



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

**УТВЕРЖДАЮ
Приказ директора колледжа от
13.03.2020 г. № 86-од**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Подготовительно- сварочные работы и
контроль качества сварных швов после сварки**

программа подготовки квалифицированных рабочих и служащих
среднего профессионального образования
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.05 Сварщик ручной частично механизированной сварки (наплавки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «29» января 2016 г. № 50, с учетом профессиональных стандартов (далее – ПС) и интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности

Рабочая программа ориентирована на подготовку обучающихся к выполнению технических требований чемпионата World Skills и демонстрационного экзамена

Разработчик: Шарамков С.Ю., преподаватель ГАПОУ СКСПО.

(ФИО)

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦК

Протокол № 8 от «13» 2019 г.

Председатель ПЦК

/ФИО

Шарамков С.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	33
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	35

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Основная образовательная программа среднего профессионального образования разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WSI, компетенций WSR «Сварочные технологии», профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. №701н, а также интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR «Сварочные технологии» и в целях подготовки к демонстрационному экзамену.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

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 профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. №701н;
- анализа требований компетенции WSR «Сварочные технологии»;
- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда;
- обсуждения с заинтересованными работодателями.

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	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 оснащённость работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы 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	Защищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

В результате освоения профессионального модуля студент 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, — выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках, — эксплуатацию оборудования для сварки, — выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок, — выполнения зачистки швов после сварки, — использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва, — определение причин дефектов сварочных швов и соединений, — предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.
--------------------------------	--

уметь	— использовать ручной 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, — защищать швы после сварки, — пользоваться производственно- технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.
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 черчения 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.

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, необходимые умения и знания профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. №701н:

Трудовые действия профессионального стандарта:

Код	Наименование результата обучения
ТД1	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
ТД2	Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования
ТД3	Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку
ТД4	Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений
ТД5	Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
ТД6	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
ТД7	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
ТД8	Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки
ТД9	Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)

Умения профессионального стандарта:

Код	Наименование результата обучения
У1.ПС	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
У2.ПС	Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки
У3.ПС	Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
У4.ПС	Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

Знания профессионального стандарта:

Код	Наименование результата обучения
31.ПС	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
32.ПС	Правила подготовки кромок изделий под сварку
33.ПС	Сварочные (наплавочные) материалы
34.ПС	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
35.ПС	Правила сборки элементов конструкции под сварку
36.ПС	Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
37.ПС	Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте Другие характеристики Выполнение работ под руководством работника б

С целью подготовки обучающихся к участию в чемпионате WS, содержание рабочей программы профессионального модуля ориентировано на следующие технические требования WS.

Технические требования WS:

Код	Наименование результата обучения
TT1 WS	Знать описания различных сварочных процессов, используемых в данной области.
TT2 WS	Знать описание приемов сварки материалов.
TT3 WS	Знать понимание металлургии сварки.
TT4 WS	Знать описание различных методов проверки сварных швов, и сварочного оборудования.
TT5 WS	Уметь читать и понимать чертежи и спецификации.
TT6 WS	Уметь настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителей.
TT7 WS	Уметь выбирать требуемый чертежами сварочный процесс.
TT8 WS	Уметь задавать и изменять параметры сварки в соответствии с требованиями.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 696 часов:

Из них на освоение МДК 200 часов

на практики, в том числе учебную 72 часов и производственную 324 часа

самостоятельная работа 100 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.

2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.

Код 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			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 1 МДК. 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	54	36	16		18				
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.5,	Раздел 2 МДК. 01.02. Технология производства сварных конструкций	60	40	18		20		108	108	
ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8.	Раздел 3 МДК. 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.	57	38	10		19				
ПК 1.3, ПК 1.6	Раздел 4 МДК. 01.04. Контроль качества сварных соединений.	54	36	16		18				
	Всего	225	150	60		75				
	Учебная практика	108								
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	108								
Всего:		441	150	60		100		108	108	

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование			
Тема 1.1 Понятие и способы сварки, сварные соединения.	Содержание		
	1. Понятие. классификация видов сварки.	1	
	2. Сварные соединения и швы. Условные изображения и обозначения сварных соединений	1	
	Лабораторно- практические занятия		1
	1 Чтение условных обозначений сварных швов на чертежах.	2	
	Самостоятельная работа		
1	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). По темам: Понятие. Классификация видов сварки, сварные соединения и швы, условные изображения и	3	

	обозначения сварных соединений.		
Тема 1.2 Электрическая дуга и её применения для сварки	Содержание		
	1	Особенности дуги на переменном токе	1
	2	Технологические свойства дуги	1
	Лабораторно- практические занятия		1-2
	1	Исследование свойств сварочной дуги.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). По теме: Исследование свойств сварочной дуги.	3
Тема 1.3 Тепловые процессы при дуговой сварке. Нагрев спариваемого металла	Содержание		
	1	Плавление металла электрода и его перенос в дуге при сварке	1
	2	Общие сведения о нагреве металла при сварке	1
	3	Параметры режима дуговой сварки и их влияние на форму и размеры сварочной ванны	1
	4	Напряжения и деформации при сварке	1
	Самостоятельная работа		
		Подготовка конспектов лекций по учебной литературе по теме: параметры режима	3

	дуговой сварки и их влияние на форму и размеры сварочной ванны.		
Тема 1.4 Сварочные материалы	Содержание		
	1 Присадочные материалы для сварки. Электроды для дуговой сварки. Сварочные флюсы. Защитные газы.	1	1
	Самостоятельная работа		
	1 Подготовить презентацию по теме: активные и инертные газы.	3	
	2 Выписать из ГОСТ9466-75 Технические требования к электродам.	3	
	3 Расшифровка обозначения сварочной проволоки.	3	
	Содержание		
Тема 1.5 Источники питания для дуговой сварки	1 Сварочные трансформаторы. Сварочные выпрямители.	1	1
	2 Сварочные генераторы и преобразователи. Сварочные инверторы	1	
	Лабораторно- практические занятия		
	1 Изучение устройства сварочных трансформаторов	4	2
	2 Изучение устройства сварочных выпрямителей	4	
	3 Изучение устройства сварочного преобразователя	4	
	Самостоятельная работа		

	1	Подготовка к устному зачету: назначение, устройство и регулировка тока в выпрямителе	3	
Тема 1.6 Оборудование для механизированной дуговой сварки	Содержание			
	1	Общие сведения и классификация сварочных полуавтоматов, Устройство сварочных полуавтоматов	1	
	Содержание			
Тема 1.7 Технология ручной дуговой сварки	1	Сущность способа ручной дуговой сварки и оборудование	1	1
	2	Подготовка деталей под сварку. Режимы ручной дуговой сварки. Технология выполнения ручной дуговой сварки.	1	
	Самостоятельная работа			
	1	Подготовка конспектов лекций по учебной литературе по теме: Подготовка деталей под сварку.	3	
	2	Начертить устройство пассивного электрододержателя.	3	
	Содержание			
Тема 1.8 Технология дуговой механизированной сварки	1	Общие сведения о технологии механизированной дуговой сварки плавящимся электродом	1	1
	2	Механизированная сварка порошковой проволокой, открытой дугой самозащитной проволокой. Выполнение швов в нижнем, вертикальном, горизонтальном, потолочном положении	1	

	Содержание			
Тема 1.9 Технология сварки сталей и чугуна	1	Общие свойства и классификация сталей. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварка легированных и закаливающихся сталей	1	1
	2	Сварка высоколегированных сталей и сплавов. Холодная и горячая сварка чугуна.	1	
	Самостоятельная работа.			
	1.	Подготовка конспектов лекций по учебной литературе по теме: горячая и холодная сварка чугуна.	3	
	Содержание			
Тема 1.10 Сварка цветных металлов и сплавов	1	Сварка алюминия, титана, никеля, меди и ее сплавов.	1	1
Итоговое занятие			1	1
ВСЕГО:			54	
МДК. 01.02. Технология производства сварных				

конструкций.			
Тема 1.1. Типовые детали машин и способы их соединения	Содержание		
	1 Введение	1	
	2 Общие сведения о деталях и узлах машин	1	
	3 Разъёмные соединения (резьбовые, штифтовые, шпоночные, шлицевые	1	
	4 Неразъёмные соединения (заклёпочные, сварные))	1	1
	Самостоятельная работа		
	1 Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий) по теме: Разъёмные и не разъёмные соединения.	2	
Тема 1.2 Механизмы преобразования движения и передачи вращательного движения	Содержание		
	1 Передаточные механизмы	1	
	2 Передачи с непосредственным контактом тел вращения (зубчатые, червячные, фрикционные	1	
	3 Передачи с гибкой связью (ремённые, цепные)	1	
	Самостоятельная работа		
	1 Подготовить презентацию по теме: "Передаточные механизмы."	4	

Содержание			
Тема 1.3. Материалы, применяемые для изготовления сварных конструкций	1	Назначение швеллера	1
	2	Применение двутавра	1
	3	Стальной круг, Стальной квадрат, Стальной уголок, Стальная труба Балка металлическая	1
	Самостоятельная работа		1
Тема 1.4. Основные требования предъявляемые к сварным конструкциям	1	Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: "Выбор и обоснование выбора сварочных материалов."	3
	Содержание.		
	1	Классификация сварных конструкций	1
	2	Требования к сварным конструкциям	1
Тема 1.5. Технология производства сварных конструкций	3	Технологичность сварных конструкций	1
	Лабораторно- практические занятия		
	1	Типовые сварные конструкции и основные требования, предъявляемые к ним	4
	Содержание		1-2
	1	Основные сведения о технологическом процессе производства сварных конструкций	1
	2	Заготовительные работы, Подготовка поверхности	1

	3	Сборка сварных конструкций ,Сварка конструкций	1	
	Лабораторно- практические занятия			
	1	Выбор оборудования для сборки заданного сварного узла	4	2
	2	Определение последовательность сварки на эскизе сварной конструкции при помощи нумерации швов	4	
	Самостоятельная работа			
	1	Подготовка доклада по теме: «Сварные конструкции».	2	
	5	Подготовка презентации на тему: " Сборка сварных конструкций"	2	
	Содержание.			
	. Тема 1.6 Термическая обработка сварных конструкций	1	Выбор способа термической обработки	1
2		Режим термической обработки. Оборудование для термической обработки	1	
Лабораторно- практические занятия				
	1	Письменный опрос по теме «Режим термической обработки».	2	1-2
	Самостоятельная работа			

	1	Подготовка доклада по теме: «Термическая обработка».	4	
	2	Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: "Выбор и обоснование выбора сварочных материалов." по теме: "Режим термической обработки."	3	
Тема 1.7 Основные типы строительных конструкций	Содержание.			
	1	Балки	1	1
	2	Стойки	1	
	3	Стойки	1	
	4	Листовые конструкции	1	
	Лабораторно- практические занятия			
	1	Изучение технологического процесса сварки решётчатых конструкций	4	
	2	Изучение технологического процесса балочных конструкций	4	
	ВСЕГО:		60	
МДК. 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.				
Тема 1.1. Значение подготовительно-сварочных работ для получения качественного конечного изделия	Содержание			
	1	Введение.	1	1-2
	2	Виды и технология зачистки, правки и вырезки заготовок	2	

	Практические занятия		
	1	Методы и приемы разметки металла	2
	Самостоятельная работа		
	1	Подготовка доклада по теме: "Разновидности проката, виды литья, поковок".	2
	2	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, по теме: «Механическая и термическая правка заготовок»).	2
Тема 1.2 Инструменты для выполнения слесарных работ	Содержание		
	1	Инструменты, оборудование и приспособления необходимые для обработки поверхностей металла	1
	2	Рубка металла	1
	Практические занятия		1
	1	Методы и приемы рубки металла	2
Тема 1.3 Механическая обработка металла	Содержание		
	1	Механическая обработка кромок труб	1
	2	Обезжиривание поверхности металла	1
	Практические занятия		2
	1	Методы и приемы опиливания металла	2

	Самостоятельная работа		
	1	Подготовить презентацию по теме: «Оборудование для обезжиривания поверхности».	2
Тема 1.4 Комплектация и сборочно-сварочные приспособления	Содержание		
	1	Комплектация готовых деталей перед сборкой	1
	2	Требования к сборке металлических деталей	1
	3	Инструменты для проверки качества сборки	1
	4	Составление пооперационной маршрутной карты для конкретного узла	1
	5	Сборочно-сварочное приспособление	1
	6	Быстрорастяжные приспособления	1
	Практические занятия		
	1	Разработка технологического процесса сборки заданной сварной конструкции	2
	Самостоятельная работа		
	1	Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: «Угловые зажимы».	3
Тема 1.5 Установочные и закрепляющие элементы	Содержание		
	1	Установочные и закрепляющие элементы	1

	Самостоятельная работа		
	1	Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: «Дробеструйная и дробемётная обработка заготовкою»	3
Тема 1. 6 Оборудование для сборки изделий	Содержание		
	1	Сборочные стенды	1
	2	Сборочные кондукторы, столы	1
	3	Роликовые стенды	1
	4	Назначение вращателей	1
	5	Применение кантователей	1
	6	Назначение позиционеров	1
	7	Применение манипуляторов	1
	Самостоятельная работа		
	1	Подготовка доклада по теме: «Эксцентриковый прижим».	4
Тема 1.7 Проверка точности сборки.	Содержание		1-2
	1	Проверка точности сборки	1
Тема 1.8 Технологические приёмы сборки изделия под сварку.	Содержание		1
	1	Виды сварных соединений	1

	2	Сборка и прихватка листового металла	1
	3	Сборка и прихватка трубных конструкций	1
	4	Графическое обозначение сварных швов	1
	Практические занятия		
	1	Разработка технологии подготовительных операций под сварку	2
	Самостоятельная работа		
	2	Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: «Инструменты для контроля сварных швов».	3
	Содержание		
	1	Итоговое занятие	1
	Всего		
МДК. 01.04. Контроль качества сварных соединений			57
	Содержание		
Раздел 1 Тема 1. 1 Общие сведения и организация контроля	1	Организация контроля, виды и способы контроля сварочных процессов.	1
	Самостоятельная работа		
			1-2

	1	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	2	
Тема 1.2 Дефекты сварочного производства и методы контроля качества сварных конструкций. Факторы, определяющие качество сварки	Содержание			
	1	Качество продукции.		
			1	1
	Самостоятельная работа			
Тема 1.3 Дефекты сварочного производства	1	Подготовка доклада по теме: «Качество продукции».		1-2
	Содержание		3	
	1	Понятие дефекта сварного соединения. Типы и виды дефектов.		
	2	Наружные и внутренние дефекты сварных соединений.	1	1
Тема 1.4 Методы контроля	Самостоятельная работа		1	
	1	Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: «Наружные и внутренние дефекты сварных соединений».		1-2
	Содержание		3	1

качества сварных конструкций	Классификация методов контроля.			
	Самостоятельная работа		1	
	1	Подготовить презентацию по теме: «Классификация методов контроля».		
	Содержание		4	
Раздел2 Тема 2.1 Неразрушающие методы контроля сварных соединений		Понятие неразрушающих методов контроля.. Виды методов неразрушающего контроля		1
	Практические занятия		1	
	1	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений		
	Самостоятельная работа		4	1-2
	1	Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: «Виды методов неразрушающего контроля».		
	Содержание		2	
Тема 2.2 Радиационные методы контроля сварных соединений.	1	Радиометрическая дефектоскопия сварных соединений.		
	Практические занятия		1	1
				1-2

	I	Выбор параметров и методов радиационного контроля		
	Самостоятельная работа		4	
	I	Подготовка к практическому занятию.		
Тема 2.3 Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений	Содержание		1	
	I	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Типы ультразвуковых волн их отражение и трансформация.		
	Практические занятия		1	1
Тема 2.4 Магнитные и электромагнитные методы контроля сварных соединений	I	Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-методом		1-2
	Содержание		4	
	I	Физические основы магнитных методов контроля. Классификация методов магнитного контроля.		
	Практические занятия		1	1
	I	Контроль сварных соединений методами магнитной и вихревой дефектоскопии	2	1-2

Самостоятельная работа			
Тема 2.5 Капиллярные методы контроля сварных соединений	1	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий), по теме: «Контроль сварных соединений методами магнитной дефектоскопии».	1
	Содержание		
	1	. Область применения и основные этапы капиллярного метода.	1
	Практические занятия		
Тема 2.6 Контроль течением	1	Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии	1-2
	Содержание		
	1	Область применения контроля течением. Понятие герметичности.	1
	2	Гидравлические, пневматические, вакуумные методы. Контроль керосином.	1
Тема 2.7 Прочие методы	Самостоятельная работа		
	1	Подготовка доклада по теме: «Контроль керосином».	1-2
	2	Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: Гидравлический метод контроля.	1
	Содержание		
			1

контроля и комплексное применение методов контроля при изготовлении различных изделий.	1	Метод акустической эмиссии. Электрические, радиоволновые методы контроля.	2	
Раздел 3	Содержание			
Тема 3.1 Разрушающие методы контроля сварных соединений и управление качеством сварных конструкций. Механические испытания сварных соединений	1	Методы машинных испытаний.		
	2	Механические, статические испытания, растяжение, изгиб, Твердость.	2	
			1	1
Тема 3. 2 Статические методы управления качеством.	Содержание			
Итоговое занятие	1	Статические методы управления качеством. Применение и выборочный контроль.	2	1
	ВСЕГО:		1	
Учебная практика.	Виды работ		54	
Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после	1. Изучение условных обозначений сварных швов и соединений			2
	2. Изучение дополнительных (вспомогательных) знаков на чертежах			
	3. Изучение маршрутных карт		108	

сварки	4. Изучение технологической карты на изготовление сварной конструкции		
	5. Проверка комплектации сварочного поста, исправность электрооборудования, наличия заземления		
	6. Упражнение по подборке режимов сварки для различных способов сварки		
	7. Упражнения по плоскостной разметке металла		
	8. Упражнение по разделки кромок под сварку		
	9. Упражнение по выполнению сборки конструкций из листового проката с применением струбцин с помощью прихваток		
	10. Упражнение по сборке стыков труб с использованием центрирующих приспособлений		
	11. Упражнение при проверке точности сборки при помощи линейки, угольника, щупов		
	12. Упражнение при проверке точности скоса кромок при помощи УШС-3		
	13. Упражнение по предварительному подогреву листового металла при помощи газового пламени		
	14. Упражнение по сопутствующему подогреву профильного металла при помощи газового пламени		
	15. Упражнение ручной зачистки швов металлической щёткой, шабером		
	16. Упражнение по механизированной зачистки швов при помощи зачистного круга		
	17. Упражнение по контролю сварных соединений при помощи линейки, угольника		

	14. Зачистка деталей ручным инструментом		
	15. Механизированная зачистка швов		
	16. Визуально-измерительный контроль качества сборки		
	17. Визуально-измерительный контроль различных соединений		
	18 Сдача отчетной документации		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Спецтехнологии сварки»; «Кабинет сварки»; «Мастерской сварки»; «Сварочной лаборатории».

Оборудование учебных кабинетов (по наименованию кабинета):

- рабочие столы, стулья, стеллажи;
- планшеты, плакаты, макеты, стенды;
- макеты сварных металлоконструкций;
- макеты сварочного оборудования, приспособлений, сварных узлов;
- образцы сварных соединений и швов;
- мультимедийные средства обучения;
- наборы компьютерных слайдов и фильмов по соответствующей тематике.

Оборудование лабораторий (по наименованию лаборатории):

- компьютерные сварочные тренажеры для сварки без имитации плавления электрода;
- компьютерные сварочные тренажеры для сварки с имитацией плавления электрода;
- сварочные материалы, инструменты и приспособления;
- материалы используемые для тренировки;
- вытяжная система вентиляции воздуха;
- рабочее место мастера оборудованное дуговой полуавтоматической и ручной сварой, ручной плазменной резкой;
- оборудование и аппаратура для сварки пластика;
- оборудование и аппаратура для механической резки металла;
- образцы сварных соединений и швов;
- мультимедийные средства обучения;
- наборы компьютерных слайдов и фильмов по соответствующей тематике;
- оборудование и аппаратура для контактной сварки металла;
- инструмент для подготовки металла под сварку и контроля качества сварного шва.
- эталоны сварных соединений и швов;
- шаблоны сварочные и измерительный инструмент;
- индивидуальные средства защиты сварщика.

Оборудование мастерских (по наименованию мастерской):

- сварочное и технологическое оборудование по видам работ;
- инструменты, приспособления, принадлежности, детали, заготовки, сварочные материалы и индивидуальные средства защиты сварщика, согласно тематике лабораторно-практических работ и содержанию производственной практики по профессиональному модулю;
- техническая и технологическая документация по видам работ;
- рабочее место мастера производственного обучения по сварке;

Учебные места мастерских должны быть оборудованы по количеству обучающихся и оснащены технологическим и сварочным оборудованием, стендами, инструментами, приспособлениями, заготовками согласно тематике лабораторно-практических работ и содержанию производственной практики по профессиональному модулю.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить по модульно.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Современные материалы для сварных конструкций[Текст] :

- учеб. пособие / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва : Академия, 2013. - 297с.
2. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов[Текст] : учебник / В. В. Овчинников. - М. : Академия, 2010. - 252с
 3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений.- М.: ОИЦ «Академия», 2009
 4. Васильев В.И. Введение в основы сварки: учебное пособие/В.И. Васильев, Д.П. Ильяшенков, Н.В. Павлов; Юргинский технический ин-т.- Томск.: изд-во Томский политехн. ун-т.- 2011.- 317с
 5. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: учебник.- М.: ИЦ Академия, 2009.- 496с.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений, 2009, ОИЦ «Академия»
2. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ, 2009, ОИЦ «Академия»
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Практикум,
4. ОИЦ «Академия»
5. Овчинников В.В. Технология электрической сварки плавлением. Лабораторно-практические работы, 2010, ОИЦ "Академия"
6. Чернышов Г.Г. Технология сварки плавлением и термической резки, М.: ОИЦ «Академия», 2011
7. Чернышов Г.Г. Технология электрической сварки плавлением.- М.:ОИЦ "Академия", 2010
8. Колганов, Л. А. Сварочные работы: сварка, резка, пайка, наплавка[Текст] : учеб. пособие / Л. А. Колганов. - 4-е изд. - М. : Дашков и К, 2009. - 408 с.
9. Технология и оборудование сварки плавлением [Текст] : лаб. практикум / ТГУ. – Тольятти, 2009. - 362с.
10. Щекин В. А. Технологические основы сварки плавлением[Текст] : учеб. пособие / В. А. Щекин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов Н/Д : Феникс, 2009. - 345 с.
11. Пакет материалов для выполнения программы профессиональной подготовки по профессии «Электросварщик ручной сварки», «Газосварщик». МЦРМСО, 2006.

Журналы:

1. «Сварочное производство», М., №№ за 2010-2016 годы
2. «Информационные технологии», М., №№ за 2010-2016 годы

Информационные ресурсы:

1. Профессиональные информационные системы CAD и CAM.

Интернет-ресурсы:

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

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Практика является обязательным разделом в модуле. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации образовательного процесса предусмотрены следующие виды практик: учебная практика и производственная практика. Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» является освоение всех МДК.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Должен 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 черчения технологической документации, — типы дефектов сварного шва, — методы неразрушающего контроля, — причины возникновения	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ

- 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;

Должен уметь:

- использовать ручной 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,
- защищать швы после сварки,
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.

