

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ

для профессии:

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

1. Общая характеристика программы профессионального модуля

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии СПО15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

ООП СПО разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WSI, компетенций WSR «Сварочные технологии», ПС «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 N 701н, а также интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR «Сварочные технологии».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.

Цель преподавания ПМ.01. Подготовительно - сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки - сформировать у учащихся теоретические знания и практические навыки для проведения подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистки и контроля сварных швов после сварки.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Освоение профессионального модуля направленно на развитие общих компетенции.

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем

ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы

ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатации оборудования для сварки;
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- выполнения зачистки швов после сварки;
- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;
- чтение чертежей и спецификаций, оформленных в соответствии с требованиями международных стандартов при сварке и родственным технологиям, и требованиями TO WSI/ WSR;
- чтения производственно- технологической документации сварочного процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям и требованиями TO WSI/ WSR.

уметь:

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке; зачищать швы после сварки;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;
- пользоваться чертежами и спецификациями, оформленными в соответствии с

требованиями международных стандартов по сварке и родственными технологиями и требованиями ТО WSI/ WSR;

- пользоваться производственно-технологической документацией сварочных процессов, оформленными в соответствие с требованиями международных стандартов по сварке и родственными технологиями и требованиями ТО WSI/ WSR.

знать:

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);

- необходимость проведения подогрева при сварке;

- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;

- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;

- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;

- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;

- основы технологии сварочного производства;

- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;

- основные правила чтения технологической документации;

- типы дефектов сварного шва;

- методы неразрушающего контроля;

- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;

- способы устранения дефектов сварных швов;

- правила подготовки кромок изделий под сварку;

- устройство вспомогательного оборудования,

- назначение, правила его эксплуатации и область применения;

- правила сборки элементов конструкции под сварку;

- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;

- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;

- правила технической эксплуатации электроустановок;

- классификацию сварочного оборудования и материалов;

- основные принципы работы источников питания для сварки;

- правила хранения и транспортировки сварочных материалов;

- конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах, оформленными в соответствие с требованиями международных стандартов по сварке и родственными технологиями и требованиями ТО WSI/ WSR;

- правила чтения технологической документации, оформленными в соответствие с требованиями международных стандартов по сварке и родственными технологиями и требованиями ТО WSI/ WSR.

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и данной программе дополнены на основе:

- анализа требований ПС «Сварщик»
- анализа требований регламента WorldSkills Russia по компетенции «Сварочные технологии»;
- анализ актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда;
- обсуждения с заинтересованными работодателями.

Данный модуль включает практические задания, виды работ по учебной и производственной практике, с учетом освоенного в рамках ООП СПО теоретического материала.

Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего - 204 часа

учебной практики -54 часа

производственной практики – 0 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.3	Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	105	70	21	35		
ПК 1.1; 1.2; ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 1.9	Раздел 2. Технология производства сварных конструкций	51	34	4	17		
ПК 1.1; ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 1.8	Раздел 3 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	30	20	11	10		
ПК 1.9	Раздел 4. Контроль качества сварных соединений	18	12	4	6		
	Учебная практика Производственная практика,	54					
	<i>Всего:</i>	204	136	40	68	54	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Подготовка металла и оборудования к производству сварочных работ			
МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	Всего	93	
	<u>Теоретические занятия.</u> <u>Практические занятия.</u>	49 21	
Тема 1.1 Теория сварочных процессов	Содержание	2	2
	1. Сущность и классификация процессов сварки		
	2. Гигиена труда и общие правила охраны труда и вопросов техники безопасности		
	3. Классификация видов и способов сварки Определение, преимущества, сущность и условия образования соединений Сварка плавлением и давлением: сущность, основные виды, их особенности, преимущества и недостатки, область применения		
Тема 1.2 Усвоение понятий об электрической сварочной дуге	Содержание	5	2
	1. Электрическая сварочная дуга: определение, физическая сущность, виды, условия устойчивого горения, электрические характеристики, строение, преимущества перед другими способами соединения деталей		
	2. Возбуждение сварочной дуги. Технологические свойства сварочной дуги.		
	3. Отработка понятий по видам переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный) Определение производительности расплавления электродов и их наплавки, коэффициента расплавления наплавки и потерь		

	4.	Дуга переменного тока Дуга постоянного тока Магнитное дутье и способы его уменьшения		
Тема 1.3 Сварочный пост для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом	Содержание		5	2
	1.	Назначение, виды, комплектация, оборудование сварочного поста		
	2.	Инструмент и приспособления сварочного поста		
	3.	Организация рабочего места сварочного поста		
	4.	Правила охраны труда при обслуживании сварочного поста		
	Практические занятия		4	
1.	Изучение оборудования, инструментов и приспособлений сварочного поста			
	2.	Организация рабочего места сварочного поста		
Тема 1.4 Источники питания сварочной дуги	Содержание		15	
	1.	Характеристика работы источников питания сварочной дуги Требования, предъявляемые к ним Обозначение источников питания		

	2.	Сварочные трансформаторы: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока		2
	3.	Различные виды выпрямителей: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока		
	4.	Преобразователи: принцип действия, устройство паспортные данные, техническая характеристика, способы регулирования сварочного тока Сварочный агрегат, сварочный генератор		
	5.	Инверторные источники питания Сварочные многопостовые системы		
	6.	Дополнительное оборудование: виды, назначение, характеристика работы		
	7.	Сварочные осцилляторы		
	Практические занятия			
1.	Изучение устройства сварочных трансформаторов, сварочных выпрямителей	4		
2.	Изучение устройства сварочных преобразователей	2		
3.	Изучение устройства сварочного инвертора	2		
Тема 1.5 Техника и технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	Содержание		9	
1.	Металлургические процессы при сварке покрытыми электродами			
2.	Сварочные деформации. Причины их возникновения. Способы их предотвращения, устранения			
3.	Сварочные напряжения при сварке. Причины возникновения напряжений, способы устранения напряжений			
4.	Понятие режима сварки. Основные и дополнительные параметры режима сварки.			
5.	Влияние наклона электрода на качество сварки. Манипуляции электродом в процессе сварки			
6.	Наплавка валиков			
7.	Сварка стыковых и угловых швов в нижнем положении			
8.	Сварка в вертикальном, горизонтальном и потолочном положениях			

	Практические занятия	6	
	1. Определение геометрических размеров шва в зависимости от условий сварки	2	
	2. Выбор параметров режима при ручной дуговой сварке	2	
	3. Влияние силы сварочного тока на глубину проплавления металла	2	
Тема 1.6 Техника и технология наплавки	Содержание	7	
	1. Назначение наплавки. Восстановительная и изготовительная наплавка		
	2. Наплавочные материалы.		
	3. Технология наплавки плоских поверхностей		
	4. Технология наплавки тел вращения		
	Практические занятия	3	
	1. Изучение химического состава наплавочных материалов		
2. Выбор параметров режима наплавки плоских поверхностей			
Тема 1.7 Высокопроизводительные способы сварки	Содержание	6	
	1. Сварка наклонным, лежачим электродом, трехфазной дугой, высокопроизводительными электродами, сварка «опиранием»		
	2. Специальные виды сварки		
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка докладов по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Усвоение общих сведений по сварке. – Выбор вида сварочных материалов и их характеристика. <p>Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разработка мультимедийной презентации «Источники питания сварочной дуги». – Новинки в оборудовании сварочного поста. – Усвоение комплекса мероприятий по снижению травматизма при обслуживании сварочного поста. <p>Работа с нормативно-правовой документацией по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Усвоение устройства, принципа работы и правил технической эксплуатации источников питания сварочной дуги. – Усвоение устройства, принципа работы и правил технической эксплуатации дополнительного оборудования сварочного поста. 		15	

- Усвоение норм и правил в области безопасности «Правила безопасности при производстве сварочных работ»

Примерная тематика домашних заданий

Работа с учебником по теме «Усвоение общих сведений по сварке» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резкаметаллов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2014. – 496с. - стр.7-27.

Работа с учебником по теме «Усвоение понятий об электрической сварочной дуге» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело:Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.27-62.

Работа с учебником по теме «Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки» - Чернышов Г.Г.Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190.Подготовка докладов по темам:

- Усвоение общих сведений по сварке.
- Усвоение понятий об электрической сварочной дуге.

Подготовка к практическим занятиям по темам:

- Отработка практических навыков по определению максимальной длины дуги на электродах с разным типомпокрытий.
- Изучение обозначения сварных швов и соединений.
- Изучение обозначения покрытых электродов по ГОСТу.
- Изучение устройства сварочных трансформаторов.
- Изучение устройства сварочных выпрямителей.
- Освоение приемов выполнения установки и подбора силы сварочного тока с использованием балластногогорестата.

Работа с конспектами по темам:

- Усвоение общих сведений по сварке.
- Усвоение понятий об электрической сварочной дуге.
- Усвоение понятий по определению видов соединений и сварного шва.
- Выбор вида сварочных материалов и их характеристика.
- Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки

Раздел. 2. Технология производства сварных конструкций.

МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций	Всего		30
	<u>Теоретические занятия.Практические занятия.</u>		16 4
Тема 2.1. Понятие о конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке	Содержание		9
	1.	Термины и определения основных понятий в области конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации	
	2.	Понятие о технологичности конструкций, требования, предъявляемые к сварным конструкциям	
	3.	Критерии оценки технологичности сварных конструкций	
Тема 2.2. Понятие о технологическом процессе изготовления сварных конструкций	Содержание		3
	1.	Структура техпроцесса: технологическая операция, переход, проход, установ	
	2.	Основные и вспомогательные операции технологического процесса	
	Практические занятия		
	1.	Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции	
Тема 2.3. Технология изготовления сварных конструкций	Содержание		4
	1.	Заготовительное производство. Виды обработки металла перед сваркой: правка, очистка, разметка, резка	
	2.	Сборочно-сварочное производство. Универсальные приспособления и инструмент для сборки и контроля качества сборки и сварки	
	Практические занятия		2
	1.	Изучение устройства шестеренчатого редуктора и его передаточное число	

<p>Самостоятельная работа при изучении раздела:</p> <p><u>Подготовка докладов по темам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке. <p><u>Подготовка презентаций по темам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Технология изготовления коробчатой конструкции. – Технология изготовления трубопровода для подачи магистрального водоснабжения. <p><u>Составление плана-конспекта по темам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. – Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения. – Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним. 	<p>15</p>
--	------------------

<ul style="list-style-type: none"> – Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций. <p><u>Работа с технологической документацией по темам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Усвоение технологической документации на изготовление конструкций: – двутавровой балки, – труб, – фермы, – колонны, – емкостей. 	
<p>Примерная тематика домашних заданий</p> <p>Работа с учебником по теме «Подготовка металла к сварке оптимальным способом» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2014. – 496с. - стр.7-27.</p> <p>Работа с учебником по теме «Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.27-62.</p> <p>Работа с учебником по теме «Проверка точности сборки» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190.</p> <p>Работа с учебником по теме «Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно- технологической документации по сварке» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.7-27.</p> <p>Работа с учебником по теме «Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.27-62.</p> <p>Работа с учебником по теме «Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190</p>	

Подготовка докладов по темам:

- Технология производства сварных конструкций.
- Сварочные деформации и способах их снижения.
- Технологический процесс изготовления сварных конструкций. Подготовка к практическим занятиям по темам:

- Отработка практического навыка определения режима сварки.
- Отработка практических навыков разработки технологического процесса сварки.
- Отработка практических навыков сварки труб неповоротным способом.
- Отработка практических навыков сварки труб поворотным способом.
- Отработка практических навыков сварки узла ферменного пояса.
- Отработка практических навыков сварки двутавровой балки.
- Отработка практических навыков выполнения швов по длине и сечению

Работа с конспектами по темам:

- Подготовка металла к сварке оптимальным способом..
- Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации посварке.
- Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения.
- Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним.

Раздел ПМ. 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.

МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	Всего		51
	<u>Теоретические занятия.</u>		23
	<u>Практические занятия.</u>		11
Тема.3.1. Подготовка металла к сварке (оптимальным способом)	Содержание		2
	1.	Организация рабочего места при подготовке изделий под сварку	
	2.	Охрана труда при выполнении слесарных работ	
Тема 3.2. Измерение линейных размеров, углов, отклонение формы поверхности	Содержание		3
	1.	Средства и приемы измерения линейных размеров и углов	
	2.	Отклонение формы поверхности	
	Практические занятия		4

	1.	Измерение линейных размеров деталей с помощью штангенциркуля, микрометра, УШС	2
	2.	Расчет конусности детали и определение отклонения формы поверхности	2
Тема 3.3. Подготовительные операции перед сваркой	Содержание		10
	1.	Назначение, сущность и техника выполнения правки и гибки металла	
	2.	Техника выполнения разметки, рубки и резки металла	
	3.	Виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений	
	4.	Способы сборки сварных конструкций в сборочно-сварочных приспособлениях и с помощью прихваток	
Тема 3.4. Сварные швы и соединения	Содержание		3
	1.	Виды сварных соединений и швов	
	2.	Обозначение сварных швов на чертежах	
	3.	Типы разделки кромок под сварку	
	Практические занятия		4
	1.	Расшифровка условных обозначений сварных швов на чертежах	
2.	Чтение чертежей сварных соединений		
Тема 3.5. Подготовка газосварочного оборудования к работе	Содержание		2
	1.	Ознакомление с типами газовых баллонов для сварки и резки	
	2.	Порядок подготовки баллонов к работе	
	Практические занятия		2
	1.	Подготовка баллонов, регулирующей аппаратуры для сварки и резки	
Тема 3.6. Контроль точности сборки	Содержание		3
	1.	Контроль точности сборки изделий и конструкций, допуски в линейных и пространственных отклонениях от требований чертежа Инструменты для проверки точности сборки сварных деталей, узлов и конструкций	
	2.	Учёт при сборке возможность последующей деформации изделия от нагрева присварке и усадке расплавленного металла Приёмы измерений линейных размеров, углов и отклонений формы поверхности	
	3.	Универсальный шаблон сварщика марки УШС Правила использования	
	Практические занятия		1
	1.	Ознакомление с устройством и применением универсального шаблона сварщика	

Итоговая контрольная работа		Контрольная работа	
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела:</p> <p><u>Подготовка докладов по темам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке. – Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. <p><u>Подготовка презентаций по темам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Сборочные приспособления. – Сборка изделий на прихватках.. – Проверка точности сборки. <p><u>Составление плана-конспекта по темам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. – Подготовка металла к сварке оптимальным способом. – Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. – Проверка точности сборки. 			17

Примерная тематика домашних заданий

Работа с учебником по теме «Подготовка металла к сварке оптимальным способом» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.7-27.

Работа с учебником по теме «Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2014. – 496с. - стр.27-62.

Работа с учебником по теме «Проверка точности сборки» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190.

Работа с учебником по теме «Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке»

- Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.7-27.

Работа с учебником по теме «Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело:

Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.27-62.

Работа с учебником по теме «Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций» - Чернышов Г.Г.

Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190

Подготовка докладов по темам:

- Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций.
- Проверка точности сборки..
- Сварочные деформации и способах их снижения.

Подготовка к практическим занятиям по темам:

- Отработка практических навыков разметки деталей.
- Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров.
- Отработка приемов расчета размеров прихваток и порядка их расположения.
- Ознакомление с устройством и применением универсального шаблона сварщика.

- Отработка практического навыка определения режима сварки.
- Отработка практических навыков разработки технологического процесса сварки.
- Отработка практических навыков выполнения швов по длине и сечению

Работа с конспектами по темам:

- Подготовка металла к сварке оптимальным способом.
- Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций.
- Проверка точности сборки.
- Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения.
- Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним.

Раздел 4. Контроль качества сварных соединений.

МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений	Всего		18
	<u>Теоретические занятия.</u>		8
		<u>Практические занятия.</u>	4
Тема 4.1. Дефекты сварных швов и их исправление	Содержание		3
	1.	Требования, предъявляемые к сварному шву: прочностные, соответствие геометрическим размерам и форме шва.	
	2.	Оценка качества сварных швов Классификация сварных конструкций в зависимости от допустимых отклонений по ГОСТу	
	Практические занятия		2
	1.	Визуальное определение дефектов сварного стыкового шва	
Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений	Содержание		5
	1.	Методы контроля качества сварных соединений	
	2.	Разрушающие методы контроля. Область применения. Структура металла сварных соединений	
	3.	Классификация неразрушающих методов контроля	
	4.	Контроль внешним осмотром и измерением, проникающим веществом, радиационный, магнитный, гидравлический и другие методы контроля	
	Практические занятия		2
1.	Отработка практических навыков оценки плотности сварного шва стыкового соединения керосином	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела:			6

Подготовка докладов по темам:

– Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения. Подготовка презентаций по темам:

– «Виды наиболее распространенных дефектов». Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам:

- Требования к сварному шву.
- Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения.
- Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля.
- Причины возникновения дефектов.

Примерная тематика домашних заданий

Работа с учебником по теме «Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2014. – 496с. - стр.450-460.

Работа с учебником по теме «Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2014. – 496с. - стр.460-470.

Подготовка докладов по темам:

- Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения.

Подготовка презентаций по темам:

- «Виды наиболее распространенных дефектов».

Подготовка к практическим занятиям по темам:

- Изучить влияние наличия пор на прочность сварного шва.
- Отработка практических навыков по определению наружного дефекта и выбор способа его исправления.
- Отработка практических навыков оценки плотности сварных швов керосином.
- Отработка практических навыков проверки соответствия геометрических размеров сварного шва требованиям ГОСТа.

Работа с конспектами по темам:

- Требования к сварному шву.
- Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения.
- Строение сварного шва, способы их испытания и виды контроля.
- Причины возникновения дефектов. Изучение

нормативно-правовой документации:

- Ознакомление с инструкцией по предельно допустимым дефектам.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета «Теоретические основы сварки и резки металлов»-1;
- лаборатория электросварки, лаборатория газосварки;
- слесарная мастерская-1.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета теоретических основ сварки и резки металлов:

- Рабочее место преподавателя;
- Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- Комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия;
- Наглядные пособия:
- плакаты с конструкцией источников питания;
- комплект видеофильмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций по учебному плану- решетчатых конструкций, балок, резервуаров (горизонтальных и вертикальных), монтажу трубопроводов и т п).

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование сварочной лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект образцов сварных соединений;
- наглядные пособия.

Оборудование слесарной мастерской.

- рабочее место преподавателя;
- верстак слесарный- по количеству обучающихся;
- разметочные и слесарные инструменты- по количеству обучающихся;
- переносные сборочные приспособления;

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов учебное пособие для СПО /(М.Д. Банов, Ю.В.Казаков, М.Г. Козулин и др.).- Москва: «Академия», 2014.-400с.
2. Овчинников В.В Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебное пособие для СПО, Издательство «Академия», 2015-224с.
3. Овчинников В.В Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум:учебное пособие для СПО, Издательство «Академия», 2014-112с.

4. Овчинников В.В Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебное пособие для СПО, Издательство «Академия», 2014-64с.
5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебное пособие для СПО, Издательство «Академия», 2013-368с.
6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебное пособие для СПО, Издательство «Академия», 2014-288с.
7. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО, издательство «Академия», Москва 2015- 496с.

Дополнительные источники:

1. Лукьянов В.Ф. Нормативная база технического регулирования в сварочном производстве: справочник- М., ООО «БПМ» 2008-302.

Интернет ресурсы:

- www.svarka-reska.ru
- www.svarka.net
- www.prosvarku.ru
- websvarka.ru

Сайт <http://www.svarka-lib.com/>

Нормативные документы:

1. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17 с.

2. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.

3. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств, для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61 с.

4. Руководящий документ РД 03-613-03. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств, для опасных производственных объектов

производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 34

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

3.3.1 Образовательная организация, реализующая ОПОП СПО, должна обеспечивать проведения всех видов дисциплинарной , междисциплинарной и модульной подготовки, практической подготовки, практической работы обучающихся, учебной и производственной практик, предусмотренных учебным планом с учетом действующих санитарных, противопожарных правил и норм.

3.3.2 Реализация настоящей программы должна обеспечивать:

- выполнение обучающимися практических занятий;
- освоение обучающимися ПМ в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида деятельности.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым

комплексом лицензионного программного обеспечения.

3.3.3. Обязательным условием реализации настоящей Программы является предварительное (или параллельное) освоение:

- учебных дисциплин общепрофессионального цикла: ОП 01 «Основы инженерной графики», ОП 04 «Основы материаловедения», ОП 05 «Допуски и технические измерения».

3.3.4. При организации образовательного процесса необходимо соблюдать требования обеспеченности каждого обучающегося современными учебными, учебно-методическим печатными и/или электронными изданиями, учебно-методической документацией и материалами.

Программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем междисциплинарным курсам.

3.3.5. Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

3.3.6. Реализация настоящей Программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет во время самостоятельной подготовки.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине общепрофессионального учебного цикла и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

3.3.7. Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5 лет.

3.3.8. Организация образовательного процесса выполняется по расписанию в учебных аудиториях.

3.3.9. Консультационная помощь оказывается в рамках установленного программой времени.

3.3.10. Учебная практика производится на базе образовательного учреждения, т.е. на базе мастерских, производственное обучение проводится на предприятиях и должно быть приближено к производственным условиям.

3.3.11. В целях приближения контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, образовательная организация должна разработать порядок и создать условия для привлечения к процедурам контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, а также экспертизе фонда оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций в области сварочного производства.

3.3.12. Реализация настоящей Программы возможна в сетевой форме с использованием ресурсов нескольких образовательных организаций и (или) ресурсных центров. Наряду с образовательными организациями и (или) ресурсными центрами, также могут участвовать иные организации (изготовители сварных конструкций различного назначения, сварочно-монтажные организации и пр.),

обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики, предусмотренных настоящей Программой.

Выполнение требований к материально - техническому и учебно-методическому обеспечению в случае реализации настоящей Программы в сетевой форме должно обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого образовательными и иными организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевой форме.

3.3.13. Профессия «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))» входит в «Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности», утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697.

При поступлении на обучение поступающий должен представить оригинал или копию медицинской справки, содержащей сведения о проведении медицинского осмотра в соответствии с перечнем врачей-специалистов, лабораторных и функциональных исследований, установленным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и «Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (С изменениями и дополнениями от 15 мая 2013 г., 5 декабря 2014 г). Медицинская справка признается действительной, если она получена не ранее года до дня завершения приема документов и вступительных испытаний.

В случае если у поступающего имеются медицинские противопоказания, установленные приказом Минздравсоцразвития России, образовательная организация обеспечивает его информирование о связанных с указанными противопоказаниями последствиях в период обучения в образовательной организации и последующей профессиональной деятельности.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

3.4.1. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по настоящей Программе:

- реализация Программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету (модулю), без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении;

- мастера производственного обучения должны иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в областях, соответствующих профилям обучения и дополнительное профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика», и иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников;

- преподаватели, мастера производственного обучения, ведущие образовательную деятельность, должны регулярно, не менее 1 раза в 3 года, повышать свою квалификацию по профилю преподаваемой дисциплины или программы практического обучения, на курсах повышения квалификации или переподготовки, на профильных предприятиях реального сектора экономики, или в профильных ресурсных центрах, в том числе в рамках программ сетевого взаимодействия.

3.4.2. Специфические требования, дополняющие примерные условия реализации образовательной программы СПО:

- для подготовки обучающихся к соревнованиям по WSR, предпочтительна стажировка преподавателей, мастеров производственного обучения и прочих специалистов, участвующих в процессе подготовки, на предприятиях, производящих сварную продукцию, в том числе на аналогичных предприятиях за границей;

- преподаватели, мастера производственного обучения и прочие специалисты, участвующие в процессе подготовки к соревнованиям WSR, должны регулярно проходить тестирование, разработанное для отбора экспертов WSR по соответствующим блокам вопросов (компетенциям). Результаты сдачи тестов по компетенции WSR «Сварочные технологии» должны быть не ниже 80%.

3.4.3. Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: должны иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Оценка качества освоения настоящей Программы включает в себя:

- текущий контроль знаний в форме выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию.

Для текущего и промежуточного контроля образовательной организацией создаются фонды оценочных средств, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки. Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);
- вопросы и задания к зачету;
- тесты для контроля знаний;
- билеты для квалификационного экзамена;

- контрольные работы;
- практические занятия.

Результаты освоения выражаются в освоении общих и профессиональных компетенций, определенных в программе.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ.
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	<p>Чтение конструкторской документации на свариваемую конструкцию</p> <p>Умение пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей выбор сварочных материалов, сборку, сварку и требования к контролю качества конкретных деталей и узлов.</p> <p>Чтение производственно-технологической документации в виде технологических инструкций по сварке и карт технологического процесса сварки, регламентирующих применяемые сварочные материалы, порядок и способы сборки, технологические требования к сварке и контролю качества конкретных деталей и узлов.</p> <p>Чтение производственно-технологической документации сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI</p>
ПК 1.3. Проверять оснащённость, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	<p>Организация рабочего места</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда</p> <p>Знание оснащённости и проверка оснащённости сварочного поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки.</p> <p>Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки.</p> <p>Проверка наличия заземления сварочного поста РД, РАД, МП.</p> <p>Знания правил пользования баллонов со сжатыми и сжиженными газами.</p> <p>Настройка сварочного и вспомогательного оборудования для различных способов сварки согласно требованиям инструкций по эксплуатации и технологических карт сварки.</p> <p>Настройка специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных*.</p> <p>Настройка специализированных источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом*.</p>

<p>ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку</p>	<p>Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку с применением сборочных приспособлений. – Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку на прихватках. Применение ручного и механизированного инструмента для зачистки поверхностей под сварку, выполнение типовых слесарных операций, применяемые при подготовке деталей перед сваркой. Применение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>
<p>ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку</p>	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Контроль подготовки элементов конструкций под сварку. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>
<p>ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла</p>	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Выбор способа выполнения предварительного подогрева Подбор оборудования и инвентаря Проведение предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла Контроль температуры предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла</p>
<p>ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.</p>	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Устранение поверхностных дефектов в сварных швах без последующей заварки, путём зачистки. Удаление поверхностных дефектов в сварных швах после сварки, с подготовкой мест удаления дефектов под последующую заварку.</p>
<p>ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Контроль с применением измерительного инструмента</p>

	сваренных различными способами сварки деталей на наличие поверхностных дефектов и соответствие их размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к профессии и освоение профессиональных компетенций с положительным результатом Анализ ситуации на рынке труда. Быстрая адаптация внутриорганизационным условиям работы.
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Определение цели порядка работы. Обобщение результата. - Использование в работе полученные ранее знания умения. - Рациональное распределение времени при выполнении работ.
ОК 3.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	-Самоанализ, контроль и коррекция результатов собственной работы. - Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях - Ответственность за свой труд.
ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	-Эффективный поиск и использование информации, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК.5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий. -Работа с различными прикладными программами
ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством	-Взаимодействие с обучающимися, преподавателям, мастерами, наставниками в ходе обучения и прохождения практики. - Терпимость к другим мнениям и позициям. - Оказание помощи участникам команды. -Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях. - Выполнение обязанностей в соответствии распределением групповой деятельности.