

Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«Кропоткинский техникум технологий и железнодорожного транспорта»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Подготовительно - сварочные работы
и контроль качества сварных швов после сварки

для профессии
среднего профессионального образования

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

срок обучения 2 года 10 месяцев

РАССМОТРЕНО
методической комиссией
строительных профессий и транспорта
«31» августа 2022г.
Председатель _____ / Степанова С.П./

УТВЕРЖДАЮ
директор ГБПОУ «КТТ и ЖТ»
_____/_____/

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 31 августа 2022г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно - сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично-механизированной сварки (наплавки)), разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов по профессии среднего профессионального образования 15.01.05 Сварщик (ручной и частично-механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29 января 2016г. зарегистрированного Министерством юстиции (24 февраля 2016г. №29669), укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение, с учетом примерной основной образовательной программы 2017г по профессии среднего профессионального образования 15.01.05 Сварщик (ручной и частично-механизированной сварки (наплавки)) зарегистрированной в гос. реестре № 15.01.05-170919 от 19.09.2017г.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Кропоткинский техникум технологий и железнодорожного транспорта».

Разработчики:

_____ Коштоян Аничка Гидзаровна, преподаватель,

Рецензенты:

М.П. _____ Иванов Владимир Алексеевич
директор ООО «Строитель»
квалификация по диплому: инженер-строитель

М.П. _____ Кузнецов Игорь Вячеславович
Генеральный директор АО
«Элеватормельмаш»
Квалификация по диплому: инженер-электрик

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	12

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 является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки и соответствующие ему профессиональные компетенции:

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 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

Освоение профессионального модуля направлено на развитие 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.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<p>иметь практический опыт</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - использовать вспомогательные устройства для источников питания сварочной дуги; - зачищать швы после сварки; - приваривать пластинки, косынки, ребра жесткости к несложным изделиям; - сваривать кольцевые швы; - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - свариваемость металлов и свойства сварных соединений; - виды сварочных постов для ручной дуговой сварки покрытыми электродами; - оборудование и источники питания для ручной дуговой сварки покрытыми электродами; - дополнительные параметры дуговой сварки; - формирование и кристаллизация металл шва, зона термического влияния; - развитие нормальной, ячеистой и дендритной сегрегации (ликвации) в литом металле шва; - старение и коррозия металла сварных соединений.

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - понятие о сварочном производстве и его особенности; - виды заготовительных операций и оборудования; - технологию изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций: порядок подготовки и сварки деталей, применяемые сборочно-сварочные приспособления; - изготовление тонкостенных сосудов, работающих под давлением; - изготовление толстостенных сосудов, работающих под давлением; - изготовление цилиндрических резервуаров и сферических резервуаров, работающих под давлением; - технологию изготовления балочных решётчатых конструкций; - номенклатуру и сортамент труб и фасонных частей; - изготовление сварных труб; - сборку и сварку технологических трубопроводов; - сварку стыков магистральных трубопроводов; - технологию сборки и сварки кузовов автомобилей; - основные правила чтения технологической документации; - типы дефектов сварного шва; - методы неразрушающего контроля; - физические основы радиографической дефектоскопии; - выбор схемы и режимов просвечивания; - расшифровка снимков и оформление результатов контроля; - аппаратура для рентгеновского контроля; - физические основы ультразвуковой дефектоскопии; - 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.
--	---

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 761 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 365 час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 240 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 125 часов

учебной и производственной практики – 144 +252=396 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия(работы), часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6.	Раздел 1. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку. МДК.01.01. Технология подготовительных и сборочных операций перед сваркой	123	78	11	45		-
ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7.	Раздел 2. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла. МДК.01.02 Технология сварки и сварочное оборудование	79	53	9	26		-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6	Раздел 3. Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку МДК 01.03. Технология	79	53	21	26		-

	производства сварных конструкций						
ПК. 1.8, ПК. 1.9	Раздел 4. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений. МДК.01.04 Технология контроля качества сварных соединений	84	56	12	28		-
	Производственная практика (по профилю специальности) (концентрированная)	252					252
	Всего:	761	240	64	125	144	252
					-		

2.2. 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, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1 ПМ 1. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку		123		
МДК.01.01.Технология подготовительных и сборочных операций перед сваркой		78/45		
Тема 1.1	Содержание учебного материала	6/4		
Основы теории сварочных процессов Классификация и общие представления о методах и способах сварки	1	Понятие о сварке и ее сущность. Сварочный термический цикл.	2	
	2	Классификация видов сварки.	2	
	3	Виды и способы сварки плавлением. Дуговая сварка. Ручная дуговая сварка. Дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Плазменная сварка.	2	
	4	Электрошлаковая сварка.	2	
	5	Электронно-лучевая сварка. Лазерная сварка.	2	
	6	Газовая сварка. Термитная сварка.	2	
	Самостоятельная работа		4	
	1	Подготовка доклада по теме «Перспективы развития сварочного производства».		
	2	Создание презентации «Ручная дуговая сварка».		
	3	Составление таблицы «Классификация видов сварки».		
4	Составление схемы «Сварочный термический цикл».			
Тема 1.2	Содержание учебного материала	8/5		
Тепловые процессы при сварке	1	Тепловая мощность источников сварочного нагрева.	2	
	2	Плавление и перенос электродного материала.	2	
	3	Нагрев электродного металла при сварке.	2	
	4	Типы переноса электронного металла.	2	
	5	Производительность процесса дуговой сварки.	2	
	6	Нагрев основного металла и формирование сварочной ванны.	2	
	7	Общие сведения о нагреве металла при сварке.	2	

	8	Влияние режима сварки на размеры сварочной ванны.		2
	Самостоятельная работа		5	
	1	Подготовка доклада по теме «Тепловая мощность источников сварочного нагрева».		
	2	Создание презентации «Плавление и перенос электродного материала».		
	3	Составление таблицы «Типы переноса электронного металла».		
	4	Составление схемы «Влияние режима сварки на размеры сварочной ванны».		
	5	Подготовка доклада по теме «Общие сведения о нагреве металла при сварке».		
Тема 1.3 Свариваемость металлов и свойства сварных соединений	Содержание учебного материала		5/3	
	1	<i>Влияние термического цикла сварки на структуру сварного соединения.</i>		2
	2	<i>Понятие свариваемости.</i>		2
	3	<i>Методы оценки свариваемости металлов.</i>		2
	4	<i>Оценка свариваемости и общие критерии и выбора технологии сварки конструкционных сталей.</i>		2
	5	<i>Влияние термообработки на свойства сварного соединения.</i>		2
	Самостоятельная работа		3	
	1	Подготовка доклада по теме «Оценка свариваемости и общие критерии и выбора технологии сварки конструкционных сталей».		
	2	Составление таблицы «Методы оценки свариваемости металлов».		
	3	Составление схемы «Влияние термического цикла сварки на структуру сварного соединения».		
Тема 1.4 Подготовительные операции перед сваркой	Содержание учебного материала		7/5	
	1	Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка металла.		2
	2	Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: резка металла.		2
	3	Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: рубка металла.		2
	4	Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: гибка и правка металла.		2
	5	Правила подготовки кромок изделий под сварку.		2
	6	Конструктивные элементы разделки кромок.		2
	7	Типы разделки кромок под сварку.		2

	Самостоятельная работа		5	
	1	Подготовка доклада по теме «Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: резка металла».		
	2	Создание презентации «Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка металла».		
	3	Составление таблицы «Типы разделки кромок под сварку».		
	4	Составление схемы «Конструктивные элементы разделки кромок».		
	5	Подготовка доклада по теме «Правила подготовки кромок изделий под сварку».		
Тема 1.5 Сварные соединения и швы	Содержание учебного материала		15/9	
	1	Классификация сварных соединений. Сварные соединения по форме сопряжения соединяемых деталей: стыковое, нахлесточное, торцовое, угловое, тавровое.		2
	2	Типы сварных швов. Сварные швы в зависимости от типа сварного соединения: стыковые, угловые, точечные.		2
	3	Однослойные и многослойные сварные швы. Валик. Корень шва.		2
	4	Типы швов по характеру выполнения: одно- и двусторонние швы, свариваемые на весу, наразного рода подкладках и флюсовых подушках.		2
	5	Понятие подварочного шва.		2
	6	Основные пространственные положения сварки.		2
	7	Типы швов по условиям работы: рабочие, связующие.		2
	8	Подразделение сварных швов по их положению в пространстве: «в лодочку», нижние, полугоризонтальные, горизонтальные, полувертикальные, вертикальные, полупотолочные, потолочные.		2
	9	Классификация сварных швов по протяженности: непрерывные (стыковые, угловые) и прерывистые швы (шахматные, цепные); по направлению действующей нагрузки: продольные (фланговые), поперечные (лобовые), комбинированные, косые.		2
	10	Параметры сварных швов. Основные геометрические параметры стыкового шва: ширина, выпуклость, вогнутость, толщина и глубина проплавления.		2
	11	Основные геометрические параметры углового шва: катет, расчетная высота и толщина.		2
	12	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений.		2
	13	Понятие свариваемой кромки.		2
	14	Формы разделки кромок стыковых соединений: зазор, притупление кромок,		2

		высота отбортовки, радиус закруглений, угол разделки кромок, угол скоса кромок.		
	15	Расчет прочности сварных соединений.		2
	Самостоятельная работа		9	
	1	Составление сравнительной таблицы «Преимущества и недостатки стыковых и нахлесточных швов».		
	2	Подготовка доклада по теме «Однослойные и многослойные сварные швы».		
	3	Подготовка доклада по теме «Основные пространственные положения сварки».		
	4	Создание презентации «Параметры сварных швов».		
	5	Составление таблицы «Типы сварных швов».		
	6	Составление схемы «Классификация сварных соединений».		
	7	Подготовка доклада по теме «Основные геометрические параметры углового шва: катет, расчетная высота и толщина».		
	8	Создание презентации «Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений».		
	9	Составление схемы «Понятие свариваемой кромки».		
Тема 1.6 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений	Содержание учебного материала		18/9	
	1	Структура условного обозначения сварных швов на чертежах.		2
	2	Буквенно-цифровые обозначения.		2
	3	Значение вспомогательных знаков для условного обозначения сварных швов.		2
	4	Расположение вспомогательного знака относительно линии-выноски для швов.		2
	5	Основные геометрические параметры сварного шва.		2
	6	Чтение чертежей.		2
	7	Чтение технологической документации сварщика.		2
	8	ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.		2
	9	ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.		2
	10	ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.		2
	11	ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.		2
		Практические занятия		7
	1	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов		

		сварных соединений.		
	2	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой.		
	3	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе.		
	4	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов.		
	5	Чтение сборочных чертежей.		
	6	Описание размеров и формы шва на чертеже.		
	7	Составление инструкционно-технологической карты по условным изображениям и обозначениям швов и сварочных соединений.		
	Самостоятельная работа		9	
	1	Подготовка сообщения по теме «Техническая документация и стандартизация в сварочном производстве».		
	2	Подготовка доклада по теме: «Разметка с применением проекционного способа».		
	3	Подготовка доклада по теме: «Лазерная разметка».		
	4	Подготовка доклада по теме: «Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах (сварка по замкнутому контуру, снять усиление шва и пр.)».		
	5	Подготовка доклада по теме: «Расшифровка, правила нанесения на чертежах».		
	6	Подготовка доклада по теме: «Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов».		
	7	Подготовка доклада по теме: «Чтение сборочных чертежей».		
	8	Составление схемы «Описание размеров и формы шва на чертеже».		
	9	Подготовка доклада по теме «Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе».		
Тема 1.7 Сборка конструкций под сварку	Содержание учебного материала		19/10	
	1	Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия.		2
	2	Поочередное присоединение деталей под сварку.		2
	3	Предварительная сборка узлов под сварку.		2
	4	Формы подготовки кромок и требования к геометрическим размерам швов угловых и тавровых соединений.		2

5	Проверка точности сборки деталей.		2
6	Временное закрепление деталей.		2
7	Понятие базирования. Основные схемы базирования деталей. Базирование деталей цилиндрической формы.		2
8	Конструкция и применение упоров и зажимных элементов (прижимов и зажимов).		2
9	Назначение сборочно-сварочных приспособлений.		2
10	Классификация сборочно-сварочных приспособлений.		2
11	Требования к сборочно-сварочным приспособлениям.		2
12	Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений.		2
13	Назначение типовых специализированных сборочно-сварочных приспособлений.		2
14	Классификация типовых специализированных сборочно-сварочных приспособлений.		2
15	Применение типовых специализированных сборочно-сварочных приспособлений.		2
Практические занятия		4	
8	Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП).		
9	Сборка коробчатой конструкции.		
10	Сборка решетчатой конструкции.		
11	Сборка рамной конструкции.		
Самостоятельная работа		10	
1	Подготовка доклада по теме: «Типы сварных соединений листовых конструкций: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку».		
2	Подготовка доклада по теме: «Типы сварных соединений трубопроводов: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку».		
3	Подготовка доклада по теме: «Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку: причины образования, способы и схемы измерения».		
4	Подготовка доклада по теме: «Особенности подготовки по сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов».		
5	Подготовка доклада по теме: «Типовая конструкция УСП-универсального сборочно-сварочного приспособления».		

	6	Подготовка доклада по теме: «Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение».		
	7	Подготовка доклада по теме: «Правила прихватки плоских листовых конструкций».		
	8	Подготовка доклада по теме: «Правила прихватки при сборке двутавровых балок».		
	9	Подготовка доклада по теме: «Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм)».		
	10	Подготовка доклада по теме: «Правила прихватки при сборке большого диаметра (до 1220 мм)».		
	Учебная практика		36	
	Виды работ 1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2.Разделка кромок под сварку. 3.Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. 4.Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень) 5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб. 6.Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 7.Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 8.Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок. 9.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку. 10.Выполнение комплексной работы.			
Раздел 2 ПМ 1. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла.			79	
МДК. 01.02 Технология сварки и сварочное оборудование			53/26	
Тема 2.1. Основы технологии сварки	Содержание учебного материала		26/13	
	1	Классификация и сущность основных способов сварки плавлением.		2
	2	Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности. Условия устойчивого горения, действие магнитный полей и ферромагнитных масс на дугу		2
	3	Электрическая сварочная дуга и ее строение.		2

	Строение электрической дуги: катодная область, анодная область, столб дуги. Типы сварочных дуг: дуга прямого действия, косвенного действия, многоэлектродные, сжатые.		
4	Параметры режима дуговой сварки. Ток дуги (сила сварочного тока), напряжение дуги, скорость сварки.		2
5	<i>Дополнительные параметры дуговой сварки.</i> Диаметр электрода. Род и полярность тока. Угол наклона электрода. Колебание электрода. Сжатие столба дуги. Импульсная подача тока.		2
6	Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки.		2
7	Плавление и перенос электродного материала. Основная характеристика плавления электрода. Характер переноса электродного материала.		2
8	Процесс переноса электродного металла в сварочную ванну и его этапы. Крупнокапельный, мелкокапельный, струйный переносы.		2
9	Плавление основного металла. Процесс распространения теплоты в металле. Изотермы на поверхности деталей при дуговой сварке.		2
10	Параметры формы сварочной ванны.		2
11	Растворение газов и борьба с ними. Диссоциация газов и соединений		2
12	Рафинирование металла шва. Удаление из металла шва серы и фосфора.		2
13	Особенности металлургических процессов при сварке плавлением.		2
14	Структура сварного соединения. Зоны сварных соединений. Граница сплавления. Возврат. Первичная и вторичная рекристаллизация.		2
15	<i>Формирование и кристаллизация металл шва, зона термического влияния.</i>		2
16	<i>Развитие нормальной, ячеистой и дендритной сегрегации (ликвации) в литом металле шва.</i>		2
17	<i>Старение и коррозия металла сварных соединений.</i>		2
18	Понятие о сварочных напряжениях и деформациях и их классификация.		2
19	Возникновение деформаций и перемещений при сварке. Схема образования		2

		деформаций.		
	20	Основные приемы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки. Меры борьбы с ними.		2
	21	Основные приемы устранения напряжений и деформаций сварных конструкций после сварки.		2
	Практические занятия		5	
	1	Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги.		
	2	Изучение характеристик сварочных материалов.		
	3	Составление схемы процесса переноса электродного металла в сварочную ванну и его этапов.		
	4	Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения.		
	5	Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».		
	Самостоятельная работа		13	
	1	Подготовка доклада по теме «Способы улучшения устойчивости горения дуги».		
	2	Составление графологической структуры «Классификация и сущность основных способов сварки плавлением».		
	3	Составление таблицы «Фазы системы железо-углерод».		
	4	Составление таблицы «Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы)».		
	5	Составление схемы «Процесс переноса электродного металла в сварочную ванну и его этапы».		
	6	Составление таблицы «Параметры формы сварочной ванны».		
	7	Подготовка доклада по теме «Растворение газов и борьба с ними».		
	8	Составление схемы «Рафинирование металла шва».		
	9	Составление схемы «Металлургические процессы в сварочной ванне».		
	10	Составление схемы Формирование и кристаллизация металл шва		
	11	Подготовка сообщения «Старение и коррозия металла сварных соединений».		
	12	Составление схемы «Возникновение деформаций и перемещений при сварке. Схема образования деформаций».		
	13	Составление инструкционно-технологической карты «Основные приемы устранения напряжений и деформаций сварных конструкций после сварки».		
Тема 2.2. Сварочное	Содержание учебного материала		27/13	
	1	Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение,		2

оборудование для дуговых способов сварки		классификация.		
	2	Общие характеристики и требования к источникам питания дуги. Внешние вольт-амперные характеристики источников питания сварочной дуги: падающие (крутопадающие, пологопадающие), жесткие, возрастающие. Совмещение вольт-амперных характеристик дуги. Семейство внешних характеристик источника тока.		2
	3	Сварочные свойства источников питания дуги. Номинальная сила тока. Пределы регулирования сварочного тока. Напряжение холостого хода. Номинальное рабочее напряжение.		2
	4	Режим работы источника питания. Переключающийся, повторно-кратковременный и продолжительный режимы.		2
	5	<i>Сварочный пост для ручной дуговой сварки покрытыми электродами. Понятие сварочного поста. Стационарные сварочные посты. Передвижные сварочные посты.</i>		2
	6	<i>Оборудование поста для ручной дуговой сварки покрытыми электродами. Оборудование сварочной кабины.</i>		2
	7	<i>Источники питания сварочного поста. Переменного тока – сварочные трансформаторы (ТД, ТДМ); постоянного тока – преобразователи (ПД-502, ПСО), однопостовые выпрямители (ВД-401, ВД-501). Пусковая и защитная электроаппаратура (рубильники закрытого типа, плавкие предохранители, автоматические выключатели), электродержатели.</i>		2
	8	Общие сведения о сварочных трансформаторах. Понятие трансформатора. Общие сведения. Строение трансформатора: магнитопровод, первичная, вторичная обмотки.		2
	9	Основные типы сварочных трансформаторов. Типы трансформаторов: стержневой, броневой, трехфазный. Основные типы сварочных трансформаторов: с раздвижными обмотками, с подвижным магнитным шунтом, с управляемым магнитным шунтом.		2
	10	Выбор трансформаторов для разных способов сварки.		2
	11	Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы. Понятие сварочных выпрямителей. Устройство диода и тиристора. Выпрямление однофазного, трехфазного переменного тока. Технические характеристики сварочных выпрямителей.		2

12	Выбор выпрямителей для разных способов сварки. Сварочные выпрямители для ручной и механизированной дуговой сварки.		2
13	Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения. Схема инверторного источника питания.		2
14	Технические характеристики инверторных сварочных выпрямителей.		2
15	Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики.		2
16	Подключение сварочных постов к многопостовому источнику.		2
17	Сварочные генераторы: общие сведения, технические характеристики. Принцип действия электрического генератора. Электрические схемы сварочных генераторов.		2
18	Сварочные преобразователи: общие сведения, технические характеристики.		2
19	Сварочные агрегаты: общие сведения, технические характеристики.		2
20	Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы. Устройства, облегчающие зажигание дуги. Осцилляторы. Стабилизаторы. Схема включения стабилизатора дуги.		2
21	Светофильтры. Сварочные провода.		2
22	Принадлежности и инструмент сварщика. Набор инструментов и принадлежностей для выполнения сварочных работ. Электродержатели: вилочные, щипцовые, с пружинящим кольцом. Защитные щитки. Дополнительные инструменты. Спецодежда сварщиков.		2
23	Правила обслуживания и эксплуатации сварочного оборудования.		2
Практические занятия		4	
6	Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.		
7	Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя.		
8	Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора.		
9	Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги.		
Самостоятельная работа		13	
1	Подготовка доклада по теме «Достоинства и недостатки источников питания дуги».		
2	Подготовка доклада по теме «Методика выбора источников для дуговой сварки».		
3	Составление таблицы «Режимы работы источника питания».		

	4	Составление графологической структуры «Основные типы сварочных трансформаторов».		
	5	Составление таблицы «Выбор трансформаторов для разных способов сварки».		
	6	Создание мультимедийной презентации «Сварочные выпрямители».		
	7	Составление схемы инверторного источника питания.		
	8	Составление схемы «Подключение сварочных постов к многопостовому источнику».		
	9	Составление схемы «Сварочные генераторы и агрегаты».		
	10	Подготовка сообщения по теме «Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы».		
	11	Составление схемы «Правила обслуживания и эксплуатации сварочного оборудования».		
	12	Составление кроссворда по теме «Принадлежности и инструмент сварщика».		
	13	Подготовка доклада по теме «Безопасная эксплуатация оборудования».		
		Дифференцированный зачет (комплексный)	1	
		Учебная практика	36	
		Виды работ 1. Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием. 2. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях. 3. Возбуждение сварочной дуги. 4. Магнитное дутьё при сварке. 5. Демонстрация видов переноса электродного металла. 6. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами. 7. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями. 8. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем. 9. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором. 10. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом. 11. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. 12. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания. 13. Выполнение комплексной работы.		

Раздел 3 ПМ 1. Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку		79	
МДК 01.03. Технология производства сварных конструкций		53/26	
Тема 3.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	Содержание учебного материала		27/13
	1	Классификация сварных конструкций.	2
	2	Типовые детали и сборочные единицы машиностроительных изделий и приборов: разновидности, применение, способы получения.	2
	3	Разъемные соединения: разновидности, конструктивные элементы, применение.	2
	4	Неразъемные соединения: разновидности, конструктивные элементы, применение.	2
	5	Преимущества сварных соединений.	2
	6	Механизмы преобразования движения и передачи вращательного движения: разновидности, устройство, назначение, элементы, получаемые сваркой.	2
	7	<i>Понятие о сварочном производстве и его особенности.</i>	2
	8	<i>Виды заготовительных операций и оборудования.</i>	2
	9	Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование.	2
	10	Технологичность изготовления сварных конструкций.	2
	11	Разбивка свариваемых конструкций на узлы, последовательность сборки и составление схемы сборки.	2
	12	Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций.	2
	13	<i>Технология изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций: порядок подготовки и сварки деталей, применяемые сборочно-сварочные приспособления.</i>	2
	14	Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОБ); ведомость материалов (ВМ) и др.).	2
Практические занятия		13	

1	Изучение типовых операций заготовительного производства.	
2	Изучение общих классификационных признаков сварных конструкций.	
3	Изучение видов термической обработки сварных конструкций.	
4	Чтение чертежей сварных конструкций различной сложности.	
5	Чтение карты технологического процесса сварки сварного соединения.	
6	Составление схемы заготовки и сборки-сварки изделия.	
7	Заполнение технологической карты на сварочные работы.	
8	Заполнение маршрутной карты (МК).	
9	Заполнение карты типовой операции (КТО).	
10	Заполнение операционной карты (ОК).	
11	Заполнение комплектовочной карты (КК).	
12	Заполнение ведомости оборудования (ВОб).	
13	Заполнение ведомости материалов (ВМ).	
Самостоятельная работа		
1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
2	Подготовка доклада «Примеры технологических и нетехнологических сварных конструкций»	
3	Подготовка сообщения «Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде)»	
4	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
5	Подготовка доклада «Современное оборудование для правки металла различной толщины».	
6	Подготовка сообщения «Современное оборудование для гибки металла различной толщины».	
7	Подготовка доклада «Гильотинные ножницы для резки металла».	
8	Подготовка сообщения «Пресс-ножницы для резки фасонного проката»	
9	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
10	Подготовка сообщения «Разбивка свариваемых конструкций на узлы,	

		последовательность сборки и составление схемы сборки».		
	11	Составление опорного конспекта «Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций».		
	12	Подготовка сообщения «Технология изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций: порядок подготовки и сварки деталей, применяемые сборочно-сварочные приспособления».		
	13	Чтение чертежей сварной конструкции.		
Тема 3.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала		26/13	
	1	Технологичность строительных сварных конструкций: требования, предъявляемые к строительным сварным конструкциям, условия их выполнения.		2
	2	Технология изготовления типовых строительных конструкций.		2
	3	Технология изготовления балок двутаврового сечения.		2
	4	Технология изготовления балок коробчатого сечения.		2
	5	Технология производства рамных конструкций.		2
	6	Технология производства решётчатых конструкций.		2
	7	Технология изготовления емкостей и резервуаров.		2
	8	<i>Изготовление тонкостенных сосудов, работающих под давлением.</i>		2
	9	<i>Изготовление толстостенных сосудов, работающих под давлением.</i>		2
	10	<i>Изготовление цилиндрических резервуаров и сферических резервуаров, работающих под давлением.</i>		2
	11	<i>Технология изготовления балочных решётчатых конструкций.</i>		2
	12	<i>Номенклатура и сортамент труб и фасонных частей.</i>		2
	13	<i>Изготовление сварных труб.</i>		2
	14	<i>Сборка и сварка технологических трубопроводов.</i>		2
	15	<i>Сварка стыков магистральных трубопроводов.</i>		2
	16	<i>Технология сборки и сварки кузовов автомобилей.</i>		2
	17	<i>Технология изготовления крупных деталей машиностроения в мелкосерийном производстве.</i>		2
	18	<i>Изготовление деталей машиностроения в серийном и крупносерийном производстве.</i>		2
		Практическое занятие		8
	14	Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых балок.		
	15	Изучение технологической последовательности сборки-сварки коробчатых		

	балок.	
16	Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций.	
17	Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением.	
18	Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций.	
19	Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях.	
20	<i>Приварка пластинок, косынок, ребер жесткости к несложным изделиям.</i>	
21	<i>Сварка кольцевых швов.</i>	
Самостоятельная работа		13
1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
2	Подготовка доклада	
3	Подготовка сообщения	
4	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
5	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
6	Чтение чертежей сварной конструкции.	
7	Подготовка доклада «Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории».	
8	Подготовка сообщения «Газовая резка металла».	
9	Подготовка доклада «Резка металла сжатой дугой».	
10	Подготовка сообщения «Лазерная резка металла».	
11	Подготовка сообщения «Технология изготовления строительных ферм».	
12	Подготовка сообщения «Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением».	
13	Подготовка сообщения «Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов».	

	Учебная практика	36	
	Виды работ 1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2.Разделка кромок под сварку. 3.Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. 4.Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень) 5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб. 6.Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 7.Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 8.Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допустимое остаточное давление в баллонах. 9.Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов. 10.Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок. 11.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку. 12.Выполнение комплексной работы.		
Раздел 4 ПМ 1. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.		79	
МДК.01.04 Технология контроля качества сварных соединений		56/28	
Тема 4.1 Дефекты сварных соединений	Содержание учебного материала		9/5
	1	Строение сварного шва.	2
	2	Кристаллизация металла шва: первичная, вторичная.	2
	3	Напряжения и деформации при сварке.	2
	4	Классификация дефектов сварных соединений.	2
	5	Дефекты сварных соединений: трещины, полости, твердые включения.	2
	6	Дефекты сварных соединений: несплавления и непровары, нарушения формы шва, кратеры.	2
	7	Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкций.	2
	Практические занятия		
	1	Методы контроля качества сварных швов.	
2	Контроль качества сварочных материалов.		
Самостоятельная работа			

	1	Подготовка доклада «Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры их предотвращения».		
	2	Подготовка доклада «Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения».		
	3	Подготовка доклада «Виды трещин в сварных швах причины их образования и меры предотвращения».		
	4	Подготовка доклада «Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки».		
	5	Подготовка доклада «Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций из алюминия и его сплавов, причины их образования».		
Тема 4.2 Организация и система контроля качества сварных швов	Содержание учебного материала		8/4	
	1	Классификация видов технического контроля.		2
	2	Задачи предупредительного контроля.		2
	3	Контроль основных и сварочных материалов.		2
	4	Контроль квалификации сварщиков.		2
	5	Контроль подготовки изделий под сварку.		2
	6	Контроль подготовки сварочного оборудования.		2
	7	Контроль технологии сварки.		2
	8	Статистический метод контроля.		2
	Самостоятельная работа			
	6	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
7	Подготовка доклада «Дефекты сварных швов, выполненных частично механизированных сваркой плавящимся электродом в среде активных газов и смесях».			
8	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
9	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
Тема 4.3. Контроль качества	Содержание учебного материала		39/19	
	1	Классификация неразрушающего контроля.		2

сварных соединений	2	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.		2
	3	Контролируемые геометрические параметры, средства и условия выполнения измерений при подготовке деталей под сварку.		2
	4	Контролируемые геометрические параметры, средства и условия выполнения измерений при сборке деталей под сварку.		2
	5	Геометрические параметры сварных швов и их дефектов, средства и условия выполнения измерений.		2
	6	Методы предотвращения образования дефектов формы шва.		2
	7	<i>Физические основы радиографической дефектоскопии.</i>		2
	8	<i>Выбор схемы и режимов просвечивания.</i>		2
	9	<i>Расшифровка снимков и оформление результатов контроля.</i>		2
	10	<i>Аппаратура для рентгеновского контроля.</i>		2
	11	<i>Физические основы ультразвуковой дефектоскопии.</i>		2
	12	Технология ультразвукового контроля.		2
	13	Способы и особенности ультразвукового контроля.		2
	14	Особенности ультразвукового контроля соединений трубопроводов, угловых и нахлесточных соединений.		2
	15	Аппаратура для ультразвукового контроля.		2
	16	Физические основы магнитной дефектоскопии.		2
	17	Магнитопорошковый метод.		2
	18	Магнитографический метод.		2
	19	Физические основы капиллярной дефектоскопии.		2
	20	Методика капиллярной дефектоскопии.		2
	21	Контроль течеисканием.		2
	22	Контроль качества с разрушением сварного соединения. Механические испытания.		2
	23	Металлографический анализ.		2
	24	Химический анализ и коррозионные испытания.		2
	25	Свариваемость металла и методы ее оценки.		2
	26	Определение стойкости металла к образованию горячих трещин.		2
	27	Способы оценки склонности металла к образованию холодных трещин.		2
	28	Оценка влияния термического цикла сварки на изменение структуры и свойств свариваемых металлов.		2

29	Основные методы устранения дефектов в сварных соединениях.		2
Практические занятия		10	
3	Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов.		
4	Ультразвуковой метод контроля.		
5	Выбор параметров и методов радиографического контроля. Оценка качества сварных соединений по снимкам.		
6	Магнитный метод контроля.		
7	Контроль сварных соединений методом вихретоковой дефектоскопии.		
8	Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами).		
9	Контроль качества сварных соединений керосином.		
10	Контроль герметичности сварных соединений.		
11	Определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля.		
12	Деформации, напряжения и перемещения, возникающие при сварке конструкций.		
Самостоятельная работа		20	
10	Подготовка доклада «Шаблоны сварщика –УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров».		
11	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
12	Подготовка доклада «Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3».		
13	Подготовка доклада «Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3».		
14	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
15	Подготовка доклада «Технология радиографического контроля сварных швов».		
16	Подготовка доклада «Технология проведения цветной дефектоскопии».		
17	Подготовка доклада «Контроль течей сканированием».		
18	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		

	19	Подготовка доклада «Испытание сварного соединения на растяжение».		
	20	Подготовка доклада «Испытание сварного соединения на изгиб».		
	21	Подготовка доклада «Испытание сварного соединения на ударный изгиб».		
	22	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
	23	Подготовка графологической структуры «Стадии визуального контроля».		
	24	Составление таблицы «Стадии измерительного контроля».		
	25	Проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям.		
	26	Подготовка доклада «Понятие неразрушающих методов контроля».		
	27	Подготовка доклада «Требования безопасности по видам контроля».		
	28	Проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям.		
	Дифференцированный зачет		1	
	Учебная практика		36	
	Виды работ 1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2.Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов) 3.Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения. 4.Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах с применением измерительного инструмента. 5.Контроль сварных швов на герметичность-гидравлические испытания. 6. Контроль сварных швов на герметичность- пневматические испытания с погружением образца в воду. 7.Контроль проникающими веществами-цветная дефектоскопия 8. Выполнение комплексной работы.			
	Производственная практика (концентрированная)		252	
	Виды работ 1.Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми			

	<p>баллонами.</p> <p>2. Подготовка оборудования к сварке:</p> <ul style="list-style-type: none"> -подготовка источников питания для ручной дуговой сварки; -подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки и газового оборудования; -подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста. <p>3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе.</p> <p>4. Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом.</p> <p>5.Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой.</p> <p>7.Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также индуктивных нагревателей.</p> <p>8.Чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД.</p> <p>9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553.</p> <p>10. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0.</p> <p>11.Выпнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4*).</p> <p>12.Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> -переносных универсальных сборочных приспособлений -Универсальных сборочно-сварочных приспособлений -Специализированных сборочно-сварочных приспособлений <p>13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).</p> <p>14.Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.</p>		
--	--	--	--

	<p>15.Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.</p> <p>16.Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.</p> <p>17.Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.</p> <p>18.Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.</p> <p>19.Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСКД.</p> <p>20.Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1.</p>		
	всего	761	

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета - теоретических основ сварки и резки металлов,

мастерских: слесарная, сварочная;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- наглядные пособия:
 - макеты, демонстрирующие конструкцию источников питания,
 - макеты сборочного оборудования,
 - плакаты с конструкцией источников, демонстрационные стенды,
 - плакаты с технологическими цепочками изготовления отдельных видов сварных конструкций,
 - демонстрационные стенды со вспомогательными инструментами,
 - комплект видеофильмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций в соответствии с учебным планом: решётчатым конструкциям, балкам, резервуарам (горизонтальным и вертикальным), монтажу трубопроводов и т.п.;
 - комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами (не менее, чем по три образца со стыковыми швами пластин и труб, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно; не менее, чем по три образца с угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно);
 - комплект плакатов со схемами и порядком проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки.
 - - технические средства обучения;
 - компьютеры с лицензионным обеспечением;
 - мультимедийный проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование слесарной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- Комплект оборудования для обучающегося:
 - уборочный инвентарь;
 - станок отрезной, дисковый;
 - станок ленточнопильный;
 - вертикально-сверлильный станок;
 - машина заточная;
 - тележки инструментальные;
 - верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
 - заточной станок;
 - индикатор часового типа;
 - микрометры гладкие;

- штангенциркули;
- штангенрейсмусы;
- угломер универсальный;
- угольники поверочные слесарные с широким основанием УШ;
- уровень брусковый;
- циркули разметочные;
- чертилки;
- кернеры;
- радиусомеры №№ 1, 2;
- резьбомеры (метрические, дюймовые);
- калибры пробки (гладкие, резьбовые);
- резьбовые кольца;
- калибры скобы;
- щупы плоские;
- бородки слесарные;
- дрель электрическая;
- зубила слесарные;
- ключи гаечные рожковые;
- наборы торцовых головок;
- осцилляционная машина;
- гайковерт с набором головок;
- болгарка;
- плита поверочная;
- наковальня;
- электролобзик;
- пила сабельная;
- паста абразивная;
- электрические ножницы по металлу;
- зенковки конические;
- зенковки цилиндрические;
- зенкера;
- резьбонарезной набор;
- круглогубцы;
- клещи;
- молотки слесарные;
- напильники различных видов с различной насечкой;
- надфили разные;
- ножницы ручные для резки металла;
- ножовки по металлу;
- острогубцы (кусачки);
- пассатижи комбинированные;
- плоскогубцы;
- поддержки;
- натяжки ручные;
- обжимки;
- чеканы;

- притиры плоские и конические;
- лампа паяльная;
- шаберы;
- призмы для статической балансировки деталей;
- приспособления для гибки металла;
- трубогибочный станок;
- трубоприжим;
- 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;
- гравер;
- 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.

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 (кern, 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.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2013. - 400 с.
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.
4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2014. – 64 с.
5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2013. - 368 с.
6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2014.-288 с.

Дополнительные источники:

1. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 240 с.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 200 с.

3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. - 224 с.
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 80 с.
5. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 240 с.

Интернет- ресурсы:

1. www.svarka.net
2. www.weldering.com

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
2. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.
3. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
4. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
6. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
7. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
9. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.
10. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
11. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
12. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка.

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

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	<p>Определяет основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах.</p> <p>Устанавливает основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок.</p> <p>Излагает основные правила чтения чертежей и спецификаций.</p> <p>Анализирует чертежи и спецификации, оформленными в соответствии с международными стандартами по сварке и родственными технологиям</p>
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	<p>Излагает основные правила чтения технологической документации.</p> <p>Анализирует производственно-технологическую и нормативную документацию для выполнения трудовых функций.</p>
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	<p>Перечисляет классификацию сварочного оборудования.</p> <p>Объясняет устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения.</p> <p>Перечисляет основные принципы работы источников питания для сварки.</p> <p>Формулирует правила технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>Осуществляет организацию сварочного поста.</p> <p>Устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки.</p> <p>Объясняет эксплуатацию оборудования для сварки.</p>
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	<p>Определяет классификацию сварочных материалов.</p> <p>Объясняет правила хранения и транспортировки сварочных материалов.</p> <p>Проводит подготовку сварочных материалов к сварке</p> <p>Использует сварочные материалы.</p>
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	<p>Перечисляет слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>Излагает правила подготовки кромок изделий под сварку.</p> <p>Называет виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.</p> <p>Объясняет правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Описывает виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Проводит подготовку металла к сварке в соответствии с ГОСТами.</p> <p>Разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений</p> <p>Разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции</p>

	<p>(изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках. Анализирует использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p>
<p>ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку</p>	<p>Формулирует правила сборки элементов конструкции под сварку. Объясняет этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку. Перечисляет этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку. Проводит контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.</p>
<p>ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла</p>	<p>Представляет основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения). Анализирует необходимость проведения подогрева при сварке. Объясняет порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. Разрабатывает технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>
<p>ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки</p>	<p>Перечисляет типы дефектов сварного шва. Называет виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. Объясняет технологию зачистки швов после сварки.</p>
<p>ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p>	<p>Классифицирует типы дефектов сварного шва. Перечисляет измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва. Определяет причины появления дефектов сварных швов и соединений. Анализирует причины возникновения дефектов сварных швов и соединений. Объясняет способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах. Проводит методы неразрушающего контроля.</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Представляет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии. Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p>	<p>Представляет содержание актуальной нормативно-правовой документации Определяет возможные траектории профессиональной деятельности Проводит планирование профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять</p>	<p>Распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах.</p>

<p>текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте. Устанавливает способы текущего и итогового контроля профессиональной деятельности. Намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности. Создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности. Представляет порядок оценки результатов решения задач собственной профессиональной деятельности. Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Анализирует планирование процесса поиска. Формулирует задачи поиска информации Устанавливает приемы структурирования информации. Определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Определяет необходимые источники информации. Систематизировать получаемую информацию. Выявляет наиболее значимое в перечне информации. Составляет форму результатов поиска информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Определяет современные средства и устройства информатизации. Устанавливает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. Выбирает средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Определяет современное программное обеспечение. Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Описывает психологию коллектива. Определяет индивидуальные свойства личности. Представляет основы проектной деятельности Устанавливает связь в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами. Участвует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач. Проводит планирование профессиональной деятельности</p>

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества швов после сварки по профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично-механизированной сварки (наплавки)), выполненную преподавателем ГБПОУ "КТТиЖТ" А.Г. Коштоян, мастер п/о Аврашко М.А. образование - среднее специальное.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по указанной профессии. В результате изучения программного материала обучающиеся овладеют знаниями и умениями по вопросам: проведения подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистки и контроля сварных швов после сварки.

Оценка структуры рабочей программы (характеристика разделов)

Структура программы соответствует наличию обязательных компонентов и включает в себя: паспорт рабочей программы, результаты освоения; структуру и содержание, условия реализации; контроль и оценку результатов освоения дисциплины. Деление на разделы соответствуют знаниям и умениям.

В программе учтена специфика учебного заведения, которая отражена в содержании профессионального модуля.

Оценка соответствия тематики практических занятий, требованиям подготовки выпускника по профессии и содержанию рабочей программы:

В программе уделено особое внимание использованию в организации учебного процесса разнообразных форм практических занятий, самостоятельной работы обучающихся и соответствует профессиональным требованиям предъявляемым к обучению. Данная программа содержит 34 часа вариативной составляющей с учетом предложений работодателей.

Язык и стиль изложения, терминология соответствует ведущим требованиям программы учебной дисциплины и ее уровню усвоения.

Соответствие содержания рабочей программы современному уровню развития науки, техники и производства рабочая программа соответствует современным требованиям.

Рекомендации, замечания не имеет

Заключение:

Рабочая программа ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества швов после сварки может быть использована для обеспечения программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Рецензент _____ Иванов Владимир Алексеевич
_____ директор ООО "Строитель"
квалификация по диплому: инженер-строитель

М.П.

«30» августа 2021г

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества швов после сварки по профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично-механизированной сварки (наплавки), выполненную преподавателем ГБПОУ "КТТ и ЖТ" А.Г. Коштойн, мастер п/о Аврашко М.А.
образование - среднее специальное.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по указанной профессии. В результате изучения программного материала обучающиеся овладеют знаниями и умениями по вопросам: проведения подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистки и контроля сварных швов после сварки.

Оценка структуры рабочей программы (характеристика разделов)

Структура программы соответствует наличию обязательных компонентов и включает в себя: паспорт рабочей программы, результаты освоения; структуру и содержание, условия реализации; контроль и оценку результатов освоения дисциплины. Деление на разделы соответствуют знаниям и умениям.

В программе учтена специфика учебного заведения, которая отражена в содержании профессионального модуля.

Оценка соответствия тематики практических занятий, требованиям подготовки выпускника по профессии и содержанию рабочей программы:

В программе уделено особое внимание использованию в организации учебного процесса разнообразных форм практических занятий, самостоятельной работы обучающихся и соответствует профессиональным требованиям предъявляемым к обучению.

Язык и стиль изложения, терминология соответствует ведущим требованиям программы учебной дисциплины и ее уровню усвоения.

Программа содержит 34 часа вариативной части

Соответствие содержания рабочей программы современному уровню развития науки, техники и производства рабочая программа соответствует современным требованиям.

Рекомендации, замечания не имеет

Заключение:

Рабочая программа ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества швов после сварки может быть использована для обеспечения программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Рецензент _____

Кузнецов Игорь Вячеславович
Генеральный директор ОАО «Элеватормельмаш»

Квалификация по диплому: инженер-строитель

М.П.

«30» августа 2021г

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201338

Владелец Шахбазян Вера Арамовна

Действителен с 19.09.2023 по 18.09.2024