Тема 1.3. Техника и технология ручной дуговой сварки, наплавки металла.

Основы технологии ручной дуговой сварки. Подготовка и сборка деталей под сварку. Выбор режимов при ручной дуговой сварке. Техника

сварки. Порядок выполнения швов различной протяженности. Выполнение стыковых и угловых швов. Особенности сварки в различных пространственных положениях. Схемы процесса наплавки. Способы и технология наплавки сталей. Способы и технология наплавки цветных металлов. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварка легированных, высоколегированных и углеродистых закаливающихся сталей. Сварка чугунов. Особенности сварки алюминиевых и магниевых сплавов. Особенности сварки меди и медных сплавов.

3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)	Наименование раздела, модуля
1 неделя	
2 неделя	

4. Производственное обучение

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	<i>Обучение в учебных мастерских</i>	
1.	Вводное занятие. Безопасность труда, пожаробезопасность при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД).	2
2.	Освоение приемов работы с оборудованием	12
3.	Сварка деталей из различных материалов. Выполнение дуговой резки металла различного профиля	222
5.	Выполнение сборки деталей из различных материалов	16
7.	Проверочная работа	6
	Итого	258

Тема 1. Вводный инструктаж, безопасность труда и пожарная безопасность при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД)..

Ознакомление обучающихся с учебными мастерскими, с правилами внутреннего распорядка и режимом работы в учебных мастерских. Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой, образцами сварных узлов и сварных конструкций. Ознакомление с инструментами и приспособлениями сварщика. Распределение обучающихся по рабочим местам. Техника безопасности. Техника безопасности в учебных мастерских и на рабочих местах. Предупреждение травматизма. Ограждение опасных мест. Безопасные приемы выполнения работ. Правила и инструкции по технике безопасности на рабочем месте. Основные правила техники безопасности в заготовительных и сварочных цехах. Причины и виды травматизма при электродуговой и газовой сварке и резке. Техника безопасности при электросварочных, газосварочных и газо-резательных работах. Средства защиты от тепловых и световых излучений (щиток, шлем,

защитные стекла) и от ожогов горячим металлом. Спецодежда сварщика и требования к ней. Правила обращения с электрооборудованием. Заземление сварочных машин. Правила обращения с аппаратурой для газовой сварки и резки. Пожарная безопасность. Предупреждение причин пожаров. Правила пользования нагревательными приборами, электроинструментами, электродвигателями, отключения электросети, меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Тема 2 Освоение приемов работы с оборудованием

Ознакомление со сварочным оборудованием. Включение и выключение машин тока и трансформаторов. Регулирование силы сварочного тока в машинах постоянного тока и в аппаратах переменного тока. Присоединение сварочных проводов. Зажим электрода в электрододержателе. Тренировка в зажигании дуги, поддержании горения дуги до полного сгорания электрода.

Тема 3 Сварка деталей из различных материалов. Выполнение дуговой резки металла различного профиля

Зажигание сварочной дуги различными способами. Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и на прихватках. Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.

Выполнение РД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. 12. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в горизонтальном и вертикальном положении.

Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°.

Выполнение дуговой резки листового металла. Выполнение дуговой резки металла различного профиля. Выполнение дуговой резки металла различного сечения большой толщины.

Тема 4 Выполнение сборки деталей из различных материалов

Выполнение подготовки деталей из углеродистых и

конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку. Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений. Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в горизонтальном и вертикальном положении. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°. Выполнение дуговой резки листового металла и различного профиля. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.

Тема 5 Проверочные работы.

4. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы учебной / производственно практики предполагает наличие специального оборудованного помещения

Сварочная мастерская № 1

Перечень основного оборудования:

- инверторные сварочные выпрямители;
- выпрямители сварочные ВД-300;
- трансформаторы сварочные ТДМ 302 у2;
- трансформаторы сварочные ТД 300;
- трансформаторы сварочные ТД 500

Сварочная мастерская № 2

Комплект сварочного оборудования для аргоно-дуговой сварки

№	Наименование	Кол-во, шт
1.	Источник питания MasterTig MLS 2300 ACDC	8
2.	Сварочный кабель 25мм ² , 5м с разъемами на напряжение менее 80В	8
3.	Панель управления MasterTig MLS ACX	8
4.	Сварочная горелка TTC 220 4м	8
5.	Заземляющий кабель 25мм ² , 5м с разъемами на напряжение менее 80В	8

6.	Газовое сопло №6 (10мм)	8
7.	Гнездо зажимной цанги 2,4	8
8.	Изоляционное тефлоновое кольцо	8
9.	Зажимная цанга 2,4	8
10.	Колпачок электрода длинный, пластик	8
11.	Комплект учебных заданий по курсу дуговая сварка	8

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники:

1. Государственный стандарт. Ручная дуговая сварка ГОСТ 5264-80 «Основные типы конструктивных элементов»
2. Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ. - М.: Академия, 2015г.
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М.: Академия, 2015г.
4. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов.- М.: Академия, 2015г.
5. Овчинников В.В. Современные материалы для сварочных конструкций. - М.: Академия, 2015г.
6. Корякин - Черняк. Краткий справочник сварщика. - Санкт-Петербург, 2016г.

Дополнительные источники:

1. Жегалина Т.Н., Сварщик. Технология выполнения ручной сварки: практические основы профессиональной деятельности: Учебное пособие. Учебник 2006год.
2. Овчинников В.В. Современные виды сварки. М. «Академия» 2012год.
3. Чернышов Г.Г.; Технология сварки плавлением и термической резки М. «Академия» 2011год.
4. Лаврешин С.А.; Производственное обучение газосварщика. М. «Академия» 2011год.
5. Галушкина В.Н.; Технология производства стальных конструкций. М. «Академия» 2011год.
6. Овчинников В.В; Технология ручной и плазменной сварки и резки металла. М. «Академия» 2011год.
7. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: сварка и резка металлов. М., «Академия», 2008г., 496с.
8. Чернышов Г.Г., Полевой Г.В., Выборнов А.П. и др. Справочник электросварщика и газорезчика. М., «Академия», 200 г., 400с.
9. Маслов В.И. Сварочные работы. М., «Академия», 2008г., 240с.
10. Быков М.Д., Казаков Ю.В., Козулин М.Г. и др. Сварка и резка металлов. М., «Академия», 2008г., 400с

11. Журнал « Сварочноепроизводство».

Интернет-источники:

... www.osvarke.info

... www.Svarka-.reska

... www.svarka.ru

6. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей (разделов) программы и проводится в виде зачетов и экзаменов. По результатам любого из видов итоговых 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.

7. Составители программы

Жуков Александр Владимирович, мастер производственного обучения
ОГБПОУ СмолАПО