

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 26.05.2022 № 125

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ**

профессионального учебного цикла
программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))

Сызрань, 2022

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла
профессий/специальностей 15.01.05,
15.01.25, 15.01.32, 27.02.04, 27.02.07,
18466
Протокол заседания цикловой комиссии

от 23.05.2022 № 10
Председатель ЦК Багдалова Р.Х.

СОГЛАСОВАНО

Методистом Инчаковым В.А.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и
частично механизированной сварки
(наплавки)

от 24.05.2022

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»
Акт согласования ООП по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)

от 25.05.2022

Разработчик: Апаленова Т.Г., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 29.01.2016г. № 50.
- примерной основной образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ «19» апреля 2017 г. под номером № 15.01.05-170919.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта 40.002 Сварщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «28» ноября 2013 г. №701н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills по компетенции «Сварочные технологии».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	34
7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	43

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее - ППКРС) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), разработанной в ГБПОУ «СПК» в части освоения вида деятельности проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке персонала организаций и предприятий.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля

Обязательная часть

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля 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;

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;

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.

Вариативная часть – не предусмотрена.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	648
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
Курсовая работа/проект (при наличии)	не предусмотрено
Учебная практика	144
Производственная практика	324
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; составление плана-конспекта, тезисных планов по темам раздела; подготовка сообщений; подготовка рефератов.	60
Консультации	не предусмотрено
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена	

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки, в том числе профессиональными компетенциями (ПК) указанными в ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Код	Наименование результата обучения
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 1.4	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	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.

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей 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.

ОК 7.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 8.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Консультации, часов	Промежуточная аттестация, часов
			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	11	12
ПК 1.1, 1.3.	Раздел 1 Ознакомление с основами технологии сварки и сварочным оборудованием	45	30	18		15		-	-	-	-
ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.6.	Раздел 2 Освоение технологии производства сварных конструкций	45	30	18	-	15	-	-	-	-	-
ПК 1.2; ПК 1.7.	Раздел 3 Выполнение подготовительных и сборочных операций перед сваркой	45	30	18		15		-	-	-	-

ПК 1.8; ПК 1.9.	Раздел 4 Контроль качества сварных соединений	45	30	18		15		-	-	-	-
	Учебная практика	144					144	-	-	-	
	Производствен ная практика (по профилю специальности) часов	324					324	-	-		
	Всего:	648	120	72		60		144	324	не предусмот рено	не предусмот рено

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование			45		
Раздел 1 Ознакомление с основами технологии сварки и сварочным оборудованием			30		
Тема 1.1 Основы технологии сварки	Содержание		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов		ОК 1-8, ПК 1.1,1.3
	1.	Классификация и сущность основных способов сварки плавлением		1	
	2.	Электрическая сварочная дуга: строение, сущность, технологические особенности		1	
	3.	Электрическая сварочная дуга: условия устойчивого горения, действие магнитный полей и ферромагнитных масс на дугу		1	
	4.	Сварочные материалы: назначение, классификация, условия хранения и транспортировки		1	
	5.	Металлургические процессы при сварке плавлением		1	
	6.	Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры		1	
			7		

		борьбы с ними					
	Лабораторные работы			не предусмотрено			
	Практические занятия:		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	10		ОК 1-8, ПК 1.1,1.3	
1.	Строение сварочной дуги и её технологические свойства				2		
2.	Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги						
3.	Изучение характеристик сварочных материалов				2		
4.	Изучение процесса кристаллизации металла шва и строение сварного соединения				2		
5.	Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций»				2		
Тема 1.2 Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	Содержание		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	5		ОК 1-8, ПК 1.1,1.3	
	1.	Организация сварочного поста			1		
	2.	Общие сведения об источниках питания сварочной дуги			1		
	3.	Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики			2		
	4.	Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики			2		
	5.	Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики			2		
		Лабораторные работы			не предусмотрено		
		Практические занятия:		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	8		ОК 1-8, ПК 1.1,1.3
	1.	Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора				2	
	2.	Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя				2	
	3.	Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора				2	
4.	Характеристика вспомогательных устройств		2				

		для источников питания сварочной дуги				
Самостоятельная работа при изучении раздела 1:						ОК 1-8, ПК 1.1,1.3
1. Оформление отчетов по практическим занятиям. 2. Подготовка сообщений. 3. Подготовка рефератов.				15		
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:						
1. Основы технологии сварки 2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки						
МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций					45	
Раздел 2 Освоение технологии производства сварных конструкций					30	
Тема 2.1 Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	Содержание		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов			ОК 1-8, ПК 1.4-1.6
	1.	Виды сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Классификация сварных конструкций			1	
	2.	Виды заготовительных операций и оборудования			1	
	3.	Технологичность изготовления сварных конструкций			2	
	4.	Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций.		7	2	
	5.	Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК)			2	
	6.	Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы карта ТП (КТП); операционная карта (ОК)			2	
	7.	Нормативно-техническая документация на			2	

		сварочные технологические процессы карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК) и другие					
	Лабораторные работы			не предусмотрено			
	Практические занятия:		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	8	2	ОК 1-8, ПК 1.4-1.6	
1.	Изучение типовых операций заготовительного производства	2					
2.	Изучение видов термической обработки сварных конструкций	2					
3.	Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы	2					
Тема 2.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	5	2	ОК 1-8, ПК 1.4-1.6	
	1.	Технологические особенности изготовления сварных конструкций					2
	2.	Технология производства балочных конструкций					2
	3.	Технология производства рамных конструкций					2
	4.	Технология производства решётчатых конструкций					2
	5.	Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением					2
	Лабораторные работы			не предусмотрено			
	Практические занятия:		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	10	2	ОК 1-8, ПК 1.4-1.6	
1.	Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	2					
2.	Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций	2					
3.	Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов,	2					

		работающих под давлением				
	4.	Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций			2	
	5.	Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях			2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2:						ОК 1-8, ПК 1.4-1.6
1. Оформление отчетов по практическим занятиям. 2. Подготовка сообщений. 3. Подготовка рефератов.				15		
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:						
1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций. 2. Технология изготовления сварных конструкций						
МДК 01.03						
Подготовительные и сборочные операции перед сваркой					45	
Раздел 3 Выполнение подготовительных и сборочных операций перед сваркой					30	
Тема 3.1	Содержание		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов			ОК 1-8, ПК 1.2,1.7
Подготовительные операции перед сваркой	1.	Разметка: инструменты и правила выполнения			2	
	2.	Рубка пластин: инструменты и правила выполнения			2	
	3.	Механическая резка: инструменты и правила выполнения		9	2	
	4.	Гибка металла: инструменты и правила выполнения			2	
	5.	Правка металла: инструменты и правила выполнения			2	
	6.	Опиливание металла: инструменты и			2	

		правила выполнения				
	7.	Правила подготовки кромок изделий под сварку			2	
	8.	Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку			2	
	9.	Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика			2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	8		
	1.	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации)			2	
	2.	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка)			2	
	3.	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе)			2	
	4.	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов)			2	
	5.	Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже			2	
Тема 3.2 Сборка конструкций под сварку		Содержание	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	3		ОК 1-8, ПК 1.2,1.7
	1.	Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная			1	

	сборка узлов				
	2. Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы			1	
	3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение			2	
	Лабораторные работы		не предусмотрено		
	Практические занятия:	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов			
	1. Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)		10	2	
	2. Сборка коробчатой конструкции			2	
	3. Сборка решетчатой конструкции			2	
	4. Сборка рамной конструкции			2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3:					
1. Оформление отчетов по практическим занятиям.					
2. Подготовка сообщений.					
3. Подготовка рефератов.					
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:					
1. Подготовительные операции перед сваркой.					
2. Сборка конструкций под сварку.					
МДК 01.04					
Контроль качества сварных соединений			45		
Раздел 4 Контроль качества сварных соединений			30		
Тема 4.1	Содержание	Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов			
Дефекты сварных соединений	1. Задачи и этапы работы по контролю качества сварочных работ			1	
	2. Классификация дефектов сварных соединений		3	1	
	3. Классификация методов контроля качества сварных соединений			1	
	Лабораторные работы		не предусмотрено		
					ОК 1-8, ПК 1.2,1.7
					ОК 1-8, ПК 1.8-1.9

	Практические занятия			не предусмотрено			
Тема 4.2 Контроль качества сварных соединений	Содержание		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	9		ОК 1-8, ПК 1.8-1.9	
	1.	Классификация неразрушающего контроля					1
	2.	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений					1
	3.	Радиационные методы контроля					2
	4.	Акустические методы контроля					2
	5.	Магнитные и вихретоковые методы контроля					2
	6.	Контроль сварных швов на герметичность					2
	7.	Разрушающие методы контроля					2
	Лабораторные работы			не предусмотрено			
	Практические занятия		Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов	18		ОК 1-8, ПК 1.8-1.9	
	1.	Изучение визуально-измерительного контроля сварных соединений и швов					2
	2.	Изучение радиационных методов контроля					2
	3.	Изучение ультразвукового метода контроля					2
	4.	Изучение акустического метода контроля					2
	5.	Изучение магнитного метода контроля					2
6.	Изучение капиллярной дефектоскопии (контроль жидкими пенетрантами)	2					
7.	Контроль качества сварных соединений керосином	2					
8.	Изучение разрушающих методов контроля	2					
Самостоятельная работа при изучении раздела 3: 1. Оформление отчетов по практическим занятиям. 2. Подготовка сообщений. 3. Подготовка рефератов.				15		ОК 1-8, ПК 1.8-1.9	
Тематика домашних заданий 1. Дефекты сварных соединений. 2. Контроль качества сварных соединений.							
Учебная практика Виды работ: 1. Выполнение приёмов слесарных и сборочных работ в соответствии с рабочим чертежом			Мастерские: слесарная; сварочная для сварки металлов	144		ОК 1-8, ПК 1.1-1.9	

<p>2. Ознакомление с конструкторской, нормативно-технической документацией по сборочно-сварочным работам Разработка инструкционных и технологических карт на выполнение сборочно-сварочных работ</p> <p>3. Ознакомление со сварочным оборудованием, настройка и обслуживание, проверка сборочно-сварочного оборудования на безопасность производства работ</p> <p>4. Настройка и обслуживание сборочно-сварочного оборудования</p> <p>5. Выбор способа сварки и сварочных материалов</p> <p>6. Отработка практических навыков по выбору величины сварочного тока и подготовке сварочных материалов</p> <p>7. Отработка практических навыков по зажиганию дуги и поддержанию постоянства ее длины</p> <p>8. Отработка практических навыков по выбору угла наклона и поддержанию его постоянства</p> <p>9. Отработка практических навыков по выбору и поддержанию скорости сварки</p> <p>10. Отработка практических навыков по выполнению прихваток</p> <p>11. Отработка практических навыков по сборке сварочных узлов</p> <p>12. Организация рабочего места и техника безопасности слесаря сборщика на участке сборки металлоконструкций</p> <p>13. Ознакомление с приёмами работы со сварочными приспособлениями, проверка наличия и соответствия требованиям ГОСТ контрольно-измерительных инструментов</p> <p>14. Отработка практических навыков проверки точности сборки</p> <p>15. Отработка практических навыков по подогреву металла Наплавка металла с подогревом по технологической карте</p> <p>16. Выявления дефектов наружным осмотром и устранение дефектов с использованием слесарных инструментов</p> <p>17. Отработка практических навыков правки притупления по длине стыкуемых элементов</p> <p>18. Отработка практических навыков устранения деформаций в процессе сварки</p> <p>19. Отработка практических навыков выполнения зачистки швов после сварки</p> <p>20. Вырубка дефектных мест и разделка зубилом участка</p>				
---	--	--	--	--

<p>недоброкачественного шва под последующую заварку</p> <p>21. Отработка практических навыков пользования контролирующей аппаратурой</p> <p>22. Отработка практических навыков устранения непостоянство зазора между кромками по длине стыкуемых элементов</p> <p>23. Отработка практических навыков для устранения несовпадения стыкуемых плоскостей</p> <p>24. Контроль качества сварочных швов закрытого сосуда гидравлическим методом</p>				
<p>Производственная практика (по профилю профессии)</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Плоскостная разметка пластин из листового металла</p> <p>2. Пространственная разметка деталей из полосового металла</p> <p>3. Рубка листового металла на плите</p> <p>4. Выполнение механизированной рубки толстостенного металла</p> <p>5. Очистка кромок деталей механическим способом</p> <p>6. Вырубание наплывов металла и участков сварки</p> <p>7. Выполнение ручной правки полосового, листового материала и закалённых изделий</p> <p>8. Выполнение машинной правки листового материала</p> <p>9. Выполнение приёмов ручной гибки металлов различных сечений</p> <p>10. Выполнение механизированной гибки металла</p> <p>11. Разрезания металла механическими ножовками и пилами</p> <p>12. Разрезания металла ножницами с механическим приводом</p> <p>13. Разделка кромок под сварку в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>14. Подготовка сварочного оборудования к работе в соответствии с инструкцией по правилам эксплуатации</p> <p>15. Постановка прихваток при сборке различных видов соединений в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>16. Прихватка угловых соединений в различных пространственных положениях</p> <p>17. Прихватка тавровых соединений в различных пространственных положениях шва</p> <p>18. Многослойная сварка в нижнем положении</p> <p>19. Многослойная сварка в различных положениях сварного шва</p> <p>20. Прихватка изделий из меди и её сплавов</p>		<p>324</p>		<p>ОК 1-8, ПК 1.1-1.9</p>

<p>21. Наплавка чугуна с подогревом по технологической карте</p> <p>22. Наплавка трещин корпусов компрессоров по технологической карте</p> <p>23. Прихватка кронштейнов для ограждений оборудования в соответствии с маршрутным листом</p> <p>24. Прихватка ребер жесткости металлических емкостей</p> <p>25. Сборка защитных кожухов оборудования в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>26. Сборка ящика для металлоотходов в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>27. Сборка урны для мусора в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>28. Сборка в трубопроводов водоснабжения в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>29. Сборка резервуаров для негорючих жидкостей из конструкционных сталей в соответствии с маршрутным листом</p> <p>30. Сборка медных пластин в вертикальном положении по технологической карте</p> <p>31. Сборка базы вентиляторов в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>32. Сборка деталей из чугуна покрытыми электродами, с применением стальных шпилек по технологической карте</p> <p>33. Сборка кожухов ограждений оборудования в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>34. Сборка ограждений и перил в соответствии с маршрутным листом</p> <p>35. Сборка двутавровой балки из конструкционной стали в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>36. Сборка узла ферменного пояса в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>37. Сборка креплений и опор под трубопроводы в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>38. Сборка рам трансформаторов в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>39. Сборка емкостей, работающих без давления в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>40. Сборка арматуры несущих железобетонных конструкций по технологической карте</p> <p>41. Сборка пылегазовоздухопроводов в соответствии с рабочим чертежом</p> <p>42. Зачистка швов после сварки с использованием механического оборудования</p> <p>43. Определение наружного дефекта и его устранение рациональным способом</p>				
---	--	--	--	--

<p>44. Определение кратеров, прожогов, свищей, ожогов</p> <p>45. Определение пор различной формы в различных местах сварных соединений</p> <p>46. Определение выпуклости и вогнутости корня шва и смещения кромок</p> <p>47. Ознакомление с различными типами аппаратуры ультразвукового контроля</p> <p>48. Контроль качества сварочных швов стыков рельса эхо-импульсным методом ультразвуковой дефектоскопии</p> <p>49. Контроль качества сварочных швов котлоагрегата эхо-зеркальным методом ультразвуковой дефектоскопии</p> <p>50. Контроль качества стыковых сварочных швов трубопровода, с применением магнитопорошкового метода магнитной дефектоскопии</p> <p>51. Контроль качества сварочных швов нефтяного резервуара капиллярным методом</p> <p>52. Контроль качества сварочных швов парового котла жидкостным методом течеискания</p> <p>53. Контроль качества сварочных швов закрытого сосуда гидравлическим методом</p>				
ВСЕГО:		648		

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличие учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов и работы в сварочных мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты по технологии сварочного производства).

Оборудование сварочной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- вытяжная вентиляция - по количеству сварочных постов.

Оборудование сварочного поста для дуговой сварки и резки металлов на 1 рабочее место (на группу 15 чел):

- сварочное оборудование для ручной дуговой сварки;
- сварочный стол;
- приспособления для сборки изделий;
- молоток-шлакоотделитель;
- разметчики (керн, чертилка);
- маркер для металла белый;
- маркер для металла черный.

Инструменты и принадлежности на 1 рабочее место (на группу 15 чел):

- угломер;
- линейка металлическая;
- зубило;
- напильник треугольный;
- напильник круглый;
- стальная линейка-прямоугольник;
- пассатижи (плоскогубцы);
- штангенциркуль;
- комплект для визуально-измерительного контроля (ВИК);
- комплект для проведения ультразвукового метода контроля;
- комплект для проведения магнитного метода контроля;
- комплект для проведения капиллярной дефектоскопии.

Защитные средства на 1 обучающегося (на группу 15 чел):

- костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны);
- защитные очки;
- защитные ботинки;
- краги спилковые.

Дополнительное оборудование мастерской (полигона):

- столы металлические;
- стеллажи металлические;
- стеллаж для хранения металлических листов.

Оборудование слесарной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- вытяжная и приточная вентиляция;

Комплект оборудования для обучающегося:

- уборочный инвентарь;
- верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
- заточной станок;
- микрометры гладкие;
- штангенциркули;
- штангенрейсмусы;
- угломер универсальный;
- угольники поверочные слесарные с широким основанием УШ;
- уровень брусковый;
- циркули разметочные;
- чертилки;
- кернеры;
- радиусомеры №№ 1, 2;
- зубила слесарные;
- ключи гаечные рожковые;
- плита поверочная;
- наковальня;
- молотки слесарные;
- напильники различных видов с различной насечкой;
- надфили разные;
- ножницы ручные для резки металла;
- ножовки по металлу;
- острогубцы (кусачки);
- пассатижи комбинированные;
- плоскогубцы;
- призмы для статической балансировки деталей;

- приспособления для гибки металла;
- тисочки ручные;
- тиски машинные;
- защитные экраны для рубки;
- шкаф для хранения изделий обучающихся;
- тележка для перевозки приспособлений и заготовок;
- ящик для хранения использованного обтирочного материала
- пистолет заклепочный;
- набор шлифовальной бумаги;
- набор абразивных брусков;
- шлифовальная машинка;
- набор сверл;

Оборудование для резки по металлу (гибки):

- дрель;
- угловая шлифовальная машина;
- пила торцовочная;
- ножницы листовые;
- универсальный резак;
- гайковерт ударный;
- набор метчиков и плашек;
- молоток слесарный 500 г;
- ножницы по металлу;
- ножовка по металлу;
- резиновая киянка 450 г.;
- набор напильников;
- набор надфилей;
- твердосплавный разметочный карандаш;
- стеллаж;
- шкаф для хранения инструмента;
- ножницы гильотинные.

Технические средства обучения:

- комплект контрольно-измерительных инструментов и приспособлений;
- мультимедийный проектор;
- видеофильмы.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

– компьютеры, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

4.2 Информационное обеспечение

Основные источники

Для преподавателей

1. Маслов В.И. «Сварочные работы»: Учеб. для нач. проф. образования: учеб. Пособие для сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018.-240с.
2. Покровский Б.С., Скакун В.А. «Слесарное дело»: учебник для НПО/ - М.: Издательский центр «Академия», 2019г. -320с.
3. Покровский Б.С. «Слесарно - сборочные работы»: учебник для НПО/ - М.: Издательский центр «Академия», 2019г.- 368с.
4. Сварка и резка металлов: Учеб. пособие для нач.образования / М.Д Баннов, Ю.В. Казаков и др.; под ред. Ю.В.Казакова – М.: Издательский центр «Академия», 2019. -400с.
5. Чернышов Г.Г. «Сварочное дело»: сварка и резка металлов: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2018. -496с.

Для студентов

1. Маслов В.И. «Сварочные работы»: Учеб. для нач. проф. образования: учеб. Пособие для сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018.-240с..
2. Покровский Б.С., Скакун В.А. «Слесарное дело»: учебник для НПО/ - М.: Издательский центр «Академия», 2019г. -320с
3. Покровский Б.С. «Слесарно - сборочные работы»: учебник для НПО/ - М.: Издательский центр «Академия», 2019г. - 368с
4. Сварка и резка металлов: Учеб. пособие для нач.образования / М.Д Баннов, Ю.В. Казаков и др.; под ред. Ю.В.Казакова – М.: Издательский центр «Академия», 2019. -400с.
5. Чернышов Г.Г. «Сварочное дело»: сварка и резка металлов: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2018. -496с.

Интернет-ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru>
2. Он–line библиотека [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.bestlibrary.ru>
3. Научная библиотека МГУ [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.lib.msu.su>
4. Государственная публичная научно–техническая библиотека России [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.vavilon.ru/>

5. www.dic.academic.ru- поисковик по энциклопедиям и словарям.
6. www.wikipedia.org – энциклопедия
7. <http://school-collection.edu.ru>

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Герасименко А.Н. «Основы электрогазосварки: учебное пособие» - Изд. 6-е – Ростов н/Д: Феникс, 2008 г. (НПО).
2. Руководство для обучения газосварщика и газорезчика: Практическое пособие /Малаховский В А.- М.: Высш. шк., 1990.
3. Справочник сварщика. Под редакцией В.В. Степанова – М.: «Машиностроение», 1980.
4. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: Учеб. пособие для НПО/ Г.Г. Чернышов и др.; под редакцией Г.Г.Чернышова. – М.: Издательский центр «Академия,» 2004.

Для студентов

1. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: Учеб. пособие для НПО/ Г.Г. Чернышов и др.; под редакцией Г.Г.Чернышова. – М.: Издательский центр «Академия,» 2004.
2. Справочник сварщика. Под редакцией В.В. Степанова – М.: «Машиностроение», 1980.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки производится в соответствии с учебным планом по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное производство. МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций. МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Основы инженерной графики, ОП.02 Основы электротехники, ОП.03 Основы материаловедения, ОП.04 Допуски и технические измерения, ОП.07 Общие компетенции профессионала (по уровням).

При проведении практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики разрабатываются методические рекомендации для студентов.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение практических занятий, учебной практики, осуществляющих руководство производственной практикой:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	<ul style="list-style-type: none"> – определять основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; – устанавливать основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; – излагать основные правила чтения чертежей и спецификаций; – анализировать чертежи и спецификации, оформленными в соответствии с международными стандартами по сварке и родственным технологиям. 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	<ul style="list-style-type: none"> – излагать основные правила чтения технологической документации; – анализировать производственно-технологическую и нормативную документацию для выполнения трудовых функций. 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю
ПК 1.3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	<ul style="list-style-type: none"> – перечислять классификацию сварочного оборудования; – объяснять устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; – объяснять основные принципы работы источников питания для сварки; – формулировать правила технической эксплуатации электроустановок; – осуществлять организацию сварочного поста; – определять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю

	– объяснять эксплуатацию оборудования для сварки.	
ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	<ul style="list-style-type: none"> – определять классификацию сварочных материалов; – объяснять правила хранения и транспортировки сварочных материалов; – проводить подготовку сварочных материалов к сварке; – использовать сварочные материалы. 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю
ПК 1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<ul style="list-style-type: none"> – перечислять слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла; – излагать правила подготовки кромок изделий под сварку; – определять виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; – объяснять правила сборки элементов конструкции под сварку; – описывать виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку; – проводить подготовку металла к сварке в соответствии с ГОСТами; – разрабатывать последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; – разрабатывать последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; – анализировать использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку. 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю
ПК 1.6 Проводить контроль подготовки	– формулировать правила сборки элементов конструкции под	– экспертная оценка на практическом занятии;

и сборки элементов конструкции под сварку.	сварку; – объяснять этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку; – перечислять этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку; – проводить контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.	– экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю
ПК 1.7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	– представлять основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); – анализировать необходимость проведения подогрева при сварке; – объяснять порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; – разрабатывать технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю
ПК 1.8 Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	– перечислять типы дефектов сварного шва; – называть виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; – объяснять технологию зачистки швов после сварки.	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.9 Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической	– классифицировать типы дефектов сварного шва; – перечислять измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва; – определять причины появления дефектов сварных швов и соединений; – анализировать причины	– экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю

документации по сварке.	возникновения дефектов сварных швов и соединений; – объяснять способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах; – осуществлять методы неразрушающего контроля.	
-------------------------	---	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Устойчивое проявление обучающимся интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Готовность обучающегося к организации собственной деятельности на основе осознания им внешне заданных цели и способов ее достижения.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Выраженная в деятельности готовность к решению стандартных и не стандартных профессиональных задач, осуществлению текущего и итогового контроля, оценки и коррекции собственной деятельности, принятию ответственности за результаты своей работы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения им работы, предполагающей принятие самостоятельных решений, контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Сформированность навыка работы с различными информационными источниками, высокая степень релевантности результата	Практические задания
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Грамотность использования современных методов диагностирования, работы с контрольно-измерительными приборами	Практические задания.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Готовность к эффективному взаимодействию с преподавателями, сокурсниками,	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося

	работниками предприятий (баз практики) по решению реальных и/или специально моделируемых ситуаций	
ОК 7 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Готовность обучающегося к отстаиванию гражданско-патриотической позиции, к поведению на основе традиционных общечеловеческих ценностей, к применению стандартов антикоррупционного поведения.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося
ОК 8. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Готовность к эффективному использованию знаний по финансовой грамотности, к планированию предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе профессионального модуля

Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта 40.002 Сварщик, 2 уровня квалификации, требований WS и ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид профессиональной деятельности (ФГОС СПО)
<p>Формулировка ОТФ: Изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки)</p>	<p>Формулировка ВД: Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки.</p>
<p>Трудовые функции А/01.2 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки</p>	<p>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 1.4 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 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.</p>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>А/01.2 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки</p>	<p>– обладание конкретными знаниями о широком диапазоне сварочного оборудования и процессов, о влиянии сварки на структуру свариваемого материала; о подготовке, сборке и сварке широкого диапазона металлов и металлических сплавов при помощи различных способов сварки.</p>	<p>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 1.4 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 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.</p>		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<p>– ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке. – проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования. – зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку.</p>	<p>– интерпретация сборочных или рабочих чертежей и сварочных обозначений; – применение сварочных расходных материалов; – настройка сварочного оборудования в соответствии со спецификациями производителя; – подготовка кромок материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей; – выбор и эксплуатация</p>	<p>– 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</p>	<p>– выполнение приёмов слесарных и сборочных работ в соответствии с рабочим чертежом – ознакомление с конструкторской, нормативно-технической документацией по сборочно-сварочным работам – разработка инструкционных и технологических карт на выполнение сборочно-сварочных работ – ознакомление со сварочным оборудованием, настройка и обслуживание,</p>	<p>– оформление отчетов по практическим занятиям. – подготовка сообщений. – подготовка рефератов</p>

<p>– выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).</p> <p>– сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений.</p> <p>– сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках.</p> <p>– 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.</p> <p>– контроль с</p>	<p>соответствующих средств контроля для минимизации и коррекции деформаций;</p> <p>– выбор необходимых методов для контроля качества сварного соединения в соответствии с международными стандартами.</p>	<p>предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;</p> <p>– выполнения зачистки швов после сварки;</p> <p>– использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;</p> <p>– определения причин дефектов сварочных швов и соединений;</p> <p>– предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</p>	<p>проверка сборочно-сварочного оборудования на безопасность производства работ</p> <p>– настройка и обслуживание сборочно-сварочного оборудования</p> <p>– выбор способа сварки и сварочных материалов</p> <p>– выявления дефектов наружным осмотром и устранение дефектов с использованием слесарных инструментов</p> <p>– контроль качества сварочных швов закрытого сосуда гидравлическим методом</p> <p>– зачистка швов после сварки с использованием механического оборудования</p> <p>– выполнение операций контроля качества на соответствие геометрическим размерам в соответствии с технологической картой</p>	
---	---	--	--	--

<p>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.</p> <p>– зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки.</p> <p>– удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).</p>				
<p>Необходимые умения</p>	<p>Умение</p>	<p>Умение</p>	<p>Практические задания</p>	
<p>– выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)</p>	<p>– настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, включая (среди прочего):</p>	<p>– использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;</p>	<p>– изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора</p> <p>– изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя</p>	

<p>– применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p>– использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки</p> <p>– использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p> <p>– пользоваться конструкторской, производственно-технологической и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • полярность при сварке; • силу тока в амперах при сварке; • сварочное напряжение; • скорость подачи прутка; • скорость перемещения; • угол перемещения/электрода; • режим переноса металла. <p>– подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;</p> <p>– выбирать и эксплуатировать соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций;</p> <p>– выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла</p> <p>– выполнять швы, соответствующие спецификациям чертежей и законодательным требованиям;</p> <p>– распознавать дефекты сварных швов и принимать соответствующие меры по их исправлению;</p> <p>– использовать правильные технологии, чтобы обеспечить чистоту</p>	<p>– проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;</p> <p>– использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>– выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</p> <p>– применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>– подготавливать сварочные материалы к сварке;</p> <p>– зачищать швы после сварки;</p> <p>– пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций</p>	<p>– изучение устройства и принципа работы сварочного генератора</p> <p>– характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги</p> <p>– изучение типовых операций заготовительного производства</p> <p>– изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы</p> <p>– изучение технологической последовательности сборки - сварки двутавровых и коробчатых балок</p> <p>– изучение технологической последовательности сборки - сварки рамных конструкций</p> <p>– изучение технологической последовательности сборки - сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением</p> <p>– изучение технологической последовательности сборки - сварки решётчатых конструкций</p> <p>– изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных</p>
--	---	--	--

<p>нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции</p>	<p>сварочного металла; – зачищать швы при помощи проволочных щеток, скребков, зубила и т.д.; – сверять выполненные работы с требованиями чертежей, чтобы, по мере необходимости, отразить точность, перпендикулярность и плоскостность; – выполнять базовые неразрушающие испытания и знать более совершенные методы испытаний; – выполнять гидравлическую опрессовку.</p>		<p>пространственных положениях – изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений – чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже – универсальные сборочно-сварочные приспособления – изучение визуально-измерительного контроля сварных соединений и швов – изучение радиационных методов контроля – изучение ультразвукового метода контроля – изучение акустического метода контроля – изучение магнитного метода контроля – изучение капиллярной дефектоскопии (контроль жидкими пенетрантами) – изучение разрушающих методов контроля</p>
<p>Необходимые знания</p>	<p>Знание</p>	<p>Знание</p>	<p>Темы/ЛР</p>
<p>– основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на</p>	<p>– как интерпретировать сборочные или рабочие чертежи и сварочные обозначения; – классификацию и</p>	<p>– основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);</p>	<p>– тема 1.1 Основы технологии сварки – тема 1.2 Сварочное оборудование для дуговых способов сварки</p>

<p>чертежах</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила подготовки кромок изделий под сварку – основные группы и марки свариваемых материалов – сварочные (наплавочные) материалы – устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения – правила сборки элементов конструкции под сварку – виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки – способы устранения дефектов сварных швов – правила технической эксплуатации 	<p>конкретное применение сварочных расходных материалов, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кодировку и обозначение сварочных электродов • диаметры и конкретное применение сварочного прутка • выбор и подготовку сварочных электродов. <p>– как загрязнение поверхности может повлиять на характеристики готового сварного шва;</p> <p>– правильные настройки сварочного аппарата:</p> <ul style="list-style-type: none"> • полярность при сварке; • положение при сварке; • материал; • толщина материала; • присадочный металл и скорость подачи. <p>– любую точную настройку, требующуюся аппаратному обеспечению, форму вольфрамового электрода, тип прутка и его диаметр и т.д.;</p> <p>– методы подготовки кромок в соответствии с профилем шва, прочностью и материалом;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – тема 2.2 Технология изготовления сварных конструкций – тема 3.1 Подготовительные операции перед сваркой – тема 3.2 Сборка конструкций под сварку – тема 4.1 Дефекты сварных соединений – тема 4.2 Контроль качества сварных соединений
--	--	--	--

<p>электроустановок</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ – правила по охране труда, в том числе на рабочем месте 	<ul style="list-style-type: none"> – методы контроля деформаций в стали, сплавах и алюминии. • международные спецификации для контроля качества сварного шва; • конкретную терминологию, используемую в сварочной отрасли; • несплошности/дефекты, которые могут возникнуть в процессе сварки; • важность чистоты сварочного металла для качества сварки; • перечень разрушающих и неразрушающих испытаний; • пробные образцы для сертификации сварщика в соответствии с международными стандартами. 	<p>дефектов сварных швов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
---	---	---	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе профессионального модуля

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Электрическая сварочная дуга: строение, сущность, технологические особенности	Проблемная лекция	ОК 1-8, ПК.1.1,1.2,1.4
2.	Сварочные материалы: назначение, классификация, условия хранения и транспортировки	Интерактивный урок с применением видеоматериалов	ОК 1-8, ПК.1.1,1.2,1.4
3.	Общие сведения об источниках питания сварочной дуги	«Мозговой штурм»	ОК 1-8, ПК.1.1,1.2,1.3
4.	Классификация сварных конструкций	Интерактивный урок с применением видеоматериалов.	ОК 1-8, ПК 1.1, 1.2.
5.	Виды заготовительных операций и оборудования	Интерактивный урок с применением видеоматериалов	ОК 1-8, ПК.1.1,1.2
6.	Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций	Презентации	ОК 1-8, ПК.1.1,1.2
7.	Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку	Круглый стол	ОК 1-8, ПК 1.1,1.2
8.	Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика	Интерактивный урок с применением видеоматериалов	ОК 1-8, ПК 1.1,1.2, ПК 1.4 – 1.7
9.	Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК)	Дискуссия	ОК 1-8, ПК 1.1,1.2
10.	Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов	Интерактивный урок с применением видеоматериалов	ОК 1-8, ПК 1.1,1.2, ПК 1.8-1.7
11.	Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы	Дискуссия	ОК 1-8, ПК 1.1,1.2, ПК 1.8-1.7
12.	Классификация дефектов сварных соединений	Интерактивный урок с применением видеоматериалов	ОК 1-8, ПК 1.1,1.2, ПК 1.8-1.9
13.	Классификация неразрушающего контроля	Дискуссия	ОК 1-8, ПК 1.8-1.9
14.	Разрушающие методы контроля	Презентации	ОК 1-8, ПК 1.8-1.9

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию