

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ И ГОРОДСКОГО
ХОЗЯЙСТВА» (ГАПОУ ТО «ТТСИиГХ»)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПМ.01	ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	2
ПМ.02	РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ	49
ПМ.03	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ	77
ПМ.04	ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА	101
ПМв.05	ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩИХ	123

2026 г.

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ И ГОРОДСКОГО
ХОЗЯЙСТВА» (ГАПОУ ТО «ТТСИиГХ»)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1
к ОПОП-П СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций, и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций
ПК 1.1.	Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций
ПК 1.3.	Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 1.4.	Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента

1.2. Дескрипторы сформированности компетенций

Формируемые компетенции	Действия (дескрипторы)	Умения	Знания
ПК 1.1. Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства	- выбор оптимальной технологии соединения или обработки применительно конкретной конструкции или материалу; - решение типовых технологических задач в области сварочного производства	- организовать рабочее место сварщика; - выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; - читать рабочие чертежи сварных конструкций	- области применения различных сварочных и смежных технологий для соединения и обработки металлов; - основ технологии соединения и обработки металлов различными методами сварки и смежными процессами; - принципов работы и технологических возможностей современного оборудования для сварки и смежных процессов; - технологии соединения или обработки применительно конкретной конструкции или материалу; - оценки технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов; - решения типовых технологических задач в области сварочного производства; - обеспечения экономичного изготовления

			конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств; - чтения рабочих чертежей сварных конструкций
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	- оценки технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов; - решения типовых технологических задач в области сварочного производства	- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; - использовать типовые методики выбора и расчета параметров сварочных технологических процессов	- методики расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; - основных технологических приемов сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов
ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	- выбора оборудования для реализации технологического процесса по специальности; - выбора или расчета основных параметров режимов работы соответствующего оборудования; - выбора вида и параметров режимов обработки материалов или конструкций с учетом применяемой технологии	- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; - обеспечивать экономичное изготовление конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств	- технологического процесса подготовки деталей под сборку и сварку; - основных технологических приемов сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; - оценки технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов; - выбора специального оборудования для реализации

			технологического процесса по специальности
ПК 1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента	- решения типовых технологических задач в области сварочного производства	- устанавливать режимы сварки	- выбора оборудования для реализации технологического процесса по специальности; - выбора или расчета основных параметров режимов работы соответствующего оборудования; - выбора вида и параметров режимов обработки материалов или конструкций с учетом применяемой технологии; решения типовых технологических задач в области сварочного производства; обеспечения экономичного изготовления конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств; чтения рабочих чертежей сварных конструкций
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах; - проведение анализа сложных ситуаций при решении задач	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в

	профессионально й деятельности; - определение этапов решения задачи; - определение потребности в информации; - осуществление эффективного поиска; - выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных; - разработка детального плана действий; - оценка рисков на каждом шагу; - оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структура плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; - проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; - структурировать отобранную информацию в соответствии с	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска;	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в

	параметрами поиска; - интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); - применение современной научной профессиональной терминологии; - определение траектории профессионального развития и самообразования; определение инвестиционной привлекательности и коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - составление бизнес плана; - презентация бизнес-идеи; - определение источников финансирования; - применение грамотных кредитных	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты

	продуктов для открытия дела	- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач; - планирование профессиональной деятельности.	-организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; -основы проектной деятельности
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- понимание значимости своей профессии (специальности); - демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	- описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения	- сущность гражданско-патриотической позиции, российских духовно-нравственных ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	- соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	-соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности -осуществлять работу с	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; -пути обеспечения ресурсосбережения;

чрезвычайных ситуациях		соблюдением принципов бережливого производства; -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	-принципы бережливого производства; -основные направления изменения климатических условий региона.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; - поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности.	-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; -основы здорового образа жизни; -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; -средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; - ведение общения на профессиональные темы	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов

		-строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональной деятельности; -особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
--	--	--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – **726** часов, из них:

на освоение МДК **288** часа;

на практики, в том числе учебную **216** часов и производственную **216** часов,

на промежуточную аттестацию **10** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов Профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практическая подготовка		ЭК
			Обязательные аудиторные учебные занятия/ в том числе практическая подготовка			Промежуточная аттестация,	Консультации, часов	Самостоятельная учебная работа, часов	Учебная, часов	Производственная, часов	
			всего, часов	в т. ч. практические занятия и	Курсовые проекты,						
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09	МДК 01.01 Технология сварочных работ	168	68	98		2					
ПК 1.3, ОК 01 – ОК 09	МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций	120	48	70		2					
Практическая подготовка											
ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09	УП.01.01 Учебная практика	72							72		
ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09	УП.01.02 Учебная практика	144							144		
ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09	ПП. 01.01 Производственная практика	216								216	
	ЭК	6									6
	Всего:	726	116	168		4			216	216	6

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические и контрольные занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем, ак.ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч. часов		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
МДК. 01.01 Технология сварочных работ		168	104	
Тема 1.1. Сварочные материалы	Содержание	8		
	Виды сварочной проволоки. Характеристика. ГОСТ на сварочную проволоку, система маркировки, химический состав, диаметры. Порошковая проволока Диаметры. Маркировка	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Электроды для ручной дуговой сварки и наплавки. Классификация электродов для ручной дуговой сварки и наплавки. Характеристика понятия, требования к покрытым электродам. Условные обозначения электродов. Марки и технологические свойства электродов. Покрытия электродов: виды, состав покрытия, назначение компонентов покрытия. Требования к электродам покрытия электроды для сварки конструкционных сталей: характеристика и область применения Электроды для сварки высоколегированных сталей, их характеристика и область применения Международные и национальные системы обозначения покрытых электродов. Электроды для сварки чугуна, цветных металлов и их сплавов: их характеристика и область	2		

	применения Производительность процесса ручной дуговой сварки. Определение коэффициентов наплавки, потерь на угар и разбрызгивание для различных способов сварки и сварочных материалов			
	Газы, применяемые при электродуговой и газовой сварке и резке металлов Виды, характеристика и применение инертных защитных газов Виды, характеристика и применение активных защитных газов Основы безопасной работы с газами, применяемыми при электродуговой и газовой сварке и резке металлов. Техника безопасности и пожарная безопасность при транспортировке газов для дуговой и плазменной сварки и резки. Хранение и применение газов для дуговой и плазменной сварки и резки	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Флюсы, применяемые при электродуговой и газовой сварке Требования к сварочным флюсам. Классификация сварочных флюсов, характеристика и область применения Технологические свойства сварочных флюсов Выбор состава флюса для сварки конструкционных материалов. Химическое воздействие расплавленного флюса на металл шва. Критерий основности шлака Характеристики плавящихся и керамических флюсов. Характерные особенности плавящихся и керамических флюсов, их преимущества и недостатки	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
Тема 1.2. Сварные соединения и швы	Содержание	10		
	Виды сварных соединений и их характеристика. Общие требования к сварным соединениям. Типы соединений. Преимущества и недостатки каждого типа соединений. Применение соединений Характеристика сварного шва. Классификация сварных швов. Основные геометрические параметры стыковых и угловых сварных швов	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09

	Сравнение сварных соединений по следующим составляющим: преимущества, недостатки, применение, сортамент стали ГОСТы на различные виды и способы сварки. Схема условного обозначения сварных соединений	2		
	В том числе практических занятий	6	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие №1 Анализ условных обозначений швов для различных способов сварки	2	2	
	Практическое занятие №2 Расчет площади поперечного сечения сварного шва в зависимости от толщины основного металла	2	2	
	Практическое занятие №3 Расчет расхода сварочных материалов для сварки	2	2	
Тема 1.3. Техника ручной дуговой сварки	Содержание	12		
	Режимы ручной дуговой сварки Основные и дополнительные параметры режима ручной дуговой сварки. Выбор параметров режима ручной дуговой сварки Основные показатели стыкового и углового швов. Факторы, влияющие на процесс распространения теплоты в металле. Факторы, влияющие на геометрические параметры сварочной ванны и на работоспособность сварных соединений Расчет режимов сварки при выполнении стыковых швов в нижнем положении. Выбор диаметра электрода в зависимости от толщины свариваемого металла. Определение по формулам: числа проходов; площади сечения стыкового шва; сварочного тока; скорости перемещения дуги (скорости сварки) Расчет режимов сварки при выполнении угловых швов в нижнем положении. Выбор диаметра электрода в зависимости от катета шва. Определение по формулам: числа проходов; площади сечения стыкового шва; сварочного тока; скорости перемещения дуги (скорости сварки) Расчет режимов сварки при выполнении вертикальных, горизонтальных и потолочных швов. Выбор диаметра электрода, рода и полярности сварочного тока. Определение по формулам: силы сварочного тока, напряжения, скорости сварки	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09

	Способы выполнения сварных швов Техника выполнения стыковых сварных швов во всех пространственных положениях Способы выполнения швов по длине и сечению. Способы выполнения сварных швов разной длины. Техника ведения многослойной сварки Техника выполнения угловых сварных швов во всех пространственных положениях Высокопроизводительные методы ручной дуговой сварки. Методы, повышающие производительность труда при сварке: разновидности методов, их сущность и применение	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	В том числе практических занятий	8	8	
	Практическое занятие № 4 Расчет параметров режима ручной дуговой сварки	2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие № 5 Анализ выполнения стыковых сварных швов ручной дуговой сваркой в различных пространственных положениях	2	2	
	Практическое занятие № 6 Исследование методов, повышающих производительность труда при сварке	2	2	
	Практическое занятие № 7 Анализ техники сварки швов во всех пространственных положениях	2	2	
Тема 1.4 Наплавочные работы	Содержание	18		
	Виды и назначение наплавки Сущность различных способов наплавки. Материалы для наплавки Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя. Особенности техники наплавки различных поверхностей. Режимы наплавки. Выбор способа наложения валика в нижнем положении на пластину Выбор порядка наложения валиков при наплавке на различные формы деталей Анализ особенности технологии наплавки под флюсом Выбор режимов наплавки и наплавочных материалов	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09

	Выбор техники и технологии наплавки для восстановления размеров изношенных деталей и технологической наплавки Выбор схем наплавки на плоские, цилиндрические, сферические и другие формы поверхности в один или несколько слоев Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя Выбор технологических приемов наплавки для устранения изношенных поверхностей деталей и узлов механизмов Выбор технологических приемов наплавки сферических поверхностей из углеродистой стали	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	В том числе практических занятий	14	14	
	Практическое занятие № 8 Выбор способа наложения валика в нижнем положении на пластину. Выбор порядка наложения валиков при наплавке на различные формы деталей	2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие № 9 Анализ особенности технологии наплавки под флюсом Выбор режимов наплавки и наплавочных материалов	2	2	
	Практическое занятие № 10 Выбор техники и технологии наплавки для восстановления размеров изношенных деталей и технологической наплавки	2	2	
	Практическое занятие № 11 Выбор схем наплавки на плоские, цилиндрические, сферические и другие формы поверхности в один или несколько слоев	2	2	
	Практическое занятие № 12 Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя	2	2	
	Практическое занятие № 13 Выбор технологических приемов наплавки для устранения изношенных поверхностей деталей и узлов механизмов	2	2	
	Практическое занятие № 14 Выбор технологических приемов наплавки сферических поверхностей из углеродистой стали	2	2	
Тема 1.5 Технология сварки углеродистых сталей	Содержание	10		
	Технология сварки углеродистых сталей Основные понятия и определения свариваемости сталей. Факторы, влияющие на свариваемость сталей. Классификация сталей по свариваемости.	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09

	Виды и характеристика низкоуглеродистой стали. Технология сварки низкоуглеродистых конструкционных, теплоустойчивых и высокопрочных сталей			
	Характерные особенности сварки среднеуглеродистых закаливающихся сталей. Сварочные материалы. Параметры режима. Характеристика высокоуглеродистых сталей. Технологические меры при сварке высокоуглеродистых сталей. Сварочные материалы. Параметры режима. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки	2		
	В том числе практических занятий	6	6	
	Практическое занятие № 15 Анализ основных показателей и методов оценки свариваемости металлов	6	6	
Тема 1.6 Технология сварки легированных сталей	Содержание	16		
	Способы сварки легированных сталей Виды и характеристика легированных сталей и их применение. Легирующие элементы и их влияние на свойства легированных сталей. Классификация сталей по структуре на классы Виды низколегированных сталей. Подготовка к сварке. Сварочные материалы. Способы сварки. Технологические меры для предотвращения дефектов сварки Характеристика низколегированных теплоустойчивых сталей. Вероятные дефекты в ЗТВ сварных соединения и меры их предотвращения. Способы сварки: ручная дуговая, сварка в защитных газах, сварка под слоем флюса Типы микролегированных сталей и их применение. Основные легирующие элементы.	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09

	Образование закалочных структур. Опасность появления в металле шва горячих трещин. Образование легкоплавких эвтектик. Разупрочнение металла сварных швов и ЗТВ. Особенности сварки закаливающихся сталей. Обязательные технологические меры. Подготовка и сборка под сварку. Регулирование термического цикла сварки. Ограничения вредных примесей в сварном соединении. Рациональная последовательность выполнения швов. Технология сварки низкоуглеродистых бейнитно-мартенситных сталей. Марки бейнитно-мартенситных сталей. Легирующие элементы. Показатели свариваемости. Наиболее опасные дефекты в шве и ЗТВ. Способы сварки и их технологические приемы	2		
	Способы сварки легированных сталей с увеличенным содержанием никеля. Характеристика сталей с увеличенным содержанием никеля. Технологические способы предотвращения трещин при сварке. Причины образования трещин при термической обработке сварных конструкций. Выбор сварочных материалов, режимов термической обработки по исходной структуре стали Группы высокопрочных и закаливающихся сталей. Характеристика сталей по свариваемости. Особенности сварки закаливающихся сталей. Выбор основного и присадочного материалов. Технологические меры для повышения качества сварного соединения	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Способы сварки высоколегированных сталей Классификация высоколегированных сталей (по свойствам, по структурному классу, по элементам легирования). Разделение элементов химического состава стали на ферритообразующие и аустенитообразующие. Виды и характеристика высоколегированных сталей: жаростойких, жаропрочных, коррозионностойких и износостойких. Причины возникновения горячих и холодных трещин при сварке высоколегированных сталей. Меры для уменьшения горячих и холодных трещины при сварке. Технология сварки сталей аустенитного класса. Области применения аустенитных сталей. Структура аустенитных сталей. Группы аустенитных сталей по типу легирования и упрочнения. Трудности, возникающие при сварке аустенитных сталей. Сварочные материалы. Характеристика способов сварки высоколегированных сталей: преимущества, сварочные материалы,	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09

	отличительные особенности, режимы. Особенности механизированной сварки высоколегированных сталей Параметры режима ручной дуговой сварки высоколегированных сталей. Параметры режима полуавтоматической и автоматической сварки высоколегированных сталей. Влияние силы тока, напряжения дуги, скорости сварки на форму и размеры сварного шва			
	В том числе практических занятий	8	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие № 16 Анализ методов определения свариваемости легированных сталей	4	4	
	Практическое занятие № 17 Анализ особенности сварки низколегированных и теплоустойчивых перлитных сталей	2	2	
	Практическое занятие № 18 Анализ особенности сварки плавления высокопрочных и глубокозакаляющихся сталей	2	2	
Тема 1.7 Технология сварки чугуна	Содержание	14		
	Структурные превращения чугуна при сварке. Особенности сварки чугуна. Выбор способа сварки чугуна. Выбор материалов для различных способов сварки. Техника, подготовка и ведение процесса сварки чугуна Ремонтные технологии изделий из чугуна Анализ структурных превращений в околошовной зоне при сварке чугуна	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Выбор параметров режима и материалов для холодной сварки чугуна Выбор способов заварки дефектных участков чугунных изделий различными способами Выбор параметров режима и материалов для сварки горячей сварки чугуна Выполнение заварки дефектных участков чугунных изделий различными способами	2		
	В том числе практических занятий	10	10	
	Практическое занятие № 19 Анализ структурных превращений в околошовной зоне при сварке чугуна	2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие № 20 Выбор параметров режима и материалов для холодной сварки чугуна	2	2	

	Практическое занятие № 21 Выбор способов заварки дефектных участков чугуновых изделий различными способами	2	2	
	Практическое занятие № 22 Выбор параметров режима и материалов для сварки горячей сварки чугуна	2	2	
	Практическое занятие № 23 Выполнение заварки дефектных участков чугуновых изделий различными способами	2	2	
Тема 1.8 Сварка цветных металлов и их сплавов	Содержание	18		
	Сварка алюминия и его сплавов. Особенности сварки алюминия. Трудности при сварке алюминия. Характеристика основных способов сварки алюминия. Подготовка алюминия к сварке. Основные сварочные материалы, их характеристика и условные обозначения. Факторы, влияющие на свариваемость алюминия Особенности и способы сварки алюминиевых и магниевых сплавов. Характеристика алюминиевых и магниевых сплавов с точки зрения их свариваемости. Особенности подготовки к сварке деталей и изделий из алюминиевых и магниевых сплавов Технология сварки алюминиевых и магниевых сплавов различными способами. Выбор режимов, виды дефектов, возникающие при сварке. Методы их устранения. Последующая обработка сварных соединений	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Сварка титана и его сплавов. Трудности при сварке титана. Характеристика основных способов сварки титана. Подготовка к сварке. Особенности сборки под сварку. Основные сварочные материалы, их характеристика и условные обозначения. Защитные камеры, применяемые при сварке титана. Перспективные способы сварки титана Сварка меди, никеля и их сплавов Основные трудности при сварке. Подготовка материалов под сварку. Особенности сборки. Выбор сварочных материалов для никеля. Выбор сварочных материалов для меди. Режимы сварки. Способы сварки и технологические приемы, применяемые при сварке меди, никеля и их сплавов	2		
	В том числе практических занятий	14	14	
	Практическое занятие № 24 Анализ особенности подготовки деталей из алюминия к сварке	4	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие № 25 Выбор режимов сварки и сварочных материалов для ручной дуговой сварки алюминия	4	4	

	Практическое занятие № 26 Анализ особенности технологии алюминия и его сплавов, не упрочняемых термообработкой	2	2	
	Практическое занятие № 27 Выбор режимов сварки и сварочных материалов для полуавтоматической сварки алюминия в защитных газах	2	2	
	Практическое занятие № 28 Выбор режимов сварки и сварочных материалов для газовой сварки алюминиевых сплавов	2	2	
Тема 1.9 Сварка в защитных газах	Содержание	12		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Классификация процессов ручной сварки в защитных газах. Создание газовой защиты. Материалы, применяемые при дуговой сварке в защитных газах Технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом. Технология сварки плавящим электродом в защитных газах	4		
	В том числе практических занятий	8	8	
	Практическое занятие № 29 Выбор защитной среды для сварки углеродистой стали Выбор защитной среды для сварки легированных сталей	4	4	
	Практическое занятие № 30 Выбор защитной среды для сварки алюминия, меди и его сплавов. Анализ влияния защитной среды на форму и глубину проплавления соединения	4	4	
Тема 1.10 Резка металлов	Содержание	20		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Дуговая и воздушно-дуговая резка металлов Особенности технологии разделительной резки. Режимы резки и применяемые материалы. Особенности поверхностной строжки. Режимы резки и применяемые материалы Подводная резка металлов Дуговая подводная резка металлов. Технология резки под водой. Особенности горения дуги под водой. Параметры режима резки под водой. Применяемые материалы	2		
	Плазменная резка металлов Плазменная резка металлов дугой прямого и косвенного действия. Способы получения плазменной струи для резки. Сущность, назначение, область применения плазменной, микроплазменной резки Технология ручной	10		

	плазменной резки металлов. Основные параметры режимов. Режимы резки и их влияние на качество изделий Электронно-лучевая и лазерная резка. Технологические особенности электронно-лучевой и лазерной резки. Сущность, назначение и область применения электронно-лучевой и лазерной резки Основные направления развития электронно-лучевой и лазерной резки			
	В том числе практических занятий	8	8	
	Практическое занятие № 31 Анализ схемы процесса разделительной воздушно-дуговой резки металла	2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие № 32 Анализ технических характеристик воздушно-дуговых резаков	2	2	
	Практическое занятие № 33 Выбор режимов разделительной резки стали угольным или графитовым электродом	2	2	
	Практическое занятие № 34 Анализ работы и технические характеристики резаков для кислородно-дуговой резки	2	2	
Тема 1.11 Технология газовой сварки	Содержание	14	4	
	Сварочное пламя. Виды сварочного пламени. Состав и строение пламени. Газы, применяемые при сварке. Режимы газовой сварки Параметры режима газовой сварки. Левый, правый способы сварки. Выбор режимов сварки в зависимости от толщины свариваемых деталей и марки конструкционного материала	4	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Техника газовой сварки. Способы газовой сварки. Техника газовой сварки во всех пространственных положениях. Газопламенная сварка углеродистых сталей, легированных сталей. Режимы газопламенной сварки. Технология сварки углеродистых и легированных сталей. Выбор техники сварки. Выбор мощности пламени	4	2	
	В том числе практических занятий	6	6	
	Практическое занятие № 35 Анализ тепловых характеристик сварочного пламени	2	2	
	Практическое занятие № 36 Выбор инструмента для газовой сварки и определение мощности пламени Выбор параметров режима для газовой сварки и проведение процесса сварки	2	2	

	Практическое занятие № 37 Анализ процесса газопламенной наплавки на плоские и цилиндрические поверхности	2	2	
Тема 1.12 Газокислородная резка металлов	Содержание	10		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Кислородная резка. Назначение, разновидности и область применения кислородной резки. Деформации при резке. Способы уменьшения деформаций	2		
	Режимы кислородной резки. Параметры режима кислородной резки. Влияние параметров режима резки на качество реза. Расход газов при кислородной газопламенной резке	2		
	В том числе практических занятий	10	10	
	Практическое занятие № 38 Техника кислородной резки	2	2	
	Практическое занятие № 39 Техника резки тонколистового металла, металла больших толщин, труб и сортопроката	4	4	
	Практическое занятие № 40 Технология резки углеродистой и легированной стали	4	4	
Дифференцированный зачет		2		
МДК. 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций		120		
Тема 1.1 Сварочный пост для ручной дуговой сварки	Содержание	16	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Оборудование сварочного поста Источники питания сварочной дуги: основные требования к ним. Классификация источников питания сварочной дуги. Внешние вольт-амперные характеристики источников питания сварочной дуги. Система условного обозначения источников питания сварочной дуги Сварочные трансформаторы Классификация сварочных трансформаторов. Назначение, устройство и условное обозначение сварочных трансформаторов Сварочные выпрямители. Классификация сварочных выпрямителей. Устройство и принцип работы диода и тиристора. Назначение, устройство и обозначение сварочных выпрямителей с падающей, жесткой и универсальной характеристиками	2		
	Многопостовые сварочные системы	2		

	Устройство, электрическая схема и способы регулирования сварочного тока в многопостовых источниках питания для ручной дуговой и механизированной под флюсом сварки и для сварки в среде защитных газов; их основные технические данные и обозначения			
	Специализированные источники питания Инверторные источники питания. Назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика и обозначение вспомогательных устройств (осцилляторов, регуляторов сварочного тока и напряжения дуги). Тиристорные источники питания Сварочные преобразователи Конструктивные особенности, технические данные и обозначения сварочных преобразователей и агрегатов для ручной и механизированной сварки под флюсом, в среде защитных газов. Универсальные преобразователи и агрегаты. Коллекторные генераторы Регулирование сварочного тока Балластные реостаты, конверторы. Регулировка сварочного тока в трансформаторах, выпрямителях, генераторах, инверторах	2		
	Инструменты и принадлежности сварщика Сварочная маска, защитные стёкла, электрододержатель. Спецодежда, сварочный кабель, измерительный инструмент. Инструменты и принадлежности сварщика Эксплуатация источников питания сварочной дуги Эксплуатация и текущий ремонт сварочного оборудования. Правила обслуживания источников питания дуги. Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, способы устранения. Основные работы, выполняемые при обслуживании источников питания дуги. Основные обязанности сварщика	2		
	В том числе практических занятий	8	8	
	Практическое занятие №1. Анализ технологических требований и технико-экономических показателей	1	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие №2. Анализ устройства и принципа работы сварочного трансформатора	1	1	

	Практическое занятие №3. Выбор трансформаторов для разных способов сварки	1	1	
	Практическое занятие №4. Анализ устройства и принципа работы сварочного выпрямителя	1	1	
	Практическое занятие №5. Выбор выпрямителей для разных способов сварки	1	1	
	Практическое занятие №6. Анализ схем подключения сварочных постов к многопостовому источнику питания дуги	1	1	
	Практическое занятие №7. Анализ конструктивных особенностей вентильного генератора	1	1	
	Практическое занятие №8. Анализ характерных неисправностей в работе источников питания	1	1	
Тема 1.2 Аппаратура для газопламенных работ	Содержание	20	12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Ацетиленовые генераторы Основные свойства и способы получения ацетилена Оборудование и аппаратура для получения и транспортировки ацетилена. Карбид кальция, его свойства. Классификация ацетиленовых генераторов по давлению вырабатываемого ацетилена, по производительности, по конструкции, по применяемой системе регулирования взаимодействия карбида кальция с водой. Требования, предъявляемые к ацетиленовым генераторам. Конструкции, принцип действия и технические характеристики передвижных стационарных генераторов Оборудование для производства ацетилена. Генераторы типа КВ, ВК, смешанного типа: технические характеристики Предохранительные затворы, их виды, назначение и принцип работы	2		
	Газовые баллоны Кислородные баллоны. Баллоны для газообразного кислорода, их конструкция, газовая ёмкость, паспортные данные. Причины взрывов кислородных баллонов. Устройство вентиля. Материал корпуса вентиля для кислорода и горючих газов. Перепускные кислородные рампы, их конструкции и установка Ацетиленовые баллоны. Растворенный ацетилен и его преимущества. ГОСТ на растворённый ацетилен. Конструкция и газовая емкость ацетиленовых баллонов. Баллоны для сжатых и сжиженных газов:	2		

	типы, давление, емкости, окраска, надписи на баллонах. Обслуживание кислородных и ацетиленовых баллонов. Правила безопасности при подготовке, обслуживании и эксплуатации баллонов. Хранение и транспортировка			
	Редукторы Назначение и классификация редукторов. Устройство и принцип работы. Схемы и работа редукторов прямого и обратного действия. Рабочие характеристики редукторов Конструкции современных баллонных, сетевых и рамповых редукторов для кислорода и ацетилена. Особенности устройства редукторов для газов заменителей ацетилена Правила технической эксплуатации редукторов. Техника безопасности и пожарная безопасность при обслуживании редукторов. Обозначение редукторов. Способы присоединения редукторов к баллонам. Причины замерзания редуктора и способы их устранения	2		
	Сварочные горелки Назначение и основные требования, предъявляемые к сварочным горелкам для газопламенной обработки. Классификация сварочных горелок по способу подачи горючего газа в смесительную камеру, по мощности сварочного пламени, по назначению. Схемы и принцип работы инжекторных и безинжекторных горелок Осмотр и подготовка сварочной горелки к работе. Предварительное испытание горелки. Правила эксплуатации горелки: обязанности газосварщика перед началом работы, правила обращения с горелками во время работы. Правила зажигания и регулирования вида сварочного пламени. Конструкции ацетиленовых сварочных горелок безинжекторного и инжекторного типов и их технические характеристики. Особенности конструкций горелок, работающих на жидком горючем и газах – заменителях ацетилена	2		
	В том числе практических занятий	12	12	
	Практическое занятие №9. Анализ устройства и принципа работы генератора типа КВ	1	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие №10. Анализ устройства и принципа работы генератора ВК.	1	1	
	Практическое занятие №11. Анализ устройства и принципа работы генератора смешанного типа	1	1	

	Практическое занятие №12. Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик ацетиленовых генераторов	1	1	
	Практическое занятие №13. Анализ подготовки к работе и обслуживания ацетиленового генератора	1	1	
	Практическое занятие №14. Анализ правил подготовки к работе, обслуживания и эксплуатации газовых баллонов	1	1	
	Практическое занятие №15. Анализ устройства и принципа работы редуктора обратного действия	1	1	
	Практическое занятие №16. Анализ характерных неисправностей редукторов	1	1	
	Практическое занятие №17. Анализ конструктивных особенностей сварочных горелок	1	1	
	Практическое занятие №18. Анализ характерных неисправностей в работе сварочных горелок	1	1	
	Практическое занятие №19. Анализ правил подготовки к работе газовых горелок	1	1	
	Практическое занятие №20. Выбор рукавов для выполнения конкретных работ. Присоединение редукторов к баллонам	1	1	
Тема 1.3 Оборудование для механизированной сварки	Содержание	14	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Оборудование для механизированной сварки. Сварочные полуавтоматы: назначение и область применения сварочных полуавтоматов. Классификация сварочных полуавтоматов по способу защиты сварочной зоны, по способу регулирования сварочной дуги, по виду применяемой проволоки, по способу подачи проволоки, по конструктивному исполнению Сварочные полуавтоматы: устройство, принцип действия. Электрические схемы полуавтомата по способу поддержания параметров сварочной дуги и по типу электродвигателя	2		
	Основные узлы полуавтомата. Механизм подачи проволоки: конструктивное оформление, назначение, устройство, расположение в полуавтоматах различных типов. Виды роликовых устройств для подачи электродной проволоки и типы подающих роликов Гибкие шланги: назначение, конструкция, виды разъемов	2		

	Сварочные горелки полуавтомата: типы, назначение, конструктивные особенности			
	Оборудование для сварки под флюсом Назначение, устройство и работа шланговых полуавтоматов для сварки под флюсом, электрическая схема полуавтоматов Типовые конструкции сварочных полуавтоматов для сварки под слоем флюса. Схемы полуавтоматов Типы сварочных полуавтоматов. Основные технические характеристики полуавтоматов: диаметр и скорость подачи электродной проволоки, способы регулирования подачи проволоки, источники питания сварочной дуги, сила сварочного тока	2		
	Оборудование и аппаратура для сварки в среде защитных газов Шланговые полуавтоматы толкающего и тянущего типов. Роликовые устройства для подачи проволоки и типы подающих роликов. Конструктивные особенности, принцип действия и электрические схемы полуавтоматов для сварки тонкой и толстой проволокой в среде защитных газов (МИГ/МАГ). Электрические схемы универсальных полуавтоматов с саморегулированием дуги. Типовые конструкции сварочных полуавтоматов для сварки в среде защитных газов Основные технические характеристики полуавтоматов. Техническое обслуживание полуавтоматов для дуговой сварки Характерные неисправности в работе сварочных полуавтоматов, вероятные причины их возникновения и способы устранения Основы безопасной работы на сварочных полуавтоматах. Требования техники безопасности и пожарной безопасности при работе на сварочных полуавтоматах	2		
	В том числе практических занятий	6	6	
	Практическое занятие №21. Анализ конструктивных особенностей полуавтоматов для сварки под флюсом	1	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие №22. Анализ устройства полуавтомата для сварки в защитных газах	1	1	
	Практическое занятие №23. Анализ конструктивных особенностей полуавтоматов для сварки в среде защитных газов	1	1	
	Практическое занятие №24. Анализ подготовки полуавтомата к работе	1	1	

	Практическое занятие №25. Анализ правил настройки и работы полуавтоматов универсального типа	1	1	
	Практическое занятие №26. Анализ характерных неисправностей в работе сварочных полуавтоматов, вероятных причин их образования и способов устранения	1	1	
Тема 1.4 Оборудование для автоматической сварки под флюсом и в защитных газах	Содержание	13	7	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Сварочные автоматы Основные сведения об автоматах электрической сварки и их классификация, назначение, устройство. Общие узлы сварочных автоматов Виды механизмов передвижения сварочной головки, регулирование скорости подачи проволоки и регулирования дуги: принцип действия, устройство Основные элементы сварочной головки автомата для дуговой сварки: механизмы подачи проволоки-виды и их устройство; подающие ролики-типы и их назначение; токоподводящий мунштук - типы конструкций и их назначение; устройство для установочных перемещений сварочной головки	2		
	Оборудование для автоматической сварки под флюсом Устройство для подачи флюсов. Функциональная блок-схема, принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами. Основные узлы однодуговых автоматов. Принцип работы, технические данные и обозначение этих автоматов. Многодуговые автоматы для сварки под флюсом, их назначение, устройство и принцип действия. Технические данные и обозначения многодуговых автоматов для сварки под флюсом. Классификация сварочных автоматов тракторного типа. Их конструктивные особенности и технические характеристики. Порядок подготовки автомата к работе	2		

	Оборудование для автоматической сварки в защитных газах Газовая аппаратура автоматов для сварки в среде защитных газов. Назначение, устройство и принцип действия газовой аппаратуры автоматов для сварки в среде защитных газов. Назначение, устройство и принцип работы сварочных автоматов для сварки в среде защитных газов; электрическая и функциональная блок-схема автомата. Технические данные и обозначение сварочных автоматов Сварочные автоматы тракторного типа для сварки в защитных газах. Подвесные самоходные автоматы и головки. Их конструктивные особенности и технические характеристики. Порядок подготовки автомата к работе. Техническое обслуживание автоматов для дуговой сварки. Техническое обслуживание автоматов для дуговой сварки. Характерные неисправности в работе сварочных автоматов, вероятные причины их возникновения и способы устранения Основы безопасной работы на сварочных автоматах. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при автоматической сварке. Требования техники безопасности и пожарной безопасности при обслуживании сварочных автоматов	2		
	В том числе практических занятий	7	7	
	Практическое занятие №27. Анализ конструктивных особенностей автоматов для сварки под флюсом Выбор режимов автоматической сварки под флюсом по заданной глубине провара	1	1	
	Практическое занятие №28. Анализ устройства и принципа действия сварочного трактора для сварки под флюсом	1	1	
	Практическое занятие №29. Анализ устройства и принципа действия автоматов для сварки в защитных газах	1	1	
	Практическое занятие №30. Анализ конструктивных особенностей автоматов для сварки в среде защитных газов	1	1	
	Практическое занятие №31. Анализ правил регулирования скорости подачи проволоки и скорости сварки за счет замены сменных шестерен	1	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие №32. Анализ правил подготовки, настройки и работы автомата для сварки под флюсом или в защитных газах	1	1	
	Практическое занятие №33. Анализ характерных неисправностей в работе сварочных автоматов, вероятных причин их образования и способов устранения	1	1	

Тема 1.5 Оборудование для газокислородной резки	Содержание	11	5	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Резаки Ручные резак: типы, конструктивные особенности, технические характеристики. Универсальные резак: типы, конструктивные особенности, технические характеристики Керосинорезы: конструктивные элементы, технические характеристики. Способы регулирования расхода кислорода, керосина и скорости резки. Правила обращения с керосинорезом	2		
	Машинные резак: типы, назначение, конструктивные особенности Специальные резак для работы в тяжелых условиях. Вставные резак Правила обслуживания и подготовки к работе резаков	2		
	Характерные неисправности в работе резаков, вероятные причины их возникновения и способы устранения. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при кислородной резке	2		
	В том числе практических занятий	5	5	
	Практическое занятие №34. Анализ конструктивных особенностей инжекторных резаков	1	1	
	Практическое занятие №35. Анализ конструктивных особенностей и испытание в работе резаков для ручной резки металлов	1	1	
	Практическое занятие №36. Анализ правил и последовательности подготовки к работе, обслуживанию и эксплуатации ручных резаков	1	1	
	Практическое занятие №37. Выбор резаков по техническим характеристикам для материалов различного химического состава и толщины	1	1	
	Практическое занятие №38. Анализ характерных неисправностей в работе инжекторных резаков, вероятных причин их образования и устранения	1	1	
	Содержание	10	8	

Тема 1.6 Машины для кислородной резки	Машины для кислородной резки Классификация, типы, технические характеристики, область применения. Системы контурного управления в машинах для кислородной резки Стационарные машины Стационарные машины для резки листовой стали: основные узлы и особенности конструкций машинных резаков. Шарнирные машины термической резки Портальные машины для резки листовой стали: разновидности, работа систем управления, технические характеристики. Машины портального типа с ЧП Переносные и специализированные машины для термической резки Переносные машины для резки листовой стали: виды, их конструктивные особенности и применение. Переносные машины для термической резки: разновидности, их конструктивные особенности и применение. Машины и автоматизированные комплексы для термической резки профильного проката. Установка для фасонной вырезки труб. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при кислородной резке	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	В том числе практических занятий	8	8	
	Практическое занятие №99. Анализ конструктивных особенностей стационарных газорезательных машин	2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие №40. Анализ конструктивных особенностей и испытание в работе резаков для машинной резки металлов	2	2	
	Практическое занятие №41. Анализ конструктивных особенностей машин для термической резки профильного металла	2	2	
	Практическое занятие №42. Анализ конструктивных особенностей установки для фасонной вырезки труб	2	2	
	Содержание	12	10	

Тема 1.7 Оборудование для электрической резки металлов	Общие сведения и аппаратура для электрической резки Виды, устройство, принцип действия аппаратуры для электрической резки. Резаки для ручной воздушно-дуговой и кислородно-дуговой резки: виды и их конструктивные особенности Общие сведения и аппаратура для плазменной резки Сущность процесса плазменно-дуговой резки. Плазмообразующие среды. Режущие плазмотроны: виды и их конструктивные особенности. Плазменная резка металлов дугой прямого и косвенного действия. Устройство постов и комплектов аппаратуры для ручной плазменно-дуговой резки. Характеристика аппаратуры для ручной и автоматизированной плазменно-дуговой резки	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	В том числе практических занятий	10	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие №43. Анализ оборудования поста для электрической резки	2	2	
	Практическое занятие №44. Анализ конструктивных особенностей аппаратуры для воздушно-дуговой резки	2	2	
	Практическое занятие №45. Выбор угла наклона изделия и электрода при выполнении электрической резки	2	2	
	Практическое занятие №46. Анализ конструктивных особенностей аппаратуры для ручной плазменно-дуговой резки	2	2	
	Практическое занятие №47. Анализ конструктивных особенностей установки УПР-201 для ручной воздушно-дуговой резки	2	2	
Тема 1.8 Оборудование для контактной сварки	Содержание	8	4	
	Сварочные машины для точечной сварки. Классификация машин для точечной сварки. Характеристика машин для точечной сварки: назначение, степень механизации, паспортные данные, устройство, назначение, принцип действия. Устройство основных элементов узлов контактных машин: электрической и механической частей, пневмогидравлической и водяной систем. Сварочные трансформаторы и переключатели ступеней машин. Системы охлаждения контактных машин. Приводы сжатия точечных машин Компоновочные схемы контактных машин. Особенности конструктивных элементов машин контактной точечной, рельефной, шовной и стыковой	2		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09

	сварки. Аппаратура управления машинами контактной сварки. Конденсаторные машины для точечной сварки. Клещи и пистолеты для точечной сварки			
	Машины общего назначения для стыковой сварки. Классификация, устройство, назначение, принцип действия машин для стыковой сварки. Новые источники питания контактных машин. Приводы осадки и зажатия стыковых машин. Электромагнитные приводы сжатия. Эксплуатация контактных машин Машины для стыковой сварки сопротивлением. Машины для стыковой сварки непрерывным и импульсным оплавлением Машины общего назначения для шовной сварки. Классификация, устройство, назначение, принцип действия машин для шовной сварки. Общие узлы контактных машин: преобразователи тока и накопители энергии, переключатели ступеней, сварочный контур, аппаратура управления, контакторы и регуляторы, электродные головки и электроды-ролики, привод сжатия и вращения роликов Машины для шовной сварки переменного тока. Машины для шовной сварки с выпрямлением тока. Конденсаторные машины для шовной сварки. Машины для шовно-стыковой сварки	2		
	В том числе практических занятий	4	4	
	Практическое занятие №78. Анализ конструктивных особенностей и работы универсальных стационарных машин для контактной точечной сварки	2	2	
	Практическое занятие №49. Анализ конструктивных особенностей и работы универсальных стационарных машин для контактной шовной сварки	2	2	
	Содержание	14	10	

Тема 1.9 Оборудование для сборки и сварки сварных конструкций	Оборудование для сборки сварных конструкций. Установка и закрепление деталей при сборке. Базирование деталей. Назначение и классификация сборочного оборудования. Элементы сборочного оборудования, виды, назначение и основные требования к ним. Сборочные устройства, назначение, классификация. Установки для сборки обечаек. Установки для сборки балок. Универсально – сборные приспособления. Механическое оборудование сварочного производства. Классификация и общая характеристика механического оборудования. Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий. Устройство, назначение, принцип действия манипуляторов, вращателей, кантователей и роликовых стенов. Оборудование для установки и перемещения сварочной аппаратуры. Устройство, назначение, принцип действия колонн, тележек и балок для установки автоматов. Оборудование для перемещения сварщика. Классификация площадок для перемещения сварщика. Лестницы, лифты	4		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	В том числе практических занятий	10	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Практическое занятие №50. Анализ конструктивных особенностей и применение элементов сборочного оборудования	2	2	
	Практическое занятие №51. Анализ конструктивных особенностей сборочных устройств	2	2	
	Практическое занятие №52. Анализ конструктивных особенностей оборудования для установки и перемещения свариваемых изделий	2	2	
	Практическое занятие №53. Анализ конструктивных особенностей оборудования для установки и перемещения сварочной аппаратуры	2	2	
	Практическое занятие №54. Анализ конструктивных особенностей оборудования для перемещения сварщика	2	2	
Дифференцированный зачет		4		
Учебная практика УП.01.01 Виды работ 1. Цели и задачи учебной практики. Связь учебной практики с другими модулями и учебными дисциплинами. Новейшие достижения, перспективы в области применения технологии сварочных		216		

работ. Правила безопасного выполнения сварочных работ. Инструктаж по электро- и пожарной безопасности. Ознакомление с учебной мастерской. Раздел 1. Выполнение слесарных операций 1. Подготовка рабочего места. Разметка заготовок от центральной линии. Разметка по шаблону. Разметка плоских фигур. Нанесение рисок с помощью угольника чертилки. 2. Нанесение взаимно перпендикулярных рисок с помощью разметочного циркуля. 3. Нанесение взаимно перпендикулярных рисок с помощью разметочного циркуля. 4. Подготовка рабочего места. Способы и правила правки листового полосового круглого металла и труб. Инструменты и приспособления для ручной правки металла. Возможные дефекты и их устранение. 5. Инструменты и приспособления для гибки металла. Правила техники безопасности при правке и гибки металла. Гибка полосового металла в слесарных тисках. 6. Демонстрация приёмов рубки металла в тисках и на плите. Рубка заготовок деталей из листового металла в тисках и на плите. Заточка зубила и крейцмейселя. Инструменты и приспособления для гибки металла. Правила техники безопасности при правке и гибки металла. 7. Гибка полосового металла в слесарных тисках. Классификация напильников их назначение и требования к ним. Допуски на обработку различных поверхностей. 8. Правила ухода за напильниками и их хранение. Механизация опиловочных работ. Правила техники безопасности при опиливании металла. Распиливание прямоугольных и круглых отверстий под нужный размер. 9. Инструменты и приспособления для сверления и зенкования. Конструкция сверла и углы заточки свёрл для сверления различных металлов. Ручные и электрические дрели устройство и требования. Сверлильные станки и правила пользования. Приемы сверления. Установка закрепление и снятие деталей и свёрл 10. Конструкция зенковок. Охлаждение и смазка при зенковке труб Правила техники безопасности при сверлении зенковании отверстий. Сверление отверстий ручной и электрической дрелью. Сверление сквозных и глухих отверстий на станках. 11. Резьба и её элементы. Инструменты для нарезания внутренней резьбы. Нарезание гаек. Проверка качества нарезания резьбы. Брак при нарезании резьбы его виды причины появления и меры предупреждения. Правила техники безопасности при нарезании резьбы. 12. Приёмы и способы шабрения плоскостей. Инструменты и приспособления применяемые для шабрения правила обращения с ним. Способы определения точности шабрения. Правила техники безопасности при шабрении. Шабрение плоских поверхностей. Шабрение криволинейных поверхностей. Выполнение комплексных работ итоговый контроль по слесарным работам			
---	--	--	--

13. ознакомление со сварочным полигоном 14. ознакомление с организацией рабочего места, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка 15. ознакомление с инструкцией по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности 16. ознакомление с причинами и видами травматизма, мерами предупреждения травматизма 17. ознакомление с правилами пользования первичными средствами пожаротушения, устройством и применением огнетушителей и внутренних пожарных кранов 18. закрепление по рабочим местам 19. проектирование и составление конструктивных схем металлоконструкций 20. выбор и определение расхода основных и сварочных материалов 21. разработка операционных и технологических процессов 22. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для ручной дуговой сварки металлоконструкций 23. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для газовой сварки и резки металлоконструкций 24. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для плазменной сварки металлоконструкций 25. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для наплавки дефектов 26. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для сварки на автоматах и полуавтоматах конструкций и узлов 27. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для термической резки металлов Комплексное задание			
Производственная практика Виды работ 1. проверка исправности инструментов и приспособлений 2. выбор рациональных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами; 3. выбор оборудования, приспособлений и инструментов для выполнения сварных узлов, и конструкций с эксплуатационными свойствами; 4. техническая подготовка сварочного оборудования к работе; 5. производство сварных конструкций с заданными эксплуатационными свойствами с использованием рациональных способов сварки; 6. хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса	216		

Экзамен по модулю ПМ.01	6		
Всего	726		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и МДК»

- рабочие места преподавателя и обучающихся (столы и стулья по количеству мест);
 - техническими средствами обучения: компьютер с необходимым лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор (рабочее место преподавателя);
 компьютеры с необходимым лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся, принтер, сканер, проектор;

Оборудование:

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 (керна, 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

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы профессионального модуля.

Производственная практика реализуется в организациях строительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области «Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство»,

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы ПМ

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1 Основные источники

3.2.1.1. Печатные издания

1. Левшин, Г. Е. Основы проектирования сборочно-сварочных цехов: учебное пособие / Г. Е. Левшин. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 148 с.;
2. Лупачев, В. Г. Механизация и автоматизация сварочного производства: учебное пособие / В. Г. Издательство: РИПО, 2023. – 346с.
3. Овчинников В.В. Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой: учебное пособие: / В. В. Овчинников. - Москва: Академия, рекомендовано ФГАУ «ФИРО» - 1-е изд., стер.2024 – 320 с., пер. 7 бц.;
4. Овчинников, В. В. Источники питания для сварки / В. В. Овчинников. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. –244с.
5. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ: Учеб. пособие / В.В. Овчинников. -2-е изд., стер. – М.: Изд. Центр «Академия», 2023. - 64

3.2.1.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Черепашин, А. А. Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепашин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514903>.
2. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03766-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514902>.
3. Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением: учебное пособие для вузов / Р. И. Дедюх. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17163-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532489>.
4. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-507-48768-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362930>Фёдоров В.В., Раднёнок Т.Н. Ремонт систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: учебник. – 1-е изд. – М.: ИЦ "Академия", 2021

3.2.2. Дополнительные источники

1. Горбов А. М. Справочник по электросварке. – Сталкер АСТ, 2014. – 128 с.
2. Думов С. И. Технология электрической сварки плавлением. Ленинград: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2018. – 461 с.;
3. Левадный В. С. Сварочные работы: практическое пособие. / А. П. Бурлака. – М.: ООО «Аделант», 2018. – 448 с.;
4. Покровский Б. Основы технологии сборочных работ. - М.: Academia, 2004. - 160 с.;
5. Потапьевский А. Г. Сварка в защитных газах плавящимся электродом. – К.: Экотехнология, 2018. – 192 с.;
6. Чебан В. А. Сварочные работы: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017 г. 117с.

Основные нормативные правовые акты:

1. 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных

конструкции. Типы, конструкции и размеры

2. ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

3. ГОСТ 11534-75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами основные типы, конструктивные элементы и размеры

4. ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

5. ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплоченности в металлических материалах. Часть 1 Сварка плавлением.

6. ГОСТ 14792-80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза

7. РД 03-495-02 Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.

8. ВСН 006-89 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка.

9. ВСН 416-81 Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве. Сварочные работы.

10. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю

11. ГОСТ 2.312 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Условные изображения и обозначения швов сварных соединений

12. ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт

13. РД 34.10.127-94 Инструкция по контролю сварочного, термического и контрольного оборудования.

14. РД 34.10.124-94 Инструкция по подготовке и хранению сварочных материалов.

15. ГОСТ 10051-62 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы.

16. ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей.

17. И 1.10-07 Инструкция по сварке цветных металлов в электромонтажном производстве.

18. ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

19. ГОСТ 14792-80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза.

20. ISO 2553:2013 Символьное представление на чертежах” и в его европейской версии EN 22553.

21. СТО Газпром 2-2.2-136-2007 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть I.

22. РД 34.15.132-96 Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов.

23. ОСТ 36-136-86 Конструкции строительные. Термическая резка. Общие требования.

Методические рекомендации

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ

2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства	выбор оптимальных технологий соединения или обработки применительно конкретной конструкции или материалу; - решение типовых технологических задач в области сварочного производства	– Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; – Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов;
ПК.1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	оценка технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов; - решение типовых технологических задач в области сварочного производства	– Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; – Текущий контроль в форме: – защиты практических занятий; – наблюдением за выполнением практических работ;
ПК.1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	- выбор оборудования для реализации технологического процесса по специальности; - выбор или расчет основных параметров режимов работы соответствующего оборудования; - выбор вида и параметров режимов обработки материалов или конструкций с учетом применяемой технологии	– фронтального устного опроса; – Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; – Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; – Дифференцированные
ПК.1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента	<i>решение типовых технологических задач в области сварочного производства</i>	Экзамен квалификационный по профессиональному модулю ПМ 01.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Экзамен квалификационный.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач; - широта использования различных источников информации, включая электронные; - применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; - использование современного общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли; - планирование предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач.	

	- четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе - соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. - построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- описывать значимость своей профессии (специальности); - применение стандартов антикоррупционного поведения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	- соблюдение нормы экологической безопасности, принципов бережливого производства; - применение направлений ресурсосбережения в рамках	

производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности по специальности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации	

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ И ГОРОДСКОГО
ХОЗЯЙСТВА» (ГАПОУ ТО «ТТСИиГХ»)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2
к ОПОП-П СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка технологических процессов и проектирование изделий
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами
ПК.2.2.	Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии
ПК.2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования

1.2. Дескрипторы сформированности компетенций

Формируемые компетенции	Действия (дескрипторы)	Умения	Знания
ПК 2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций заданными свойствами	- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций заданными свойствами	-проектировать различные виды сварных швов; - пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; - составлять схемы основных сварных соединений; - проектировать различные виды сварных швов	-основ проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; - методов обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов; - основ автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии	- выбора вида и параметров сварки по соответствующему способу сварки	- подобрать режимы для выполнения сварки с необходимым уровнем качества	- видов и параметров режимов обработки материала с учетом применяемой технологии
ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса	- пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; - производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций; - разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;	- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций

		выбирать технологическую схему обработки	
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами	- оформления конструкторской, технологической и технической документации	- составлять схемы основных сварных соединений; - пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами	- методики прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения; - состав ЕСТД; - методики расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования	использования информационных и (или) компьютерных технологий	разрабатывать и оформлять графические, вычислительные и проектные работы с использованием систем автоматизированного проектирования	- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки; - основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах; - проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности; - определение этапов решения задачи; - определение потребности в информации; - осуществление эффективного поиска; - выделение всех возможных источников нужных	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах;

	ресурсов, в том числе неочевидных; - разработка детального плана действий; - оценка рисков на каждом шагу; - оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- структура плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; - проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; - структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; - интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности); - применение современной научной профессиональной терминологии; - определение траектории профессионального развития и самообразования; - определение инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - составление бизнес плана; - презентация бизнес-идеи; - определение источников финансирования; - применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач; - планирование профессиональной деятельности.	-организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; -основы проектной деятельности

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- понимание значимости своей профессии (специальности); - демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	- описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	-соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности -осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; -пути обеспечения ресурсосбережения; -принципы бережливого производства; -основные направления изменения климатических условий региона.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; - поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности.	-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; -основы здорового образа жизни; -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; -средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; - ведение общения на профессиональные темы	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего часов – **510** часов, из них:

на освоение МДК – **252** часов;

на практики, в том числе учебную – **108** часов и производственную – **144** часа,
промежуточную аттестацию – **14** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов Профессионального модуля	Всего часов (обязат. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практическая подготовка		ЭК
			Обязательные аудиторные учебные занятия			Промежуточная аттестация,	Консультации, часов	Самостоятельная учебная работа, часов	Учебная практика, часов	Производственная практика, часов	
			всего, часов	в т. ч. практические занятия, часов	Курсовые проекты, часов						
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	МДК 02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций	126	42	78		6					
ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов	126	50	74		2					
Практическая подготовка											
ПК 2.1 – ПК 2.5	Учебная практика	108							180		
ПК 2.1 – ПК 2.5	Производственная практика	144								144	
	ЭК	6									6
	Всего:	510	92	152		8			252		6

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические и контрольные занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем, ак.ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч. часов		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		
МДК. 02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций		126	84	
Тема 1.1 Тема 1.1. Сварные соединения и швы	Содержание	22		
	Основные сведения о сварных соединениях и швах. Типы и виды сварных соединений. Характеристика сварных соединений. Стыковые и угловые соединения – основные типы. Конструктивные оформления стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений. Назначение и область применения сварных соединений. Их достоинства и недостатки. Стыковые соединения в листовых конструкциях. Угловые и тавровые соединения в балочных конструкциях. Нахлесточные соединения в решетчатых конструкциях. Равнопрочность и экономичность, термичность и концентрация напряжений. ГОСТ на сварные соединения, выполненные различными способами сварки. ГОСТ 5264-80 – стандарт на ручную дуговую сварку. ГОСТ 14771-76 – стандарт на дуговую сварку в защитных газах. ГОСТ 8713-79 – стандарт на сварку под слоем флюса, ГОСТ 15164-68 – стандарт на электрошлаковую сварку. Виды сварных швов. Требования, предъявляемые к сварным швам. Сварные швы: стыковые и угловые, протяженные и прерывистые, рабочие и связующие, узкие и уширенные. Выпуклость швов, ширина и катет швов, определение качества сварного шва	12		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Нагрузки на сварные соединения Классификация нагрузок на сварные соединения. Постоянные и временные нагрузки, расчетные и нормативные нагрузки, статические и динамические нагрузки, дополнительные и случайные нагрузки. Распределение напряжения в швах. Температурные напряжения и деформации при сварке. Допускаемые напряжения и расчетные сопротивления, продольные и поперечные деформации,			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09

	упругие и пластические деформации, внутренние напряжения и усадка швов. Влияние сварочных деформаций и напряжений на несущую способность сварных соединений и конструкций. Эпюра сварочных напряжений, общие и местные деформации. Снижение объемов наплавленного металла и тепловложений в сварной шов. Усталостная прочность. Концентрации напряжений, причины их возникновения. Коэффициент концентрации напряжений, технологические дефекты шва, нерациональные очертания швов и конструкции узлов. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах металлоконструкций. Конструктивные и технологические методы предупреждения и снижения напряжений в сварных швах металлоконструкций			ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Прочностные расчеты сварных соединений и конструкций Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности. Расчетное и нормативное сопротивление металла, металлопроката и сварных швов. Коэффициент надежности по материалу. Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление. Выбор расчетной схемы выявления воздействующих усилий. Составные условия прочности для данного соединения. Расчет стыковых, нахлесточных соединений. Классификация основных принципов при оценке прочности по Н. О. Окерблomu. Схемы сварного соединения с косым и прямыми швами. Растягивающая или суммирующая сила, изгибающий момент, перерезывающая сила. Особенности расчета сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в конструкциях. Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость. Определение напряжений в опасных (самых нагруженных) сечениях деталей и узлов. Методы расчета конструкции – по допускаемым напряжениям и по предельному состоянию			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий	10	10	
	Практическое занятие № 1 Чтение изображения сварных швов и соединений на чертежах	1	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Практическое занятие № 2 Оформление чертежа сварных соединений	1	1	
	Практическое занятие № 3 Анализ причин возникновения напряжений и деформация в сварных конструкциях	1	1	
	Практическое занятие № 4 Анализ методов уменьшения напряжений и деформация в элементах конструкции	1	1	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Практическое занятие № 5 Расчет стыковых соединений на растяжение и сжатие	1	1	
	Практическое занятие № 6 Расчет стыковых соединений на изгиб	1	1	

	Практическое занятие № 7 Расчет стыковых соединений на комбинированную нагрузку	1	1	
	Практическое занятие № 8 Расчет угловых и тавровых соединений на растяжение	1	1	
	Практическое занятие № 9 Расчет угловых и тавровых соединений на срез	1	1	
	Практическое занятие № 10 Расчет нахлесточных соединений на растяжение	1	1	
Тема 1.2 Проектирование сварных конструкций	Содержание	36	30	
	Основы проектирования сварных конструкций Принципы классификации сварных конструкций. Классификация конструкций по конструктивной форме и прилагаемой нагрузке. Требования прочности, надежности и экономичности. Проектирование компоновки конструктивных элементов, способов сварки возможного механизирования работ, материалов конструкции, сварочных материалов и оборудования. Материалы, применяемые в сварных конструкциях. Номенклатура стального проката и сварочных электродов, флюсов, газов, проволоки. Основные требования, предъявляемые в зависимости от условий эксплуатации (приложение СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП- II -23-81 [*] ») Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций. СНиПы, ГОСТы, ТУ, ISO по конкретным конструкциям	12	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Технологичность сварных конструкций Определение технологичности. Основные направления улучшения технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени. Возможность изготовления сваркой металлоконструкции, ее деталей с наименьшими затратами сил, материалов, оборудования		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Основы расчета сварных конструкций Этапы развития методов расчета прочности. Условия прочности. Проверка прочности подбор сечения, определение несущей способности. Нормативные и расчетные сопротивления стали. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы. Методика расчета по допускаемым напряжениям. Методика прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения		2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий	24	24	
	Практическое занятие № 11. Анализ технологичности конструкции	1	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Практическое занятие № 12. Изучение сварных соединений, выполняемых сваркой плавлением	1	1	

	Практическое занятие № 13. Анализ видов сварных соединений по чертежу конструкции	2	2	ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Практическое занятие № 14. Выбор марки стали для сварных конструкций	1	1	
	Практическое занятие № 15. Выбор проката для различных видов металлоконструкций	1	1	
	Практическое занятие № 16. Расчет стыковых соединений	2	2	
	Практическое занятие № 17. Расчет тавровых и угловых соединений	2	2	
	Практическое занятие № 18. Расчет нахлесточных соединений	2	2	
	Практическое занятие № 19. Расчет элемента конструкции на растяжение	2	2	
	Практическое занятие № 20. Расчет элемента конструкции на изгиб	2	2	
	Практическое занятие № 21. Расчет элемента конструкции на сжатие	2	2	
	Практическое занятие № 22. Расчет элементов сварных конструкций по допускаемым напряжениям	2	2	
	Практическое занятие № 23. Расчет элементов сварных конструкций по предельным состояниям	2	2	
	Практическое занятие № 24. Расчет сварных конструкций на выносливость	2	2	
Тема 1.3 Сварные Конструкции	Содержание	62	44	
	Каркасы промышленных зданий Классификация каркасов промышленных зданий. Основные элементы каркасов. Общая устойчивость каркасов здания. Вертикальные и горизонтальные связи	18	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Общие положения эксплуатации сетей		6	
	Сварные балки Классификация сварных балок. Требования к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Принципы конструирования сварных балок. Составные сварные балки и их компоновка. Типы сварных соединений в балках составного сечения. Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Особенности расчета подкрановых балок		6	
	Сварные колонны Назначение и классификация сварных колонн. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн. Конструкция и расчет базовой части и оголовков колонн. Стыки колонн. Схема расположения сил. Тип сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений в сварных колоннах. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость		8	

Сварные фермы Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные фермы, фермы мостов и эстакад. Определение усилий в элементах фермы. Подбор сечений стержней. Конструирование и расчет узлов ферм. Принцип расчета сварных ферм на прочность и устойчивость. Расчет сварных швов ферм. Конструкции монтажных стыков ферм. Опорные узлы ферм		6	
Листовые конструкции Характеристика, особенности и классификация листовых конструкций. Листовые конструкции промышленных сооружений. Резервуары вертикальные, цилиндрические. Резервуары низкого и повышенного давления. Газгольдеры мокрые и сухие. Бункеры и силосы. Тонкостенные листовые конструкции. Толстостенные металлоконструкции. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций		6	
Сварные детали и узлы машин Особенности проектирования и изготовления сварных деталей машин. Требования по обеспечению прочности и жесткости конструкции деталей машин. Барабаны грузоподъемных машин. Корпуса и крышки редукторов, сварные рамы. Валы и зубчатые колеса. Конструктивные решения и основы расчета. Замена литых и кованых деталей машин сварными		6	
В том числе практических занятий	44	44	
Практическое занятие № 25. Определение основных элементов каркаса промышленного здания	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Практическое занятие № 26. Расчет простейших балок	2	2	
Практическое занятие № 27. Компонировка и подбор сечения сварных балок	2	2	
Практическое занятие № 28. Расчет несущей способности двутавровой балки	2	2	
Практическое занятие № 29. Расчет подкрановых балок на прочность	2	2	
Практическое занятие № 30. Расчет подкрановых балок на жесткость и устойчивость	2	2	
Практическое занятие № 31. Расчет поясного соединения подкрановых балок	2	2	
Практическое занятие № 32. Расчет опорных частей балок	2	2	
Практическое занятие № 33. Построение расчетной схемы колонн	2	2	
Практическое занятие № 34. Расчет и конструирование стержня центрально-сжатой колонны	2	2	
Практическое занятие № 35. Расчет базы, оголовка и стыков колонны	2	2	
Практическое занятие № 36. Определение генеральных размеров стропильных ферм	2	2	

	Практическое занятие № 37. Составление схемы нагружения фермы	2	2	
	Практическое занятие № 38. Расчет усилий в стержнях фермы	2	2	
	Практическое занятие № 39. Выбор материалов и расчет сечений элементов фермы	2	2	
	Практическое занятие № 40. Расчет сварных соединений элементов ферм	2	2	
	Практическое занятие № 41. Конструирование узлов стропильной фермы	2	2	
	Практическое занятие № 42. Расчет и конструирование горизонтальных цилиндрических резервуаров	2	2	
	Практическое занятие № 43. Расчет и конструирование вертикальных цилиндрических резервуаров	2	2	
	Практическое занятие № 44. Расчет элементов трубопровода	2	2	
	Практическое занятие № 45. Расчет сварных деталей машин	2	2	
	Практическое занятие № 46. Расчет площади поперечного сечения шва с использованием нормативной и справочной литературы для производства сварных изделий с заданными свойствами	2	2	
Экзамен		6		
МДК. 02.02 Основы проектирования технологических процессов		126	74	
Тема 2.1. Основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов	Содержание	50		
	Понятие проектирования технологических процессов и технологической оснастки Технологический процесс как часть производственного процесса. Основные сведения о процессах и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов технологическом процессе. Этапы технологического процесса (операция, установка, переход, проход). Технические условия и требования к сварочным операциям. Техничко-экономическое сравнение вариантов технологического процесса. Степень сложности изделий. Рациональный подход в проектировании. Состав Единой системы технологической документации, Единой системы конструкторской документации Классификация видов нормативной документации	18		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Этапы проектирования технологических процессов и технологической оснастки Общая характеристика этапов проектирования. Исходные данные для проектирования технологического процесса. Цели проектирования технологического процесса. Этапы проектирования технологического процесса. Этап эскизного проектирования технологического процесса. Этап рабочего проектирования технологического процесса. Карты технологических процессов выполнения сварки. Общие правила заполнения технологических документов на сварку. Карта технологического процесса сборочно-сварочных работ.			

	Рассмотрение информации вносимых в строки с символами в карте технологического процесса. Принципы и правила проектирования технологических процессов и технологической оснастки			
	Правила разработки технического задания на проектирование технологической оснастки. Правила оформления технического задания на проектирование технологической оснастки. Методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки металлов. Методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки металлов. Экономия металла. Снижение трудоемкости изготовления			
	В том числе практических занятий	32	32	
	Практическое занятие № 1. Выбор технологической схемы обработки балок перекрытия	6	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Практическое занятие № 2. Выбор технологической схемы обработки подкрановой балки	6	6	
	Практическое занятие № 3. Выбор технологической схемы обработки сварной колонны	6	6	
	Практическое занятие № 4. Выбор технологической схемы обработки стропильной фермы	6	6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Практическое занятие № 5. Выбор технологической схемы обработки горизонтального резервуара	8	8	
Тема 2.2. Методика расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов	Содержание	48		
	Исходные данные и заготовительные операции Исходные данные для проектирования технологического процесса. Выбор типа конструкции. Основные чертежи – планы, разрезы и ограждающие конструкции. Требования на изготовление конструкций, программа выпуска. Выбор заготовительных операций: правка материала. Выбор заготовительных операций: правка материала. Приспособления и оборудование для правки. Правка листового проката. Выбор заготовительных операций: разметка, раскрой. Выбор заготовительных операций: разметка, раскрой. Применение наметочных шаблонов. Оптический метод разметки. Разметочно-маркировочные машины виды раскроя. Автоматизация раскроя. Выбор заготовительных операций: обработка кромок и торцов, гибочные и вальцовочные работы. Выбор заготовительных операций: обработка кромок и торцов, гибочные и вальцовочные работы. Механическая резка и оборудование для нее. Резка фасонного проката.	18		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

	Штамповочные пресса для получения листовых заготовок. разделительная термическая резка. Гибка листов			
	Подготовительно-сборочные работы Выбор способа сборки. Выбор организационных форм сборочных процессов. Составление технологических схем сборки узлов и изделия в целом. Проектирование технологических операций. Составление программных контрольных операций и испытаний (на каком этапе, какие), Обоснование эффективности сборочных процессов. Оформление технической документации. Определение подготовительных работ в процессе сборки. Понятие сборки. Определение рациональной последовательности сборки отдельных деталей и конструкции в целом. Выбор сборочно-сварных приспособлений. Назначение и классификация приспособлений. Выбор сборочно-сварных приспособлений. Конструкции приспособлений, установок, станков . Оборудование и инструменты для сварки Выбор инструментов для сварки с учетом эксплуатационных свойств конструкций и экономических показателей источников питания. Основной и вспомогательный инструмент рабочий инструмент. Защитные приспособления. Выбор оборудования по параметрам: роду тока, способу сварки, номинальной силе тока, повторному режиму, напряжению питания, напряжению холостого тока, номинальному рабочему напряжению, продолжительности включения			
	Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей. Прием электропривода в эксплуатацию. Способы устранения неисправностей электрических сетей и электрооборудования. Масса изделия Определение массы изделия. Материалоемкость проектируемой конструкции. Трудоемкость проектируемой конструкции. Определение массы сварной конструкции с учетом коэффициентов соотношения. Уменьшение массы сварных конструкций. Формулы для расчета массы деталей. Исходные данные для расчета массы сварной конструкции. Формулы для расчета массы изделия. Использование формул расчета массы для различных видов сварных конструкций. Режимы сварки. Расчет режимов сварки. Выбор и расчет силы сварочного тока, рода тока, скорости сварки с учетом особенности сварной конструкции. Расчет режимов сварки. Выбор диаметра электрода, напряжения дуги, площади поперечного сечения шва, выполненного за один проход, числа проходов, Расчет потребности электродов. Расчет параметров технологического процесса сварки и наплавки при различных способах			
	В том числе практических занятий	30	30	

	Практическое занятие № 6. Выбор заготовительных операций для изготовления конструкции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Практическое занятие № 7. Составление схемы раскроя для заданной конструкции	2	2	
	Практическое занятие № 8. Выбор сборочных приспособлений	2	2	
	Практическое занятие № 9. Выбор источника питания	2	2	
	Практическое занятие № 10. Анализ массы изделия	2	2	
	Практическое занятие № 11. Расчет режимов ручной дуговой сварки стыковых соединений	2	2	
	Практическое занятие № 12. Расчет режимов ручной дуговой сварки угловых, тавровых и нахлесточных соединений	2	2	
	Практическое занятие № 13. Расчет режимов сварки в защитных газах стыковых соединений	2	2	
	Практическое занятие № 14. Расчет режимов сварки в защитных газах угловых, тавровых и нахлесточных соединений	2	2	
	Практическое занятие № 15. Расчет режимов сварки под флюсом	2	2	
	Практическое занятие № 16. Определение последовательности выполнения сварных швов по чертежу конструкции	2	2	
	Практическое занятие № 17. Выбор способа сварки, её режимов и сварочного оборудования по заданному чертежу конструкции	2	2	
	Практическое занятие № 18. Выбор методов контроля качества сварных швов по чертежу конструкции	2	2	
	Практическое занятие № 19. Разработка маршрутных технологических карт на изделие	2	2	
	Практическое занятие № 20. Разработка операционных технологических карт на изделие	2	2	
Тема 2.3. Нормирование сварочных работ	Содержание	20		
	Основные затраты времени. Понятие оперативного времени. Технически обоснованная норма времени. Оперативное время при всех способах дуговой сварки и наплавки. Расчет основных затрат времени. Нормы труда и их характеристики: нормы времени, нормы выработки, норма обслуживания, норма численности, норма управляемости, нормированное задание, технологическое время. Понятие вспомогательного времени. Вспомогательное время: на установку, закрепление, раскрепление, снятие заготовок (деталей, узлов), управление оборудованием,	14		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09

	изменение режимов работы, контроль за ходом ТП и качеством продукции, нормирование по нормативам или путем хронометража			ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Нормирование расхода сварочных материалов			
	Расчет расхода электродов, сварочной проволоки, флюса, защитных газов, электроэнергии при ручной дуговой сварке, сварке в защитных газах, механизированной сварке под флюсом, газов для газовой сварки и газовой резки			
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие № 21. Расчет основных затрат времени			
	Практическое занятие № 22. Определение необходимого количества сварочных материалов согласно технологическому процессу сварки заданной сварной конструкции	6	6	
Дифференцированный зачет		2		
Всего:		126	74	
Учебная практика УП.02.01		108		
Виды работ				
1. ознакомление с конструкторской, технологической и технической документацией				
2. выполнение расчётов и проектирования сварных соединений и конструкций				
3. составление схем основных сварных соединений и конструкций				
4. разработка технологических карт выполнения сварных соединений				
Производственная практика ПП.02.01		144		
Виды работ				
1. разработка проекта технологического процесса производства сварных конструкций с заданными свойствами (кронштейна, столика, опоры, ограждения и т.д.) с оформлением графических, вычислительных и проектных работ с использованием ИКТ				
2. осуществление технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса				
3. разработка технологической карты				
4. заполнение маршрутной карты и карты эскизов				
5. оформление конструкторской, технологической и технической документации				
Промежуточная аттестация: Экзамен по модулю ПМ.02		6		
Всего		510		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

ПМ 02. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ И КОМПЛЕКСНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

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

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и МДК», оснащенный оборудованием: рабочие места преподавателя и студентов (столы стулья по количеству посадочных мест); технические средства:

- персональные компьютеры по числу обучающихся;
- экран;
- мультимедийный проектор.

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
- стеллаж для хранения металлических листов

3.2. Информационное обеспечение реализации программы ПМ:

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

1.2.1. Печатные издания

1. Черепяхин, А. А. Основы расчета и проектирования сварных конструкций: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514903>.
2. Дедюх, Р. И. Основы расчета и проектирования сварных конструкций: сварка плавлением: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03766-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514902>.
3. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-507-48768-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362930>.
4. Куликов, В. П. Технология сварки плавлением и термической резки: учебник / В. П. Куликов. — Минск: Новое знание, 2025. — 463 с. — ISBN 978-985-475-821-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74037>.
5. Фёдоров В.В., Раднёнок Т.Н. Ремонт систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: учебник. — 1-е изд. — М.: ИЦ "Академия", 2025

3.2.2. Основные электронные издания

1. Сайт содержит сведения о сварке, резке, металлообработке металлов и их сплавов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.autowelding.ru/>;
2. Сайт о сварочных технологиях, содержит виртуальную библиотеку по сварке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://svar-tech.com/>;
3. Сайт содержит информацию о сварке и сварочном оборудовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cbapka.ru/>;
4. Информационный портал о сварке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.weldportal.ru/>;
5. Сайт о сварке и обо всем, что с ней связано [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://weldingsite.com.ua/>;
6. Виртуальный справочник сварщика [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://svarka-info.com/>.

7. ГОСТ 33258-2015 Арматура трубопроводная. Наплавка и контроль качества наплавленных поверхностей. Технические требования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rags.ru/gosts/gost/60422/>
8. Статья по аргонодуговой сварке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://stroy-plys.ru/278-argonno-dugovaya-svarka.html>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Гуреева, М. А. Металловедение сварки алюминиевых сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, В. И. Рязанцев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11484-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517397>.

2. Технология металлов и сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516862>.

Дополнительные источники:

1. Горбов А. М. Справочник по электросварке. — Сталкер АСТ, 2014. — 128 с.
2. Думов С. И. Технология электрической сварки плавлением. Ленинград: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2018. — 461 с.;
3. Левадный В. С. Сварочные работы: практическое пособие. / А. П. Бурлака. — М.: ООО «Аделант», 2018. — 448 с.;
4. Покровский Б. Основы технологии сборочных работ. - М.: Academia, 2004. - 160 с.;
5. Потапьевский А. Г. Сварка в защитных газах плавящимся электродом. — К.: Экотехнология, 2018. — 192 с.;
6. Чебан В. А. Сварочные работы: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017 г. 117с.

Основные нормативные правовые акты:

24. 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкции. Типы, конструкции и размеры
25. ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
26. ГОСТ 11534-75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами основные типы, конструктивные элементы и размеры
27. ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
28. ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплоченности в металлических материалах. Часть 1 Сварка плавлением.
29. ГОСТ 14792-80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза
30. РД 03-495-02 Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.
31. ВСН 006-89 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка.
32. ВСН 416-81 Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве. Сварочные работы.
33. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю
34. ГОСТ 2.312 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Условные изображения и обозначения швов сварных соединений
35. ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт
36. РД 34.10.127-94 Инструкция по контролю сварочного, термического и контрольного

оборудования.

37. РД 34.10.124-94 Инструкция по подготовке и хранению сварочных материалов.

38. ГОСТ 10051-62 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы.

39. ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей.

40. И 1.10-07 Инструкция по сварке цветных металлов в электромонтажном производстве.

41. ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

42. ГОСТ 14792-80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза.

43. ISO 2553:2013 Символьное представление на чертежах” и в его европейской версии EN 22553.

44. СТО Газпром 2-2.2-136-2007 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промышленных и магистральных газопроводов. Часть I.

45. РД 34.15.132-96 Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов.

ОСТ 36-136-86 Конструкции строительные. Термическая резка. Общие требования.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами	проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами	– Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений;
ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии	выбор вида и параметров сварки по соответствующему способу сварки	– Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов;
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	осуществление технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса	– Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; – Текущий контроль в форме: – защиты практических занятий; – наблюдением за выполнением практических работ; – фронтального устного опроса;

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами	оформление конструкторской, технологической и технической документации	– Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; – Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля;
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования	использования информационных и (или) компьютерных технологий	– Экзамен по МДК; Экзамен квалификационный по профессиональному модулю ПМ 02.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Экзамен квалификационный.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач; - широта использования различных источников информации, включая электронные; - применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; - использование современного общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и	- демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли; - планирование	

финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач. - четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе - соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. - построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- описывать значимость своей профессии (специальности); - применение стандартов антикоррупционного поведения	

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдение нормы экологической безопасности, принципов бережливого производства; - применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации	

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ И ГОРОДСКОГО
ХОЗЯЙСТВА» (ГАПОУ ТО «ТТСИиГХ»)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3
к ОПОП-П СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД.03 Контроль качества сварочных работ и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Контроль качества сварочных работ
ПК 3.1.	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях
ПК 3.2.	Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации
ПК 3.3.	Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий

1.2. Дескрипторы сформированности компетенций

Формируемые компетенции	Действия (дескрипторы)	Умения	Знания
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях	- определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях	- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов	- основных дефектов сварных соединений и причин их возникновения
ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации	- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений	- выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений; - производить измерения специальными инструментами, шаблонами и контрольными приспособлениями	- специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; методов неразрушающего контроля сварных соединений; - оборудования для контроля качества сварных соединений
ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий	- получения качественной продукции	-определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером; - проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов; - выявлять дефекты при металлографическом контроле; - использовать методы	- способов устранения дефектов сварных соединений; - способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений

		предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах; - проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности; - определение этапов решения задачи; - определение потребности в информации; - осуществление эффективного поиска; - выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных; - разработка детального плана действий; - оценка рисков на каждом шагу; - оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структура плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и	- планирование информационного поиска из широкого набора	- определять задачи для поиска информации;	- номенклатура информационных источников, применяемых в

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; - проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; - структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; - интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	- определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); - применение современной научной профессиональной терминологии; - определение траектории профессионального развития и самообразования;	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности;

	определение инвестиционной привлекательности и коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - составление бизнес-плана; - презентация бизнес-идеи; - определение источников финансирования; - применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования	- основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач; - планирование профессиональной деятельности.	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую	- понимание значимости своей	- описывать значимость своей специальности;	- сущность гражданско-патриотической

позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	профессии (специальности); - демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	- применять стандарты антикоррупционного поведения	позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	-соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности -осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; -пути обеспечения ресурсосбережения; -принципы бережливого производства; -основные направления изменения климатических условий региона.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; - поддержание уровня физической подготовленности для успешной	-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы	-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; -основы здорового образа жизни; -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического

	реализации профессиональной деятельности.	двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	здоровья для специальности; -средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; - ведение общения на профессиональные темы	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – **474** часа, из них:

на освоение МДК – **144** часов;

на практики, в том числе учебную – **144** часа, производственную **180** часов,

промежуточную аттестацию **12** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (обязат. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практическая подготовка		ЭК	
			Обязательные аудиторные учебные занятия/ в том числе практическая подготовка			Промежуточная аттестация, часов	Консультации, часов	Учебная практика, часов		Производственная практика, часов
			Всего, часов	в т. ч. практические занятия и лабораторные работы, часов	Курсовые проекты, часов					
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.	МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	144	70	68		6				
Практическая подготовка										
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Учебная практика	144						144		
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Производственная практика	180							180	
	Экзамен по модулю	6							6	
	Всего:	474	70	68		6		324	6	

1.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические и контрольные занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем, ак.ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч. часов		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		
МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		144	74	
Раздел 1. Определение качества сварки и дефектов сварных соединений		36		
Тема 1.1. Общие понятия о качестве сварки и дефектах сварных соединений	Содержание	28		
	Цели и задачи профессионального модуля «Контроль качества сварочных работ». Связь ПМ.03 с другими профессиональными модулями, междисциплинарными курсами, учебными дисциплинами	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Обзор профессионального стандарта «Контролер сварочных работ»	2		
	Роль методов контроля в повышении качества и надежности выпускаемой продукции. Развитие неразрушающих методов контроля, автоматизация контроля на предприятиях Тюменской области, Российской Федерации	2		

	Качество продукции. Показатели качества. Факторы, влияющие на качество сварных соединений. Этапы контроля качества. Система качества в сварочном производстве. Управление качеством. Задачи системы контроля качества продукции. Основные критерии контроля. Сварочные дефекты. Понятие дефекта. Классификация видов и типов дефектов сварки. Дефекты формы и размеров сварных швов. Наружные дефекты сварных швов. Особенности дефектов при различных видах и способах сварки. Основные причины появления дефектов и способы их предупреждения. Дефекты макро- и микроструктуры: поры, шлаковые и металлические включения, непровары, трещины, крупнозернистость, закалочные и подкалочные структуры. Характеристики дефектов. Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений. Нормирование дефектов. Деформация сварных соединений, меры их предупреждения и способы устранения.	4		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	В том числе практических занятий	18	18	
	Практическая работа №1. Составление интеллектуальной карты «Профессиональный стандарт «Контролер сварочных работ»	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практическое занятие №2 Контроль качества сварочных материалов Выполнение контроля качества подготовки кромок под сварку	4	4	
	Практическое занятие №3 Определение основных дефектов сварных соединений. Установление зависимости видов дефектов сварных швов от режимов сварки	4	4	
	Практическое занятие №4 Анализ рациональных способов уменьшения напряжений, деформаций и перемещений в сварных конструкциях	4	4	
	Практическое занятие № 5 Выявление причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в сварных изделиях. Выбор способов их предупреждения.	4	4	
	Содержание	8		

Тема 1.2 Виды и средства технического контроля	Классификация видов и средств технического контроля. Классификация видов контроля по ГОСТу. Технические характеристики методов. Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений. Подготовка сварных соединений к визуальному и измерительному контролю. Дефекты, выявляемые визуальным контролем. Измерение основных размеров сварных швов. Оборудование, применяемое для визуального и измерительного контроля. Понятие о статистическом анализе и регулировании качества. Статистический приемочный контроль	4		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	В том числе практических занятий	4	4	
	Практическое занятие №6. Выполнение контроля сварных соединений визуальным и измерительным методами	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практическое занятие №7. Выбор метода предотвращения образования дефектов формы шва	2	2	
Раздел 2. Освоение неразрушающих методов контроля		58		
Тема 2.1. Радиационные методы контроля	Содержание	16		
	Радиационная дефектоскопия. Сущность и классификация радиационной дефектоскопии: рентгенография и гаммаграфия. Область применения. Природа и свойства рентгеновских и γ - лучей. Изотопы, применяемые для радиационного контроля. Рентгеновские аппараты непрерывного излучения и импульсного типа: конструкция, марки. Гамма-дефектоскопы. Ускорители.	4		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Радиографический способ контроля. Сущность и классификация радиографического метода контроля. Технология радиографического контроля. Выбор источника излучения. Выбор рентгеновской плёнки. Выбор схемы и режимов просвечивания. Просвечивание сварного соединения. Расшифровка снимков. Радиографические методы дефектоскопии. Радиографические пленки, кассеты, специальные экраны с флюоресцирующими веществами; маркировочные знаки, усиливающие экраны, металлические экраны, эталоны чувствительности: назначение и характеристики. Технология радиографии. Оценка качества шва по радиограмме. Фиксирование дефектов на	4		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3

	радиографической пленке; дефекты и их изображение; схемы просвечивания. Оценка качества сварного шва по радиограмме.			
	Радиоскопический метод контроля. Сущность, область применения, методика, оборудование, достоинства, недостатки. Радиометрический контроль. Сущность, оборудование, методика контроля, достоинства и недостатки. Оформление результатов контроля радиационными методами. Правила безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения. Приборы контроля (индивидуальные, промышленные дозиметры). Правила хранения, транспортировки и эксплуатации радиоактивных изотопов	4		
	В том числе практических занятий	4	4	
	Практическое занятие №8. Анализ устройства и технических характеристик рентгеновских и гамма – аппаратов	4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 2.2 Ультразвуковые методы контроля	Содержание	18	4	
	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Методы ультразвукового контроля (эхо-метод, теневой, зеркально-теневой, эхо-зеркальный, эхо-теневой), характеристики и области применения. Метод акустической эмиссии. Ультразвуковые дефектоскопы, пьезопреобразователи. Стандартные образцы, испытательные (тест) образцы и вспомогательные приспособления.	4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Основные параметры ультразвукового контроля. Измерение дефектов. Технология ультразвукового контроля. Контроль стыковых, угловых и нахлесточных соединений. Выявляемые дефекты и оценка качества соединений. Оформление результатов контроля. Правила безопасности при ультразвуковом контроле	4		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	В том числе практических занятий	10	10	
	Практическое занятие №9 Анализ методики ультразвукового контроля сварных швов	4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Практическое занятие №10. Анализ аппаратуры для ультразвукового контроля	4	4	

	Практическое занятие №11. Выявление дефектов в сварном шве ультразвуковым дефектоскопом	2	2	ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 2.3. Магнитные и вихретоковые методы контроля	Содержание	4		
	Магнитные и электромагнитные методы контроля. Физические основы и классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Область применения. Магнитопорошковая дефектоскопия. Магнитопорошковая дефектоскопия: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения. Магнитографический метод контроля. Магнитографический метод контроля: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения. Вихревой метод контроля. Физические основы, методы, оборудование и область применения вихретокового контроля	4		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 2.4. Капиллярные методы контроля	Содержание	8		
	Капиллярная дефектоскопия. Физические основы капиллярной дефектоскопии. Классификация капиллярных методов. Люминесцентный метод контроля. Люминесцентный метод: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы для контроля, методика контроля. Метод цветной дефектоскопии. Метод цветной дефектоскопии: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы, методика контроля. Люминесцентно-цветовой метод. Люминесцентно-цветовой метод. Требования безопасности при капиллярных методах контроля	4		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	В том числе практических занятий	4	4	
	Практическое занятие №12. Анализ методики цветной дефектоскопии	4	4	
Тема 2.5. Контроль непроницаемости сварных соединений	Содержание	12		
	Методы контроля герметичности. Понятие герметичности. Причины нарушения герметичности сварных соединений. Классификация методов контроля герметичности. Керосиномеловая проба: область применения, разновидности метода, методика контроля. Гидравлический контроль. Гидравлический контроль: область применения, оборудование, методика контроля. Пузырьковые методы контроля сварных швов. Пузырьковые методы: область применения, оборудование, методика контроля.	4		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09

	Химические методы контроля. Химический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Галогенный метод контроля. Галогенный метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Манометрический метод контроля. Манометрический контроль: область применения, оборудование, методика контроля. Масс-спектрометрический метод контроля. Масс-спектрометрический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Пневматический метод контроля. Пневматические испытания; вакуум-метод: область применения, оборудование, методика контроля. Правила безопасности при методах контроля герметичности	4		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	В том числе практических занятий	4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практическое занятие №13. Анализ методики выполнения контроля герметичности сварных соединений	4	4	
Раздел 3. Освоение разрушающих методов контроля		44		
Тема 3.1. Разрушающие методы контроля	Содержание	22		
	Механические испытания сварных соединений и швов. Классификация методов механических испытаний сварных соединений и швов по ГОСТу. Испытания на статическое растяжение сварного шва и сварного соединения: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний. Испытание сварных соединений на статический и ударный изгиб: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний.	4		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний Измерение твердости. Испытание на срез, отрыв и сплющивание. Требования безопасности при механических испытаниях.	4		
	Металлографические исследования сварных соединений: область применения, виды контроля, оборудование, методика контроля излома, макро- и микроструктуры. Электронная микроскопия: область применения, методы, оборудование.	4		

	Испытание сварных соединений на коррозионную стойкость: классификация испытаний, требования к образцам, методика испытаний. Спектральный анализ. Химический анализ исходных материалов и наплавленного металла: значение, методы, методика отбора проб. Спектральный анализ: виды анализа, оборудование. Сущность качественного и количественного спектрального анализа	4		
	В том числе практических занятий	8	8	
	Практическое занятие №14. Изучение макро- и микродефектов сварных швов	4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практическое занятие №15. Анализ свариваемости металла и методов ее оценки	2	2	
Тема 3.2. Выбор метода и организация контроля металлов и сварных соединений	Содержание	22	22	
	Служба контроля качества металлов и сварных соединений. Задача и структура ОТК. Стандартизация в области контроля качества. Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений. Практические рекомендации по выбору метода контроля качества металлов и сварных соединений. Техническая документация по контролю качества. Исправление наружных и внутренних дефектов. Заварка дефектных мест	4	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	18	
	Практическая работа №16. Нормативно-техническая документация. Формы учета качества сварки дефектов сварных швов	4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практическая работа №17. Нормативно-техническая документация. Анализ качества по методам контроля	4	4	
	Практическая работа №18. Нормативно-техническая документация. Анализ качества по способам сварки или видам соединения	2	2	
	Практическое занятие №19. Выбор методов контроля качества металлов и сварных соединений	4	4	

	Практическая работа №20. Определение способов устранения дефектов сварных соединений и сварных конструкций	4	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Всего		144	74	
Учебная практика УП.03.01		144		
Виды работ 1. Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности 2. Освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях 3. Выявление и устранение дефектов сварного шва пластин 4. Внешний осмотр и определение наличия дефектов сварных швов 5. Измерение сварного шва с помощью шаблона 6. Измерение сварного шва мерительным инструментом (линейкой); 7. Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных швах; 8. Устранение дефектов сварных швов наплавкой дополнительного слоя материала с последующей заваркой; 9. Устранение дефектов сварных швов вырубкой пневматическим зубилом или расчистка абразивным инструментом дефектного участка с последующей заваркой 10. Выявление и устранение дефектов сварного соединения изделий 11. Внешний осмотр и определение наличия дефектов сварных соединений 12. Контроль элементов конструкции, подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений 13. Контроль элементов конструкции подготовленных и собранных на прихватках 14. Устранение дефектов сварного соединения изделий				
Производственная практика ПП.03.01		180		
Виды работ 1. Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции 2. выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных швов 3. определение качества сварных соединений неразрушающими методами контроля 4. определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля				

5. определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях			
6. устранение дефектов сварного соединения изделий			
7. оформление документации по контролю качества сварки			
Промежуточная аттестация: Экзамен по модулю ПМ.03	6		
Всего	474		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащенная оборудованием:

Оборудование лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; техническими средствами обучения: мультимедийный комплекс (проектор, проекционный экран, ноутбук)

- рабочие места обучающихся;
- наборы инструментов и приспособлений;
- комплект плакатов;
- учебно-методической комплект профессионального модуля ПМ 03;
- наборы шаблонов, мерительного инструмента, сварных образцов с внутренними и сквозными дефектами швов;
- ультразвуковые дефектоскопы
- набор рентгеновских пленок

Оборудование рабочих мест:

1. Сварочной:

- оборудованные рабочие сварочные посты для ручной дуговой сварки, полуавтоматической, контактной сварки;
- наборы инструментов;
- заготовки различного состава, толщины, конфигурации;
- средства индивидуальной защиты;
- сварочные материалы;
- учебно-методической комплект профессионального модуля ПМ 03;
- полуавтомат сварочный;
- настольно-сверлильный станок;
- кабины для сварки, оборудованные комплектом кабелей, держателями электродов, сварочными столами, комплектом зубил и щеток по металлу, масками сварщика и защитными очками;
- костюмы сварщика;
- краги и рукавицы брезентовые;
- баллоны с защитным газом;
- электроды различных марок и назначения;
- сварочная проволока для сварочных полуавтоматов;
- инструментальный шкаф;
- верстак слесарный;
- вытяжная вентиляция с подводкой к каждому рабочему месту.
- датчик температуры.

Производственная практика реализуется в организациях строительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области «Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство», на предприятиях металлургического производства и производства машин и оборудования.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы ПМ:

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные источники

3.2.1.1. Печатные издания

1. В.В. Овчинников. Контроль качества сварных соединений. Учебник. Издательский центр «Академия»: 2024 -203 с.
2. В.В. Овчинников. Контроль качества сварных швов и соединений. Учебник. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 208 с.
3. Зорин, Е. Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений: учебное пособие / Е. Е. Зорин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-6567-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148978>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Б.Г. Маслов. А.П. Выборнов. Производство сварных конструкций. Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия. – 2019г. – 256с.;

Нормативные документы:

1. ГОСТ 166-89. Штангенциркули. Технические условия.
 2. ГОСТ 6507-90. Микрометры. Технические условия.
 3. ГОСТ 21105-87*. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.
 4. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
 5. ГОСТ 30242-97 Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначения и определения.
 6. ГОСТ 14317-75. Правила разработки процессов контроля.
 7. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.17
 8. ГОСТ 12503-75. Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования
 9. ГОСТ 14782-86. Швы сварных соединений. Методы ультразвуковой дефектоскопии
 10. ГОСТ 18442-80. Качество продукции. Неразрушающий контроль. Капиллярные методы
 11. ГОСТ 20415-82. Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения
 12. ГОСТ 20426-82. Контроль неразрушающий. Радиационные методы дефектоскопии.
- Область применения
13. ГОСТ 21105-87. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод
 14. ГОСТ 24289-80. Контроль неразрушающий вихретоковый: термины и определения
 15. ГОСТ 24522-80. Контроль неразрушающий капиллярный: термины и определения
 16. ГОСТ 27947-88. Контроль неразрушающий. Рентгентелевизионный метод. Общие Требования
 17. ГОСТ 3.1406-74. Правила оформления документов на сварку
 18. ГОСТ 3.1419-74. Правила оформления документов на типовые технологические процессы сварки
 19. РТМ 393-94. Руководящие технические материалы по сварке и контролю качества соединений арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций

Методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ, лабораторных работ.
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.03

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК. 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях	Аргументированное обоснование определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях	– Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; – Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов; – Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; – Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; – наблюдением за выполнением практических работ; – фронтального устного опроса; – Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; – Экзамен по МДК – Зачеты в процессе и практики; - Экзамен квалификационный по профессиональному модулю ПМ 03.
ПК.3.2 Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации	Аргументированное обоснование выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений	
ПК.3.3 Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий	Получение качественной продукции	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач; - широта использования различных источников информации, включая электронные; - применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; - использование современного общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач.	процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Экзамен квалификационный.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли; - планирование предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач. - четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе - соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. - построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- описывать значимость своей профессии (специальности); - применение стандартов антикоррупционного поведения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдение нормы экологической безопасности, принципов бережливого производства; - применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);	

	- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации	
--	---	--

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ И ГОРОДСКОГО
ХОЗЯЙСТВА» (ГАПОУ ТО «ТТСИиГХ»)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.4
к ОПОП-П СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-
СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО- СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД. Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке
ПК 4.1	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ
ПК 4.2	Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат
ПК 4.3	Разрабатывать предложения по повышению эффективности производства
ПК 4.4	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного оборудования
ПК.4.5	Обеспечивать безопасные условия труда и профилактику травматизма на сборочно-сварочном участке

1.2. Дескрипторы сформированности компетенций

Формируемые компетенции	Действия (дескрипторы)	Умения	Знания
ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ	- текущего и перспективного планирования производственных работ	-оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке	- действующих нормативно-правовых актов, регулирующих производственно-хозяйственную деятельность; - материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов отрасли и организации (предприятия), показателей их эффективного использования; - механизмов ценообразования на продукцию (услуги), форм оплаты труда в современных условиях; - основ организации работы коллектива исполнителей; - основ планирования, финансирования и кредитования организации; - принципов координации производственной деятельности; - форм организации монтажно-сварочных работ; - методов планирования и организации производственных работ
ПК 4.2. Осуществлять текущее и перспективное	- выполнения технологических расчетов на основе нормативов	- рассчитывать основные технико-экономические показатели	-методики расчета основных технико-экономических показателей

планирование производственных работ	технологических режимов, трудовых и материальных затрат	деятельности подразделения (организации) разрабатывать бизнес-план определять трудоемкость сварочных работ рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно- сборочных, сварочных и газоплазменных работ производить технологические расчеты, расчеты трудовых и материальных затрат	деятельности организации; методики разработки бизнес- плана; - основных нормативно- правовых актов, регламентирующих проведение сварочно- монтажных работ; - тарифной системы нормирования труда; - методики расчета времени заготовительных, слесарно- сборочных, сварочных и газоплазменных работ, норматив затрат труда на сварочном участке; - норматив технологических расчетов, трудовых и материальных затрат
ПК 4.3. Разрабатывать предложения по повышению эффективности производства	- применения методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства	-анализировать и оценивать и результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения; - применять методику принятия эффективного решения; - организовывать работу и обеспечивать условия для профессионального и личностного совершенствования исполнителей	- основных положений Конституции Российской Федерации, действующих нормативных правовых актов, регулирующих правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности; - особенностей менеджмента в области профессиональной деятельности; производственной и организационной

			структуры организации; - организации производственного и технологического процессов; - основ маркетинговой деятельности, менеджмента и принципов делового общения; - условий эффективного общения; - методов обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов
ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного оборудования	- организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта	- проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования	- требований Единой системы конструкторской документации и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; состава ЕСТД
ПК 4.5. Обеспечивать безопасные условия труда и профилактику травматизма на сборочно-сварочном участке	- обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ	- проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования	- методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах; - проведение анализа сложных ситуаций при решении задач	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для

	профессиональной деятельности; - определение этапов решения задачи; - определение потребности в информации; - осуществление эффективного поиска; - выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных; - разработка детального плана действий; - оценка рисков на каждом шагу; - оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	выделять её составные части; - правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структура плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; - проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; - структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; - интерпретация полученной	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска,	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в

	информации в контексте профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); - применение современной научной профессиональной терминологии; - определение траектории профессионального развития и самообразования; определение инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - составление бизнес плана; - презентация бизнес-идеи; - определение источников финансирования; - применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты

		привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач; - планирование профессиональной деятельности.	-организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; -основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- понимание значимости своей профессии (специальности); - демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	- описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	-соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности -осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; -пути обеспечения ресурсосбережения; -принципы бережливого производства; -основные направления изменения климатических условий региона.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; - поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности.	-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; -основы здорового образа жизни; -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; -средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- применение в профессиональной деятельности инструкций на	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы	-правила построения простых и сложных предложений на

	государственном и иностранном языке; - ведение общения на профессиональные темы	(профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональные темы; -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
--	--	--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – **468** часов, из них **156** часов,
на практики, в том числе учебную **144** часа и производственную **180** часов,
курсовое проектирование- **40** часов,
промежуточную аттестацию – **10** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профес- сиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (обязат. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практическая подготовка		ЭК
			Обязательные аудиторные учебные занятия/в том числе практическая подготовка			Промежуточная аттестация,	Консультации, часов	Самостоятельная учебная работа, часов	Учебная практика, часов	Производственная практика, часов	
			Всего, часов	практические занятия и лабораторные работы, часов	Курсовые проекты, часов						
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 4.1 - ПК 4.5	МДК 04.01 Основы организации и планирования работ на сварочном участке	156	50	62	40	4					
Практическая подготовка											
ПК 4.1 - ПК 4.5	УП.04.01. Учебная практика	144							144		
ПК 4.1 - ПК 4.5	ПП.04.01. Производственная практика	180								180	
	Экзамен квалификационный	6									6
	Всего:	486	50	62	40	4			324		6

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические и контрольные занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем, ак.ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч. часов		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		
Раздел 1. Выполнение слесарных работ при монтаже и ремонте систем водоснабжения и водоотведения				
МДК 04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке		82		
Тема 1.1 Организации сварочного производства	Содержание	18		ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Производственная деятельность и организация сварочного производства	2		
	Нормативная база, регламентирующая сварочное производство	2		
	Понятие о предприятии и его правах. Цеха предприятия, их классификация	2		
	Особенности организации сварочного производства и труда при выполнении сварочных работ	2		
	Основные принципы и методы организации сварочного производства. Основные нормативные документы	2		
	Практические занятия	8	8	
	Практическое занятие №1 Анализ основных нормативных документов по сварочному производству	8	8	
Тема 1.2 Организации и планирование производственных работ	Содержание	22		ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Принципы и формы организации и планирования производственного процесса	2		
	Производственная система и производственный процесс. Классификация и общая характеристика принципов организации и планирования производственных процессов.	2		
	Длительность производственного цикла изготовления сварных конструкций. Разновидности поточных линий сварочного производства и их расчетные параметры	2		

	Формы организации монтажно-сварочных работ	2		
	Классификация планирования по критериям: степень охвата, объект планирования, сфера функционирования, срок. Выбор формы планирования по критериям: полнота, детализация, точность, простота и ясность, непрерывность	2		
	Практические занятия	12	12	
	Практическое занятие №2 Расчет длительности производственного цикла сварочного процесса	4	4	
	Практическое занятие №3 Расчет и оптимизация параметров поточных линий сварочного производства	4	4	
	Практическое занятие №4 Выбор формы организации и планирования монтажно-сварочных работ	4	4	
Тема 1.3. Техническое нормирование сварочных работ	Содержание	34		ПК 4.1 - ПК 4.5ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Цели и задачи технического нормирования труда. Методы установления норм времени	2		
	Понятие норма и норматив. Технические требования, предъявляемые к нормативам. Влияние технического нормирования труда на уровень организации труда	2		
	Повышение производительности труда. Качество внутризаводского планирования. Классификация затрат рабочего времени	2		
	Содержание аналитически-расчетного метода, метода расчета на основе изучения затрат рабочего времени наблюдением (аналитически-экспериментальный), метода расчета по укрупненным нормативам и типовым нормам (метод сравнения), опытно-статистического метода	2		
	Техническое нормирование при многостаночном обслуживании. Сменные и бригадные нормы выработки и учет их выполнения	2		
	Практические занятия	24	24	
	Практическое занятие №5 Анализ методов установления норм времени	8	8	
	Практическое занятие №6 Расчет норм времени сборки под сварку	8	8	
	Практическое занятие №7 Расчет нормы времени при укрупненном нормировании	8	8	
Тема 1.4. Организация оплаты труда	Содержание	12		ПК 4.1 - ПК 4.5ОК 01, ОК
	Формы оплаты труда и их особенности. Система оплаты труда в сварочном производстве	2		

	Штатно-окладная система. Бестарифная система труда	2		02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Коллективный договор. Коллективные формы оплаты труда	2		
	Методы обоснования фонда оплаты труда по категориям работающих. Распределение средств, предназначенных для оплаты труда.	2		
	Индексация заработной платы. Минимальный размер заработной платы, его назначение.	2		
	Премияльное, прогрессивно-премиальное стимулирование труда. Аккордная оплата труда	2		
Тема 1.5. Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов	Содержание	26	6	
	Общие требования безопасности технических средств и технологических процессов Аксиома о методах защиты от опасностей. Нормативные показатели безопасности. Экспертиза безопасности оборудования и технологических процессов	2	2	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Экологическая экспертиза техники, технологии, материалов Этапы экологической экспертизы. Определение предельно допустимых или временно согласованных токсичных выбросов. Расчет выбросов жидких отходов, предельно допустимых сбросов (ПДС), предельно допустимых уровней (ПДУ) энергетического воздействия. Экологический паспорт предприятия. Снижение массы и токсичности выбросов в биосферу и рабочую зону совершенствованием оборудования и рабочих процессов, повышение герметичности систем, применение замкнутых циклов использования рабочих средств, использование дополнительных средств и систем улавливания вредных примесей	2	2	
	Защита от энергетических воздействий Основы проектирования технических средств пониженной шумности и виброактивности. Вибропоглощающие и «малошумные» конструкционные материалы, демпфирование колебаний, динамическое виброгашение, виброизоляция. Защита от ЭМП. Защитные средства в радиоэлектронной и диагностической аппаратуре. Защитное заземление, зануление, защитное отключение. Оградительные и предупредительные средства, блокировочные и сигнализирующие устройства, системы дистанционного управления. Безопасность автоматизированного и роботизированного производства. Эргономические требования к технике	2	2	
	Учет требований безопасности при подготовке производства Контроль требований безопасности на производстве. Испытания, проверка соответствия оборудования	2		

	требованиям безопасности перед началом эксплуатации. Повышение безопасности за счет функциональной диагностики машин и установок			
	Практические занятия	18	18	
	Практическое занятие №8 Анализ санитарно-гигиенической характеристики сварочного производства	18	18	
Курсовое проектирование Тематика курсовых проектов 1. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление фермы с параллельными поясами. 2. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление вертикального резервуара 3. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление треугольной фермы 4. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление несущих конструкций крыши 5. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление конструкции железнодорожного моста 6. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление трапециевидальной фермы 7. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление стропильной фермы 8. Расчет и анализ экономического обоснования мероприятий по сокращению затрат на изготовление горизонтального резервуара 9. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление конструкции из облегченных профилей 10. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление трубопровода 11. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление подкрановой балки 12. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление металлического ограждения 13. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление садового бака		40		ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09

14. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление нецентрованно-сжатых колонн сплошного сечения 15. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление центрально сжатой колонны 16. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление железнодорожного вагона под металлолом 17. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление фермы 18. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление резервуара под нефтепродукты 19. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление двутавровой балки перекрытия 20. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление центрально сжатой колонны решетчатого типа 21. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление распашных ворот 22. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление двутавровой балки с гофрированной стенкой 23. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление балки коробчатого сечения 24. Расчет и анализ экономической эффективности мероприятий по сокращению затрат на изготовление балочной конструкции коробчатого сечения			
Дифференцированный зачет	4		
Всего	156	68	
Учебная практика УП.04.01 Виды работ 1. Анализ производственной структуры предприятия. 2. Анализ типовых положений о подразделениях организации (предприятия) 3. Построение и описание схем производственной структуры предприятия 4. Определение связи между подразделениями 5. Сравнительный анализ должностных инструкций электросварщика ручной сварки, электрогазосварщика и резчика по организации рабочих мест	144		

6. Составление схем организации рабочего места в соответствии с технологией сварочных работ, квалификацией рабочих и требований охраны труда Нарезание и накатывание резьбы. 7. Составление индивидуального листа затрат рабочего времени Высверливание и вырубка проемов и отверстий. 8. Анализ принципов внутрицехового оперативно – производственного планирования на предприятиях 9. Разработка типовых оперативно - производственных планов для коллектива на конкретном производственном участке 10. Разработка плана мероприятий по обеспечению выполнения производственных заданий Соединение неметаллических труб. 11. Ознакомление с нормативной документацией по выполнению технологических расчетов 12. Определение трудоемкости сварочных работ 13. Выполнение расчётов норм времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ на сварочном участке 14. Выполнение расчетов технологических режимов, трудовых и материальных затрат			
Производственная практика ПП.04.01 Виды работ 1. Разработка текущей и перспективной планирующей документации производственных работ 2. Организация производственных работ на сварочном участке 3. Обеспечение профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ	180		
Экзамен по модулю	6		
Всего	486		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и МДК»

оснащенный оборудованием:

рабочее место преподавателя;

ученические столы и стулья;

маркерная доска;

учебная, справочная и нормативная литература;

образцы сварочных материалов и изделий;

оснащенный техническими средствами обучения:

персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

мультимедийный проектор

экран.

Производственная практика реализуется в организациях строительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области «Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство», на предприятиях металлургического производства и производства машин и оборудования.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы ПМ:

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные источники

3.2.1.1. Печатные издания

1. Левшин, Г. Е. Основы проектирования сборочно-сварочных цехов: учебное пособие / Г. Е. Левшин. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 148с

2. Горькова, Н. В. Охрана труда / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-46500-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310208> (дата обращения: 06.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Широков, Ю. А. Охрана труда / Ю. А. Широков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 376 с. — ISBN 978-5-507-47090-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/326168> (дата обращения: 06.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

Основные нормативные правовые акты:

1. 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкции. Типы, конструкции и размеры
2. ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
3. ГОСТ 11534-75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами основные типы, конструктивные элементы и размеры
4. ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов

- геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1 Сварка плавлением.
6. ГОСТ 14792-80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза
 7. РД 03-495-02 Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.
 8. ВСН 006-89 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка.
 9. ВСН 416-81 Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве. Сварочные работы.
 10. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю
 11. ГОСТ 2.312 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Условные изображения и обозначения швов сварных соединений
 12. ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт
 13. РД 34.10.127-94 Инструкция по контролю сварочного, термического и контрольного оборудования.
 14. РД 34.10.124-94 Инструкция по подготовке и хранению сварочных материалов.
 15. ГОСТ 10051-62 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы.
 16. ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей.
 17. И 1.10-07 Инструкция по сварке цветных металлов в электромонтажном производстве.
 18. ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
 19. ГОСТ 14792-80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза.
 20. ISO 2553:2013 Символьное представление на чертежах” и в его европейской версии EN 22553.
 21. СТО Газпром 2-2.2-136-2007 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть I.
 22. РД 34.15.132-96 Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов.
 23. ОСТ 36-136-86 Конструкции строительные. Термическая резка. Общие требования.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ	Демонстрация умений: - планировать работу участка по изготовлению и ремонту сварных конструкций по установленным срокам; - организовывать работу участка по изготовлению и ремонту сварных конструкций по установленным срокам; - осуществлять руководство работой производственного участка; - обеспечивать рациональную расстановку рабочих; - своевременно подготавливать производство;	- оценка защиты практических работ; - оценка контрольных работ по темам МДК; - оценка выполнения тестовых заданий по темам МДК;

	- обеспечивать правильность и своевременность оформления первичных документов; - анализировать результаты производственной деятельности участка; - организовывать работу по повышению квалификации рабочих	- защита курсового проекта; - оценка результатов выполнения практических работ во время учебной и производственной практики; - экзамен квалификационный по модулю
ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат	Демонстрация умений: - производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат определенного технологического процесса сборки и сварки конструкции средней степени сложности	
ПК 4.3. Разрабатывать предложения по повышению эффективности производства	Демонстрация умений: - контролировать качество работы исполнителей работ; -оценивать качество работы исполнителей работ; -проверять качество выполненных работ; - контролировать соблюдение технологических процессов; -анализировать качество работы исполнителей. -обеспечивать правильность и своевременность оформления первичных документов	
ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного оборудования	Демонстрация умений: - организовывать и следить за своевременным ремонтом и техническим обслуживанием сварочного производства в соответствии с Единой системой планово-предупредительного ремонта предприятия	
ПК 4.5. Обеспечивать безопасные условия труда и профилактику травматизма на сборочно-сварочном участке	Демонстрация умений: - контролировать качество работы исполнителей работ; -оценивать качество работы исполнителей работ; -проверять качество выполненных работ; -контролировать соблюдение технологических процессов; -анализировать качество работы исполнителей. -обеспечивать правильность и своевременность оформления первичных документов	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества	Тестирование Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в
ОК 02. Использовать современные средства	- оперативность поиска и использования информации, необходимой для	

поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	качественного выполнения профессиональных задач; - широта использования различных источников информации, включая электронные; - применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; - использование современного общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач.	процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ производственной практики
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли; - планирование предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач. - четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе - соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. - построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение	- описывать значимость своей профессии (специальности); - применение стандартов антикоррупционного поведения	

на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- соблюдение нормы экологической безопасности, принципов бережливого производства; - применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации	

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ И ГОРОДСКОГО
ХОЗЯЙСТВА» (ГАПОУ ТО «ТТСИиГХ»)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.5
к ОПОП-П СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО
ПРОФЕССИИ
«СВАРЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ
ЭЛЕКТРОДОМ», (ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА)
В РАМКАХ ОСВОЕНИЯ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ»**

**Основная программа профессионального обучения
по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым
электродом»
профессиональная подготовка**

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

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

Программа разработана в соответствии с:

- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17.04.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
- Профессиональным стандартом «Сварщик» (утвержден приказом Минтруда России от 28.11.2013 № 701н);

Присваиваемый квалификационный разряд (категория): не предусмотрено

2.2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции:

ПК 5.1. Проводить подготовительные и сборочные операции перед сваркой и зачистку сварных швов после сварки

ПК 5.2. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетливых конструкций

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- стандарты и законодательство, связанные с охраной труда, техникой безопасности, защитой и гигиеной в сварочной отрасли;
- ассортимент, применение и обслуживание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли в любых заданных обстоятельствах;
- выбор и использование средств защиты, связанных со специфическими или опасными задачами;
- терминологию и данные по безопасности, предоставленные производителями;
- требования и последствия сварочного производства для окружающей среды и устойчивого развития;
- основные математические операции и преобразование величин;
- геометрические принципы, технологии и расчеты;
- как интерпретировать сборочные или рабочие чертежи и сварочные обозначения;
- изображение чертежей ISO A и (или) E (американских и европейских);
- технические термины и обозначения, используемые в чертежах и планах;
- классификацию и конкретное применение сварочных расходных материалов, в том числе:

- кодировку и обозначение сварочных электродов,
- диаметры и конкретное применение сварочного прутка,
- выбор и подготовку сварочных электродов;
- как загрязнение поверхности может повлиять на характеристики готового сварного шва;
- правильные настройки сварочного аппарата:
 - полярность при сварке,
 - положение при сварке,
 - материал,
 - толщина материала,
 - присадочный металл и скорость подачи;
- любую точную настройку, требующуюся аппаратному обеспечению,
- методы подготовки кромок в соответствии с профилем шва, прочностью и материалом;
- методы контроля деформаций в стали.
- механические и физические свойства:
 - алюминия и его сплавов,
 - соответствие технологии сварки используемому материалу,
 - процесс выбора сварочных расходных материалов,
 - правильное хранение и обработка сварочных расходных материалов,
 - воздействие сварки на структуру материала;
- как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах;
- сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;
- методы эффективного пуска/остановки;
- техники, используемые для наплавления односторонних швов с проплавлением корня шва;
- техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов;
- 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.
- уметь:**
 - обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих;
 - выбирать, носить и обслуживать СИЗ в соответствии с требованиями;
 - распознавать опасные ситуации и принимать надлежащие меры в отношении собственной безопасности и безопасности иных лиц;
 - следовать правильным производственным процессам при работе в опасной среде;
 - обнаруживать и идентифицировать габаритные размеры и сварочные обозначения;
 - следовать инструкциям, приведенным в паспорте безопасности материалов производителя;
 - поддерживать чистоту на рабочем месте;
 - выполнять работу в согласованные сроки;
 - выполнять необходимые соединения для конкретных сварочных процедур.
 - настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, включая (среди прочего):
 - полярность при сварке,

- силу тока в амперах при сварке,
- сварочное напряжение,
- скорость подачи прутка,
- скорость перемещения,
- угол перемещения/электрода,
- режим переноса металла;
- подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;
- выбирать и эксплуатировать соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций;
- выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла.
- использовать материалы с учетом их механических и физических свойств;
- правильно хранить расходные материалы с учетом типа, назначения и соображений безопасности;
- выбирать и подготавливать материалы с учетом ведомости материалов на чертеже;
- выбирать методы, используемые при защите зоны сварки от загрязнения;
- выбирать газы, используемые для защиты и продувки;
- как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах;
- сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;
- методы эффективного пуска/остановки;
- техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов;
- осуществлять пуск/остановку;
- выполнять швы, соответствующие спецификациям чертежей и законодательным требованиям;
- распознавать дефекты сварных швов и принимать соответствующие меры по их исправлению;
- использовать правильные технологии, чтобы обеспечить чистоту 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.

3. Содержание программы

Категория слушателей: обучающиеся по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.19 Сварочное производство

Трудоемкость обучения: 258 академических часов.

Форма обучения: очная.

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего час	в том числе			Форма контроля
			лекции	ЛПЗ, ЛП	промежуточный и итоговый	
1	2	3	4	5	16	7
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	24	6	18		
1.1	Модуль 1. Требования охраны труда и техники безопасности	12	4	8		Оценка
1.2	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	12	2	10		Оценка
2.	Раздел 2. Профессиональный курс	46	24	22		
2.1	Модуль 1. Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (процесс 111)	24	14	10		Оценка
2.2	Модуль 2. Выполнение работ по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом	22	10	12		Оценка
3	Раздел 3. Практическая подготовка	180				
3.1	Учебная практика	72		72		Дифференцированный зачет
3.2	Производственная практика	108		108		Дифференцированный зачет
4.	Квалификационный экзамен	8			8	
4.1	Проверка теоретических знаний (контрольная работа)	2			2	Оценка
4.2	Практическая квалификационная работа (демонстрационный экзамен)	6			6	Демонстрационный экзамен
	ИТОГО:	258	30	40+ 180	8	

3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего час	в том числе				Форма контроля
			лекции	ЛПЗ	практическая подготовка	промежуточный и итоговый контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	24	6	18			
1.1	<i>Модуль 1. Требования охраны труда и техники безопасности</i>	12	4	8			Оценка
1.1.1	Профессиональный стандарт «Сварщик»	4	2	2			
1.1.2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4	2	2		-	-
1.1.3	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность при выполнении сварочных работ	4	2	2			
1.2	<i>Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</i>	12	2	10			Оценка
1.2.1	Региональные меры содействия занятости, в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого	12	2	10			
2.	Раздел 2. Профессиональный курс	46	24	22			
2.1	<i>Модуль 1. Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (процесс 111)</i>	24	14	10			Оценка
2.1.1	Основы теории сварочных процессов	6	4	2			
2.1.2	Конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах	6	2	4			
2.1.3	Классификация сварочного оборудования	6	4	2			

2.1.4	Классификация сварочных материалов	6	4	2			
2.2	<i>Модуль 2. Выполнение работ по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом</i>	22	10	12			Оценка
2.2.1	Техника ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций.	22	10	12		-	-
3.	Раздел 3. Практическая подготовка	180			180		
3.1	Учебная практика	72			72		Дифференцированный зачет
3.2.	Производственная практика	108			108		Дифференцированный зачет
4.	Квалификационный экзамен	8				8	
3.1	Проверка теоретических знаний: контрольная работа	2				2	Дифференцированный зачет
3.2	Практическая квалификационная работа: демонстрационный экзамен	6				6	ДЭ
	ИТОГО	258	30	40	180	8	

3.3 Учебная программа

Раздел 1. Теоретическое обучение

Модуль 1. Профессиональный стандарт «Сварщик»

Тема 1.1.1 Профессиональный стандарт «Сварщик» Лекция. Трудовые функции, трудовые действия, необходимые умения и знания сварщика

Тема 1.1.2 Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Тема 1.1.3 Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность при выполнении сварочных работ

Раздел 2. Профессиональный курс

Модуль 1. Технология ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (процесс 111)

Тема 2.1.1. Основы теории сварочных процессов. Лекция. Основы теории сварочных процессов при сварке. Тепловая мощность источников сварочного процесса. Плавление и перенос электродного металла. Общие сведения о нагреве металла при сварке. Особенности сварочных металлургических процессов при сварке. Кристаллизация металла в сварочной ванне. Свариваемость металлов. Свариваемость металлов и технологическая прочность. Особенности свариваемости алюминия и высоколегированных сталей. Напряжения и деформации при сварке. Причины и механизм их возникновения, связь между напряжениями и деформациями. Основные приемы снижения напряжений и деформаций. Влияние подогрева свариваемых деталей.

Практические занятия. Общий инструктаж по технике безопасности и охране труда. Вводный инструктаж на рабочем месте. Применение СИЗ.

Практические занятия. Выбор рациональной последовательности наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций.

Тема 2.1.2. Конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Лекция. Классификация сварных швов. Сварные соединения и швы в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям

Конструктивные элементы, размеры сварных соединений. Конструктивные элементы стыковых и угловых сварных швов, зачистка сварного шва, в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям. Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ГОСТ. Изображение шва на чертеже. Вспомогательные знаки для обозначения сварного шва, обозначение видов соединений и способов сварки в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям.

Практические занятия. Чтение маршрутных карт. Выполнение контроля готовой продукции по внешнему виду. Чтение и выполнение чертежей сварных соединений.

Практические занятия. Изучение видов разделки кромок стыковых швов перед сборкой изделий и построение разделок кромок для различных соединений.

Практические занятия. Исследование зависимости между параметрами разделки кромок и толщины металла.

Практические занятия. Изучение условных обозначений сварных швов на чертежах и чтение сварных швов и технологической документации сварщика.

Тема 2.1.3. Классификация сварочного оборудования. Лекция. Устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения. Трансформаторы. Выпрямители. Принцип действия, устройство, технические характеристики. Сварочные многопостовые системы. Назначение, принципиальная схема, способы защиты от перегрузок. Балластные реостаты. Технические характеристики. Инверторные источники питания дуги. Принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Специализированные источники питания. Назначение. Специализированные источники питания для сварки неплавящимся электродом постоянного и переменного тока и импульсные. Принцип действия, устройство, паспортные данные,

технические характеристики. Требования безопасности труда при работе с источниками питания сварочной дуги. Способы возбуждения сварочной дуги.

Практические занятия. Устройство и принцип работы сварочного трансформатора. Схема.

Практические занятия. Устройство и принцип работы выпрямителя ВДУ-506 и снятие регулировочной характеристики.

Практические занятия. Устройство и принцип работы сварочного выпрямителя. Схема.

Практические занятия. Устройство и принцип работы инверторного выпрямителя. Схема.

Практические занятия. Устройство и принцип работы специализированных источников питания. Специальные функции. Понятие синергетики в сварочных процессах и ее применение в источниках питания.

Тема 2.1.4. Классификация сварочных материалов. Лекция. Стальные покрытые электроды. Наплавочные материалы Классификация, ГОСТ на покрытые электроды, условные обозначения. Типы и марки электродов для сварки углеродистых сталей. Расшифровка электродов.

Стальная сварочная проволока. Назначение, требование, ГОСТ на проволоку. Химический состав проволоки, маркировка, диаметры проволоки, правила ее упаковки, транспортировки и хранения. Электроды. Классификация, маркировка, основные требования, предъявляемые к электродам, транспортировка и хранения электродов. Покрытия электродов: назначение, классификация, свойства.

Практические занятия. Расшифровка условных обозначений электродов в соответствии с требованиями ГОСТ 9466-75. Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки.

Практические занятия. Отработка практических навыков возбуждения сварочной дуги на поверхности металла.

Модуль 2. Выполнение работ по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

Тема 2.2.1. Техника ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций. Лекция. Техника сварки. Направление сварки (слева направо, справа налево, от себя, к себе). Колебательные движения электрода: назначение, наиболее распространенные виды, их применение.

Особенности техники сварки швов различной протяженности в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. Правила сборки элементов конструкции под сварку. Установка необходимого зазора при сборке. Приспособления для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа). Проверка точности сборки.

Техника и технология РД конструкций (оборудования, изделий, узлов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

Сварка неповоротных стыков труб. Сварка вертикальных и горизонтальных стыков труб из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

Воздушно-дуговое строгание на переменном и постоянном токе и резка металла. Особенности воздушно-дугового строгания средней сложности и сложных деталей. Устройство резаков. Воздушно-дуговая резка металла.

Практические занятия. Чтение маршрутных и операционных карт изготовления несложных сварных конструкций.

Практические занятия. Сборка деталей, узлов под сварку с помощью переносных универсальных приспособлений. Сборка деталей, узлов под сварку точечными и короткими прихватками.

Практические занятия. Отработка практических навыков пользования технологическими картами при выполнении: Использование измерительных инструментов для контроля сборки элементов конструкции изделий, узлов, деталей.

Практические занятия. Выполнение сварных соединений в нижнем, горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях, выполнение сборки и сварки типовых сварных конструкций 111 процессом при толщине металла от 10 до 16 мм.

Практические занятия. Выполнение визуально-измерительного контроля сварных соединений с применением шаблонов Ушерова-Маршака, Красовского, УШС 1, УШС 2, УШС 3.

Тема 2.2.2. Промежуточная аттестация. Выполнение сварных швов в различных пространственных положениях.

Раздел 3. Практическая подготовка

Учебная практика

Виды работ:

1. Новейшие достижения, перспективы в области применения технологии сварочных работ. Правила безопасного выполнения сварочных работ. Инструктаж по электро- и пожарной безопасности. Ознакомление с учебной мастерской
2. Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки
3. Подготовка металла к сварке
4. Входной контроль металлопроката. Чистка и правка разнородного проката. Разметка деталей согласно спецификации и детализовочного чертежа
5. Разделительная термическая и механическая резка. Очистка торцов деталей после термической резки.
6. Подготовка свариваемых кромок к сварке по требованиям ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 16037-80. Очистка околошовной зоны от ржавчины и других загрязнений. Обезжиривание свариваемых поверхностей.
7. Сборка деталей под сварку и её контроль
8. Сборка деталей на прихватки согласно требований ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 16037-80, зачистка и проточка прихваток. Контроль сборки, устранение дефектов сборки
9. Проверочная работа Комплексное задание
10. Сборка и сварка соединений в нижнем положении сварного шва
11. Наплавка валиков
12. Наплавка узких и уширенных валиков сварного шва на пластины стали Ст3 в нижнем положении во всех направлениях с выдержкой размеров сечения по всей протяженности
13. Сварка У4 и Т3 по ГОСТ5264-80
14. Подготовка деталей, сборка и сварка соединений У4 и Т3 с обеспечением полного провара; Разрушающий контроль по необходимости
15. Сварка Н2 и С2 по ГОСТ5264-80
16. Подготовка деталей, сборка и сварка соединений Н2 и С2 с обеспечением полного провара; Разрушающий контроль по необходимости
17. Подготовка деталей для соединений С17, Т6 по ГОСТ5264-80
18. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.1.
19. Сборка и сварка соединения С17 по ГОСТ5264-80
20. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.2.
21. Сборка и сварка соединения Т6 по ГОСТ5264-80
22. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.2.
23. Сборка и сварка соединений в вертикальном положении сварного шва
24. Наплавка валиков
25. Наплавка узких и уширенных валиков сварного шва на пластины стали Ст3 в вертикальном положении (сверху-вниз и снизу-вверх) с выдержкой размеров сечения по всей протяженности
26. Сварка У4 и Т3 по ГОСТ5264-80

27. Подготовка деталей, сборка и сварка соединений У4 и Т3 с обеспечением полного провара; Разрушающий контроль по необходимости
28. Сварка Н2 и С2 по ГОСТ5264-80
29. Подготовка деталей, сборка и сварка соединений Н2 и С2 с обеспечением полного провара; Разрушающий контроль по необходимости
30. Подготовка деталей для соединений С17, Т6, У4
31. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.1.
32. Сборка и сварка соединений С17 по ГОСТ5264-80
33. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.2.
34. Сборка и сварка соединения Т6 по ГОСТ5264-80
35. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.2.
36. Сборка и сварка соединения У4 по ГОСТ5264-80
37. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.2.
38. Сборка и сварка соединений в горизонтальном положении сварного шва
39. Наплавка валиков
40. Наплавка узких и уширенных валиков сварного шва на пластины стали Ст3 в горизонтальном положении (с лева-направо и с права-налево) с выдержкой размеров сечения по всей протяженности
41. Сварка У4 и Т3 по ГОСТ5264-80
42. Подготовка деталей, сборка и сварка соединений У4 и Т3 с обеспечением полного провара; Разрушающий контроль по необходимости
43. Сварка Н2 и С2 по ГОСТ5264-80
44. Подготовка деталей, сборка и сварка соединений Н2 и С2 с обеспечением полного провара; Разрушающий контроль по необходимости
45. Подготовка деталей для соединений С8, сборка и сварка соединений С8 по ГОСТ5264-80
46. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.1.
47. Сборка и сварка соединений в потолочном положении сварного шва
48. Наплавка валиков
49. Наплавка узких и уширенных валиков сварного шва на пластины стали Ст3 в потолочном положении во всех направлениях с выдержкой размеров сечения по всей протяженности
50. Сварка У4 и Т3 по ГОСТ5264-80
51. Подготовка деталей, сборка и сварка соединений У4 и Т3 с обеспечением полного провара; Разрушающий контроль по необходимости
52. Сварка Н2 и С2 по ГОСТ5264-80
53. Подготовка деталей, сборка и сварка соединений Н2 и С2 с обеспечением полного провара; Разрушающий контроль по необходимости
54. Подготовка деталей для соединений С17, Т6, У4
55. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.1.
56. Сборка и сварка соединений С17 по ГОСТ5264-80
57. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.2.
58. Сборка и сварка соединения Т6 по ГОСТ5264-80
59. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.2.
60. Сборка и сварка соединения У4 по ГОСТ5264-80
61. Выполнение операций согласно разделу 1, тема 1.2.
62. Ручная дуговая разделительная резка
63. Дуговая резка покрытыми электродами
64. Самостоятельное выполнение разделительной дуговой резки и поверхностной строжки. Стrojка дефектов участка сварного шва
65. Плазменно-дуговая резка листовой стали
66. Самостоятельное выполнение плазменно-дуговой вырезки деталей из листового металлопроката сложной конфигурации, с использованием направляющих и циркуля

67. Ручная дуговая ремонтная наплавка покрытыми стальными электродами
68. Ремонтная сплошная наплавка на горизонтальную плоскость
69. Подготовка поверхности к наплавке, подбор сварочных материалов в зависимости от требований эксплуатации изделия, наплавка согласно требований технологии используемых материалов, визуально-измерительный контроль наплавленной поверхности
70. Ремонтная сплошная наплавка на вертикальную плоскость
71. Подготовка поверхности к наплавке, подбор сварочных материалов в зависимости от требований эксплуатации изделия, наплавка согласно требований технологии используемых материалов, визуально-измерительный контроль наплавленной поверхности.
72. Ремонтная сплошная наплавка тел вращения
73. Подготовка поверхности к наплавке, подбор сварочных материалов в зависимости от требований эксплуатации изделия, наплавка согласно требований технологии используемых материалов, визуально-измерительный контроль наплавленной поверхности
74. Промежуточная аттестация. Комплексное задание.

Производственная практика

Виды работ:

1. Новейшие достижения, перспективы в области применения технологии сварочных работ. Правила безопасного выполнения сварочных работ. Инструктаж по электро и пожарной безопасности. Ознакомление с историей предприятия и его структурой
2. Раздел 1. Сборка и сварка решетчатых конструкций и мелкоштучных изделий
3. Подготовка деталей
4. Сборка и сварка в различных пространственных положениях РДС (ММА) 111 ГОСТ 5264-80
5. Сборка и сварка в различных пространственных положениях УП (MIG) 135 ГОСТ 14771-76
6. Подготовка деталей
7. Сборка и сварка в различных пространственных положениях РДС (ММА) 111 ГОСТ 5264-80
8. Сборка и сварка в различных пространственных положениях МП (MIG) 136 ГОСТ 14098-91
9. Раздел 2. Сборка и сварка конструкций из листового металла
10. Подготовка деталей
11. Сборка и сварка в различных пространственных положениях РДС (ММА) 111 ГОСТ 5264-80
12. Сборка и сварка в различных пространственных положениях УП (MIG) 135 ГОСТ 14771-76
13. Подготовка деталей
14. Сборка и сварка в различных пространственных положениях РДС (ММА) 111 ГОСТ 5264-80
15. Сборка и сварка в различных пространственных положениях УП (MIG) 135 ГОСТ 14771-76
16. Раздел 3. Сборка и сварка узлов технологического трубопровода в заводских условиях
17. Подготовка деталей
18. Сборка и сварка в различных пространственных положениях РДС (ММА) 111 ГОСТ 5264-80

19. Подготовка деталей

20. Сборка и сварка в различных пространственных положениях УП (MIG) 135 ГОСТ 14771-76

21. Промежуточная аттестация. Комплексное задание.

Квалификационный экзамен

Проверка теоретических знаний: **тестирование**

Практическая квалификационная работа: **демонстрационный экзамен** по компетенции

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Оборудование **Мастерская/Зона под вид работ «Слесарных работ»:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов Профессионалы и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации Профессионалы по компетенции Сварочные технологии.

Производственная практика реализуется в организациях профиля ЖКХ, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- Профессиональный стандарт профессии;
- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

4.3. Кадровые условия реализации программы

Ведущий преподаватель программы – педагогический работник образовательной организации, направление деятельности которого соответствует области профессиональной деятельности 15.02.19 Сварочное производство, имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы, а также является главным экспертом на демонстрационном экзамене.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

4. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов, дифференцированных зачетов и экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»),

«неудовлетворительно» («не зачтено») или четырехбальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме демонстрационного экзамена) и проверку теоретических знаний (тестирование).¹

¹ К работе в экзаменационной комиссии должны быть привлечены представители работодателей и их объединений.

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ И ГОРОДСКОГО
ХОЗЯЙСТВА» (ГАПОУ ТО «ТТСИиГХ»)

ПРИЛОЖЕНИЕ I.5
к программе СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО
ПРОФЕССИИ
«ДЕФЕКТОСКОПИСТ ПО ВИЗУАЛЬНОМУ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ»
(ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА)
В РАМКАХ ОСВОЕНИЯ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ»**

**Основная программа профессионального обучения
по профессии «Дефектоскопист по визуальному и измерительному контролю»
профессиональная подготовка**

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц различного возраста, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, для освоения профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий без изменения уровня образования.

В результате изучения программы слушатель должен основной вид деятельности ВД.5 Освоение профессии по профессии Дефектоскопист по визуальному и измерительному контролю, и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ВД 4	Освоение профессии по профессии Дефектоскопист по визуальному и измерительному контролю
ПК 5.3.	Выполнять работы по проверке подготовке контролируемого объекта и средств контроля к выполнению НК
ПК 5.4.	Выполнять работы по визуальному и измерительному контролю контролируемого объекта

2. Планируемые результаты освоения программы

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

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024);
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784);
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 N 74776);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 N 559н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по неразрушающему контролю" (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 05.10.2020, регистрационный N 60252);
- Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 372 (ред. от 21.11.2024) "Об утверждении Правил организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности";
- Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 N 367 (ред. от 19.06.2012) «О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94»;
- Приказ Минтруда России от 12.04.2013 N 148н "Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2013 N 28534);
- Приказ Минтруда России от 29.09.2014 N 667н (ред. от 09.03.2017) "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2014 N 34779);
- ГОСТ Р ИСО 17637-2014 «Контроль неразрушающий. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений»;
- РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю»;
- ГОСТ 27655-88 «Контроль неразрушающий. Методы визуальные и оптические. Термины и определения».

Присваиваемый квалификационный разряд: без разряда.

К освоению программы допускаются лица без предъявления требований к образованию. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения и социального развития РФ.

2.2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции:

ПК 5.3. Выполнять проверку подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению НК.

ПК.5.4 Выполнять визуальный и измерительный контроль контролируемого объекта.

В результате освоения программы слушатель должен **знать:**

- нормативную базу визуального и измерительного контроля (ГОСТ Р ИСО 17637-2014, РД 03-606-03, ПБ, СП, внутренние стандарты предприятия);
- физические основы оптических методов неразрушающего контроля; особенности человеческого зрения и зрительного восприятия при проведении ВИК;
- типы и устройство контролируемых объектов (сварные соединения, листовой и профильный прокат, трубопроводы, отливки, поковки);
- технологию подготовки поверхности: методы очистки от окалины, сварочных брызг, грязи, влаги, масла и консервационных смазок;
- требования к освещению рабочих зон при проведении визуального контроля (освещенность, направление света, цветовая температура);
- классификацию, маркировку и устройство средств визуального и измерительного контроля: универсальный измерительный инструмент (штангенциркули, линейки, угольники, угломеры, щупы, шаблоны сварщика, наборы радиусных шаблонов); оптические приборы (лупы измерительные 5–20 крат, эндоскопы, бороскопы, микроскопы); вспомогательное оборудование (фонари, зеркала с телескопической ручкой, маркеры по металлу, мелки);
- порядок и периодичность метрологической поверки средств измерений (не реже 1 раза в год, клеймение, ФГИС «Аршин»);
- номенклатуру и признаки основных дефектов, выявляемых при визуальном осмотре (трещины всех видов, поры, подрезы, прожоги, непровары, наплывы, свищи, грубая чешуйчатость, смещение кромок, коррозионные поражения, механические повреждения);
- критерии оценки дефектов: допустимые / недопустимые размеры по длине, ширине, глубине;
- правила оформления документации ВИК: акт визуального и измерительного контроля, протокол контроля, рабочую карту обследования;
- требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности при работе на высоте, в замкнутых пространствах, в цехах действующего производства.

уметь:

- подбирать средства контроля и нормативную документацию под конкретный тип объекта и условия проведения контроля (входной, операционный, приемочный, диагностический);
- проверять исправность и метрологическую пригодность средств контроля (наличие клейма поверки, чистоту оптики, целостность корпуса, заряд батарей);
- готовить поверхность объекта (очищать, обезжиривать, при необходимости — протравливать) и организовывать рабочее место с требуемой освещенностью;
- выполнять визуальный осмотр невооруженным глазом и с применением оптических средств (лупа, эндоскоп) с фиксацией признаков дефектов;
- выполнять измерения геометрических параметров швов и дефектов: высоты и ширины усиления шва, катета углового шва; длины, глубины, ширины трещин, пор, раковин; величины смещения кромок, величины зазора в собранном соединении; глубины коррозионных поражений (лупа со шкалой, игольчатый глубиномер);
- сопоставлять выявленные несоответствия с требованиями чертежа и нормативного документа (ГОСТ, ТУ, ПБ);

- классифицировать дефекты по видам и определять их допустимость / недопустимость;
- фиксировать результаты контроля в первичной документации (акт ВИК, ведомость, схему расположения дефектов);
- оценивать пригодность объекта к дальнейшему применению / эксплуатации по результатам ВИК.

владеть навыками:

- подготовки рабочего места и контролируемого объекта к выполнению визуального и измерительного контроля;
- выбора, проверки и подготовки к работе средств контроля (измерительных и оптических) в зависимости от поставленной задачи и условий;
- визуального поиска поверхностных дефектов невооруженным глазом и с применением оптических приборов;
- измерения параметров дефектов и геометрии соединений с фиксацией результатов в измерительной ведомости;
- документирования результатов контроля: акт ВИК, протокол, схема расположения дефектов с привязкой к номерам соединений и чертежу;
- работы с технической документацией (чертежи, карты операционного контроля, технологические карты, паспорта оборудования);
- соблюдения требований охраны труда при работе с измерительным инструментом, оптическими приборами и на контролируемом объекте.

3. Содержание программы

Категория слушателей: обучающиеся по программе подготовки специалистов среднего звена 15.02.19 Сварочное производство

Трудоемкость обучения: 258 академических часов.
Форма обучения: очная.

3.4 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего час	в том числе			Форма контроля
			лекции	ЛПЗ, ПП	промежуточный и итоговый	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	36	16	20	-	Зачет
1.1	Тема 1.1. Профессиональная и карьерная компетентность. Карьерный самоменеджмент в области неразрушающего контроля	4	2	2	-	Зачет
1.2	Тема 1.2. Нормативно-правовая база визуального и измерительного контроля. Федеральные законы и профстандарты в области промышленной безопасности и НК	4	2	2	-	Зачет
1.3	Тема 1.3. Физические основы визуального и измерительного контроля. Особенности человеческого зрения. Оптические методы контроля	4	2	2	-	Зачет
1.4	Тема 1.4. Классификация и устройство средств визуального контроля. Лупы, эндоскопы, бороскопы, микроскопы	4	2	2	-	Зачет
1.5	Тема 1.5. Классификация и устройство средств измерительного контроля. Штангенциркули, линейки, угломеры, щупы, глубиномеры, шаблоны	4	2	2		Зачет
1.6	Тема 1.6. Метрологическое обеспечение средств контроля. Поверка, калибровка, клеймение. ФГИС «Аршин»	4	2	2		Зачет
1.7	Тема 1.7. Подготовка контролируемого объекта к ВИК. Очистка, обезжиривание, удаление загрязнений, защитных	6	2	4		Зачет

№	Наименование модулей	Всего час	в том числе			Форма контроля
			лекции	ЛПЗ, ПП	промежуточный и итоговый	
1	2	3	4	5	6	7
	покрытий и продуктов коррозии					
1.8	Тема 1.8. Технология выполнения визуального и измерительного контроля. Выявление и измерение поверхностных дефектов. Оценка результатов. Оформление документации	6	2	4		Зачет
2.	Раздел 2. Профессиональный курс	36	14	22		Зачет
2.1	Тема 2.1. Подготовка рабочего места и контролируемого объекта к визуальному контролю. Очистка поверхности, удаление грязи, масла, ржавчины, окалины	4	2	2		Зачет
2.2	Тема 2.2. Выбор и проверка средств визуального контроля (лупа, эндоскоп, зеркало). Проверка исправности и чистоты оптики	4	2	2		Зачет
2.3	Тема 2.3. Выбор и проверка средств измерительного контроля (штангенциркуль, линейка, угломер, щупы, глубиномер). Проверка клейма поверки	4	2	2		Зачет
2.4	Тема 2.4. Выполнение визуального осмотра поверхности объекта невооруженным глазом и с применением лупы. Выявление трещин, рисок, царапин, вмятин, коррозионных поражений, расслоений, раковин	4	2	2		Зачет
2.5	Тема 2.5. Выполнение измерения геометрических параметров объекта контроля и выявленных дефектов. Замер длины, ширины,	4	2	2		Зачет

№	Наименование модулей	Всего час	в том числе			Форма контроля
			лекции	ЛПЗ, ПП	промежуточный и итоговый	
1	2	3	4	5	6	7
	глубины, высоты, диаметра, величины смещения					
2.6	Тема 2.6. Оценка выявленных дефектов на допустимость по нормативной документации (ГОСТ, ТУ, СТО, ПБ). Классификация дефектов по видам и критериям	4	2	2		Зачет
2.7	Тема 2.7. Фиксация результатов визуального и измерительного контроля. Заполнение акта, протокола, составление схемы расположения дефектов	4	2	2		Зачет
2.8	Тема 2.8. Проведение визуального и измерительного контроля металлоконструкции (балка, колонна, опора, лист, труба) с оформлением заключения	4		4		Зачет
2.9	Тема 2.9. Проведение визуального и измерительного контроля оборудования (емкость, корпус, вал, фланец) с оформлением протокола контроля	4		4		Зачет
2.10	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	Дифференцированный зачет
3	Раздел 3. Практическая подготовка	180	-	180	-	Дифференцированный зачет
3.1	Учебная практика	72	-	72	-	Дифференцированный зачет
3.2	Производственная практика	108	-	108	-	Дифференцированный зачет
3.3	Практическая квалификационная работа (демонстрационный экзамен)	6			6	Демонстрационный экзамен
	ИТОГО:	258	30	40+180	8	

3.5 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего час	в том числе				Форма контроля
			лекции	ЛПЗ	практическая подготовка	промежуточный и итоговый контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	36	16	20	20	-	Зачет
1.1	Тема 1.1. Профессиональная и карьерная компетентность. Карьерный самоменеджмент в области неразрушающего контроля	4	2	2	2	-	
1.2	Тема 1.2. Нормативно-правовая база визуального и измерительного контроля. Федеральные законы и профстандарты в области промышленной безопасности и НК	4	2	2	2	-	
1.3	Тема 1.3. Физические основы визуального и измерительного контроля. Особенности человеческого зрения. Оптические методы контроля	4	2	2	2	-	
1.4	Тема 1.4. Классификация и устройство средств визуального контроля. Лупы, эндоскопы, бороскопы, микроскопы	4	2	2	2	-	
1.5	Тема 1.5. Классификация и устройство средств измерительного контроля. Штангенциркули, линейки, угломеры, щупы, глубиномеры, шаблоны	4	2	2	2	-	
1.6	Тема 1.6. Метрологическое обеспечение средств контроля. Поверка, калибровка, клеймение. ФГИС «Аршин»	4	2	2	2	-	
1.7	Тема 1.7. Подготовка контролируемого объекта к ВИК. Очистка, обезжиривание, удаление загрязнений, защитных покрытий и продуктов коррозии	6	2	4	4	-	
1.8	Тема 1.8. Технология выполнения визуального и измерительного контроля. Выявление и измерение	6	2	4	4	-	

№	Наименование модулей	Всего час	в том числе				Форма контроля
			лекции	ЛПЗ	практическая подготовка	промежуточный и итоговый контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8
	поверхностных дефектов. Оценка результатов. Оформление документации						
2	Раздел 2. Профессиональный курс	36	14	22	22	-	
2.1	Тема 2.1. Подготовка рабочего места и контролируемого объекта к визуальному контролю. Очистка поверхности, удаление грязи, масла, ржавчины, окалины	4	2	2	2	-	
2.2	Тема 2.2. Выбор и проверка средств визуального контроля (лупа, эндоскоп, зеркало). Проверка исправности и чистоты оптики	4	2	2	2	-	
2.3	Тема 2.3. Выбор и проверка средств измерительного контроля (штангенциркуль, линейка, угломер, щупы, глубиномер). Проверка клейма поверки	4	2	2	2	-	
2.4	Тема 2.4. Выполнение визуального осмотра поверхности объекта невооруженным глазом и с применением лупы. Выявление трещин, рисков, царапин, вмятин, коррозионных поражений, расслоений, раковин	4	2	2	2	-	
2.5	Тема 2.5. Выполнение измерения геометрических параметров объекта контроля и выявленных дефектов. Замер длины, ширины, глубины, высоты, диаметра, величины смещения	4	2	2	2	-	
2.6	Тема 2.6. Оценка выявленных дефектов на допустимость по нормативной документации (ГОСТ, ТУ, СТО, ПБ). Классификация дефектов по видам и критериям	4	2	2	2	-	
2.7	Тема 2.7. Фиксация результатов визуального и измерительного контроля. Заполнение акта,	4	2	2	2	-	

№	Наименование модулей	Всего час	в том числе				Форма контроля
			лекции	ЛПЗ	практическая подготовка	промежуточный и итоговый контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8
	протокола, составление схемы расположения дефектов						
2.8	Тема 2.8. Проведение визуального и измерительного контроля металлоконструкции (балка, колонна, опора, лист, труба) с оформлением заключения	4	-	4	4	-	
2.9	Тема 2.9. Проведение визуального и измерительного контроля оборудования (емкость, корпус, вал, фланец) с оформлением протокола контроля	4	-	4	4	-	
2.10	Промежуточная аттестация	2	-	-	-	2	Дифференцированный зачет
3.	Раздел 3. Практическая подготовка	180	-	180	180	-	Дифференцированный зачет
3.1	Учебная практика	72	-	72	72	-	Дифференцированный зачет
3.2	Производственная практика	108	-	108	108	-	Дифференцированный зачет
4.	Квалификационный экзамен	6	-	-		6	
4.1	Проверка теоретических знаний: тестирование	2	-	-		2	Дифференцированный зачет
4.2	Практическая квалификационная работа: демонстрационный экзамен	4	-	-		4	ДЭ
	ИТОГО	258	30	40+180 (ЛПЗ и ПП)		8	

3.6 Учебная программа

Раздел 1. Теоретическое обучение

Тема 1.1. Профессиональная и карьерная компетентность. Карьерный самоменеджмент в области неразрушающего контроля

Понятие профессиональной компетентности дефектоскописта. Карьерная траектория в области неразрушающего контроля. Уровни квалификации по профстандарту «Специалист по неразрушающему контролю». Требования к аттестации персонала в области НК. Самообразование и повышение квалификации. Личностные качества, необходимые для работы дефектоскопистом.

Тема 1.2. Нормативно-правовая база визуального и измерительного контроля. Федеральные законы и профстандарты в области промышленной безопасности и НК

Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральный закон №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Профстандарт «Специалист по неразрушающему контролю» (код 40.130). Система ГОСТ, РД, СП, ПБ, регламентирующих визуальный и измерительный контроль. Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности.

Тема 1.3. Физические основы визуального и измерительного контроля. Особенности человеческого зрения. Оптические методы контроля

Физические принципы визуального восприятия. Острота зрения, контрастная чувствительность, поле зрения. Факторы, влияющие на качество визуального осмотра (освещенность, угол обзора, расстояние). Оптические методы контроля: прямое наблюдение, использование оптических приборов. Физические основы работы луп, микроскопов, эндоскопов.

Тема 1.4. Классификация и устройство средств визуального контроля. Лупы, эндоскопы, бороскопы, микроскопы

Классификация средств визуального контроля по кратности, конструкции, назначению. Лупы измерительные и не измерительные. Эндоскопы и бороскопы: устройство, принцип работы, типы (жесткие, гибкие, видеоэндоскопы). Микроскопы для контроля поверхности. Вспомогательные средства: зеркала, щупы, маркеры, трафареты.

Тема 1.5. Классификация и устройство средств измерительного контроля. Штангенциркули, линейки, угломеры, щупы, глубиномеры, шаблоны

Классификация средств измерений по назначению и конструкции. Штангенциркули (ШЦ-1, ШЦ-2, ШЦ-3): устройство, принцип работы, правила измерения. Линейки измерительные металлические. Угломеры. Щупы и наборы щупов. Глубиномеры. Шаблоны резьбовые, радиусные, сварщика. Правила работы с измерительными приборами.

Тема 1.6. Метрологическое обеспечение средств контроля. Поверка, калибровка, клеймение. ФГИС «Аршин»

Понятие метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Межповерочный интервал. Клеймение и выдача свидетельств о поверке. Федеральная государственная информационная система «Аршин»: назначение, порядок работы, проверка свидетельства о поверке. Ответственность за применение не поверенных средств измерений.

Тема 1.7. Подготовка контролируемого объекта к ВИК. Очистка, обезжиривание, удаление загрязнений, защитных покрытий и продуктов коррозии

Требования к поверхности объекта перед проведением визуального контроля. Методы очистки: механические (щетки, скребки, пескоструйная обработка), химические (растворители, обезжириватели), термические. Удаление защитных покрытий (краска, лак, окалина). Удаление продуктов коррозии. Требования к чистоте и шероховатости поверхности. Оформление документации по подготовке объекта.

Тема 1.8. Технология выполнения визуального и измерительного контроля. Выявление и измерение поверхностных дефектов. Оценка результатов. Оформление документации

Последовательность выполнения визуального контроля. Осмотр объекта невооруженным глазом и с применением оптических приборов. Выявление поверхностных дефектов: трещины, риски, царапины, вмятины, коррозионные поражения, расслоения, раковины, забоины, задиры. Измерение параметров дефектов. Оценка допустимости дефектов по нормативной документации. Документирование результатов: акт визуального и измерительного контроля, протокол, схема расположения дефектов, заключение о пригодности объекта.

Раздел 2. Профессиональный курс

Все практические занятия объемов 38 часов данного раздела реализуются в форме практической подготовки.

Тема 2.1. Подготовка рабочего места и контролируемого объекта к визуальному контролю

Современные технологии в области неразрушающего контроля. Требования к организации рабочего места дефектоскописта. Подготовка поверхности к контролю: очистка от грязи, масла, ржавчины, окислов, защитных покрытий. Методы очистки и обезжиривания. Классификация и выбор средств очистки и инструментов. Требования охраны труда при подготовке объекта.

Практическое занятие 1. Выполнение очистки поверхности контролируемого объекта от загрязнений, продуктов коррозии и защитных покрытий. Подбор инструментов и материалов для очистки.

Тема 2.2. Выбор и проверка средств визуального контроля

Обзор средств визуального контроля: лупы измерительные и не измерительные, эндоскопы, бороскопы, зеркала, фонари. Критерии выбора в зависимости от объекта и условий контроля. Проверка исправности и чистоты оптики. Оформление рабочей документации.

Практическое занятие 2. Выбор лупы требуемой кратности для контроля конкретного объекта. Проверка исправности и чистоты оптики. Освоение техники визуального осмотра с применением оптических приборов.

Тема 2.3. Выбор и проверка средств измерительного контроля

Классификация средств измерительного контроля: штангенциркули, линейки, угломеры, щупы, глубиномеры, шаблоны. Критерии выбора в зависимости от измеряемого параметра. Метрологическая проверка: наличие клейма поверки, срок годности, исправность, чистота.

Практическое занятие 3. Выбор штангенциркуля (ШЦ-1, ШЦ-2, ШЦ-3) и проверка его исправности. Выбор щупов и шаблонов. Проверка клейма поверки. Освоение правил работы с измерительными приборами.

Тема 2.4. Выполнение визуального осмотра поверхности объекта

Технология визуального осмотра невооружённым глазом. Признаки поверхностных дефектов: трещины, риски, царапины, вмятины, коррозионные поражения, расслоения, раковины. Применение оптических приборов (лупа, эндоскоп) для уточнения выявленных несоответствий.

Практическое занятие 4. Выполнение визуального осмотра образца металлоконструкции (лист, балка, труба) невооружённым глазом и с применением лупы. Выявление и фиксация дефектов.

Тема 2.5. Выполнение измерения геометрических параметров объекта и дефектов

Правила выполнения измерений линейных размеров, углов, глубины, высоты. Измерение параметров выявленных дефектов: длины трещины, ширины раковины, глубины коррозионного поражения, высоты неровности, диаметра вмятины. Фиксация результатов измерений.

Практическое занятие 5. Выполнение замеров геометрических параметров дефектов на образце. Запись результатов в измерительную ведомость.

Тема 2.6. Оценка выявленных дефектов на допустимость по нормативной документации

Виды нормативной документации для оценки допустимости дефектов (ГОСТ, ТУ, СТО, ПБ, РД). Критерии допустимости: допустимый / недопустимый дефект. Классификация дефектов по виду, размеру, расположению. Алгоритм принятия решения.

Практическое занятие 6. Сопоставление выявленных дефектов с требованиями нормативного документа. Определение допустимости / недопустимости. Классификация дефектов по видам.

Тема 2.7. Фиксация результатов визуального и измерительного контроля

Документирование результатов контроля: акт визуального и измерительного контроля, протокол контроля, ведомость измерений. Составление схемы расположения дефектов с привязкой к чертежу. Требования к оформлению документов.

Практическое занятие 7. Заполнение акта визуального и измерительного контроля. Составление схемы расположения дефектов на чертеже. Оформление ведомости измерений.

Тема 2.8. Проведение контроля металлоконструкции с оформлением заключения

Особенности визуального и измерительного контроля металлоконструкций (балки, колонны, опоры, листовой прокат, трубы). Выявление типовых дефектов металлопроката и сварных соединений. Оценка пригодности к эксплуатации.

Практическое занятие 8. Проведение визуального и измерительного контроля металлоконструкции. Оформление заключения о пригодности объекта к дальнейшей эксплуатации.

Тема 2.9. Проведение контроля оборудования с оформлением протокола

Особенности визуального и измерительного контроля оборудования (емкости, корпуса, валы, фланцы, арматура). Выявление дефектов эксплуатации и повреждений. Оценка технического состояния.

Практическое занятие 9. Проведение визуального и измерительного контроля оборудования. Оформление протокола контроля и акта дефектации.

Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)

Раздел 3. Практическая подготовка

Учебная практика

Виды работ:

- Вводный инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности на производстве
- Изучение инструкций и правил по охране труда при проведении визуального и измерительного контроля
- Изучение правил пожарной безопасности при работе на производственных объектах
- Изучение правил электробезопасности при работе с осветительным и измерительным оборудованием
- Организация рабочего места дефектоскописта: требования к освещению, вентиляции, размещению оборудования
- Правила применения средств индивидуальной защиты (СИЗ) при проведении ВИК
- Отработка безопасных приемов работы с измерительным инструментом и оптическими приборами
- Ознакомление с образцами контролируемых объектов: металлопрокат, листовой материал, трубы, фланцы
- Ознакомление с образцами контролируемых объектов: сварные соединения, корпуса оборудования, ёмкости
- Изучение нормативной документации по ВИК: ГОСТ Р ИСО 17637-2014, РД 03-606-03
- Изучение классификации и признаков поверхностных дефектов по чертежам и фотоэталонам
- Выбор средств визуального и измерительного контроля в зависимости от объекта и задачи
- Проверка исправности и чистоты оптики луп, эндоскопов, микроскопов
- Проверка наличия клейма поверки на средствах измерений и срока его действия
- Подготовка поверхности объекта: удаление грязи, масла, влаги механическим способом
- Подготовка поверхности объекта: удаление окалины и сварочных брызг щеткой или скребком
- Подготовка поверхности объекта: удаление старого лакокрасочного покрытия
- Подготовка поверхности объекта: обезжиривание поверхности растворителем
- Подготовка поверхности объекта: удаление продуктов коррозии (ржавчины) механическим способом
- Выполнение визуального осмотра поверхности невооружённым глазом: выявление видимых дефектов
- Выполнение визуального осмотра с применением лупы (5–10×): выявление мелких трещин и пор
- Выполнение визуального осмотра с применением лупы (15–20×): детальный осмотр подозрительных зон
- Выполнение осмотра труднодоступных мест с помощью зеркала и эндоскопа
- Выполнение измерений линейных размеров объекта и дефектов штангенциркулем

- Выполнение измерений глубины дефектов (коррозии, раковин, трещин) с помощью глубиномера
- Выполнение измерений зазоров и зазоров с помощью набора щупов
- Выполнение измерений углов с помощью универсального угломера
- Выполнение контроля геометрии сварных швов с помощью шаблонов сварщика (УШС, УШС-2)
- Выполнение контроля радиусов скруглений с помощью радиусных шаблонов
- Фиксация результатов измерений в измерительной ведомости
- Сопоставление выявленных дефектов с требованиями нормативной документации (ГОСТ, ТУ, РД)
- Классификация дефектов по видам и определение их допустимости (допустимый / недопустимый)
- Заполнение акта визуального и измерительного контроля по форме
- Составление схемы расположения дефектов с привязкой к чертежу объекта
- Оформление протокола контроля и заключения о пригодности объекта к эксплуатации
- Итоговый контроль: проведение полного цикла ВИК на образце-изделии с оформлением полного пакета документов

Производственная практика

Виды работ:

- Вводный инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности на производстве
- Изучение инструкций и правил по охране труда и технике безопасности при проведении ВИК
- Изучение правил пожарной безопасности при работе на производственных объектах (цех, стройплощадка, трубопровод)
- Изучение правил электробезопасности при работе с осветительным и измерительным оборудованием
- Организация рабочего места дефектоскописта в производственных условиях
- Применение средств индивидуальной защиты при проведении ВИК на производственных объектах
- Отработка безопасных приемов работы с измерительным инструментом на высоте и в стесненных условиях
- Ознакомление с производственной документацией: чертежи, карты контроля, паспорта оборудования
- Изучение технологических карт визуального и измерительного контроля на предприятии
- Подготовка поверхности контролируемого объекта к ВИК в производственных условиях (очистка, обезжиривание)
- Очистка поверхности от продуктов коррозии на металлоконструкции в цехе
- Удаление старого лакокрасочного покрытия с поверхности оборудования перед контролем
- Восстановление маркировки и зон контроля после подготовки поверхности
- Выполнение визуального осмотра сварных соединений трубопровода на производственной площадке
- Выполнение визуального осмотра металлоконструкции (балка, колонна, ферма) в цехе
- Выполнение визуального осмотра корпуса оборудования (ёмкость, реактор, резервуар)

- Выполнение визуального осмотра поверхности листового проката и труб с выявлением дефектов проката
- Выполнение измерений геометрических параметров дефектов на реальном объекте (длина трещины, глубина коррозии)
- Выполнение замеров катета углового шва и усиления стыкового шва шаблоном сварщика
- Выполнение замеров зазоров и смещения кромок в стыковом соединении
- Выполнение контроля геометрии фланцевого соединения (смещение, поворот, зазор)
- Контроль состояния антикоррозионного покрытия оборудования (отслоения, вздутия, повреждения)
- Выявление механических повреждений на оборудовании (вмятины, забоины, риски, задиры)
- Выявление коррозионных поражений на металлоконструкциях и оборудовании (пятна, язвы, питтинг)
- Оценка глубины коррозионного поражения с помощью глубиномера и щупов
- Сопоставление выявленных дефектов с требованиями нормативной документации на производстве
- Классификация дефектов по видам и критериям допустимости для конкретного объекта
- Участие в работе комиссии по приёмке оборудования после контроля
- Заполнение акта визуального и измерительного контроля на производственном объекте
- Составление схемы расположения дефектов на чертеже с привязкой к осям и номерам узлов
- Оформление протокола контроля и ведомости измерений в соответствии с требованиями предприятия
- Оформление заключения о пригодности объекта к дальнейшей эксплуатации по результатам ВИК
- Работа с документацией предприятия по браку и несоответствиям (дефектные ведомости, рекламационные акты)
- Участие в разборе выявленных дефектов с ответственными лицами (сварщики, монтажники, мастера)
- Итоговый контроль: самостоятельное проведение полного цикла ВИК на объекте с оформлением пакета документов

Квалификационный экзамен

Проверка теоретических знаний: **тестирование**

Практическая квалификационная работа: **демонстрационный экзамен** по компетенции.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и МДК», оснащенный оборудованием:

- рабочие места на 30 обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс по МДК 04.01;
- техническими средствами:

- персональный компьютер, с программным обеспечением общего пользования с антивирусной защитой;
- многофункциональное устройство;
- программное обеспечение: компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.
- теле-аудиоаппаратура и учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентации) по темам МДКв.04.01.

Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащенная оборудованием:

21.5" моноблок HP 200 G4 Full HD, Intel Core i31235U, 8ГБ DDR4, 512ГБ SSD, с оптическим приводом, Free DOS черный

стол преподавателя

офисный стул ISO CHROME RU

Lenovo USB Flash Drive 512GB 2TB Silver

МФУ HP LaserjetM1132MFP

стол преподавателя

стул

Оборудование мастерской:

ультразвуковой дефектоскоп

люксметр ТКА-ПКМ(31) с поверкой

образцы шероховатости поверхности ОШС-ШП

верстак PROFI W WT120.F1.F1.000

коврик диэлектрический

ноутбук

визуально-измерительный комплект ВИК-3 "Эксперт" (специальный комплект)

настроечный образец (НО) с двумя зарубками

мера СО-2 (МИ СО-М-П-ЦО) с поверкой

мера СО-3 (МИ СО-М-Ц) с поверкой

образец для проведения ВИК стыковой шов труба+труба

образец для проведения УЗК стыковой шов труба+труба

ГОСТ 5264, ГОСТ 16037, ГОСТ Р 55724, ГОСТ Р ИСО 5817, ГОСТ Р ИСО 17637

предоставляется образовательной организацией самостоятельно

Образец для проведения ВИК стыковой шов лист+лист с наличием 7 дефектов (Размеры: 250x250x10мм)

Образец для проведения ВИК тавровое соединение лист+лист

Образец для проведения УЗК стыковой шов лист+лист

Образец для проведения УЗК тавровое соединение лист+лист

Настроечный образец (НО) с двумя зарубками

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов по профессиональному мастерству «Профессионалы» и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации чемпионатов по профессиональному мастерству «Профессионалы» по компетенции «Неразрушающий контроль».

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки.

Производственная практика проводится на объектах строительства и предприятиях жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающих эксплуатацию и ремонт

оборудования. Материально-техническая база предприятий должна обеспечивать условия для проведения видов работ производственной практики, предусмотренных в программе, соответствующих основному виду деятельности ВД.4 Освоение видов работ по профессии Дефектоскопист по визуальному и измерительному контролю.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по виду деятельности ВД.4 О Освоение видов работ по профессии Дефектоскопист по визуальному и измерительному контролю, предусмотренному программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 15.02.19 Сварочное производство

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки.

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

1. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126820>

2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024);

3. Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784);

4. Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 N 74776);

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 N 559н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по неразрушающему контролю" (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 05.10.2020, регистрационный N 60252);

6. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

7. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

8. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 372 (ред. от 21.11.2024) "Об утверждении Правил организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности";

9. Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 N 367 (ред. от 19.06.2012) <О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94>;

10. Приказ Минтруда России от 12.04.2013 N 148н "Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2013 N 28534);

11. Приказ Минтруда России от 29.09.2014 N 667н (ред. от 09.03.2017) "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2014 N 34779);

12. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 «Контроль неразрушающий. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений»;

13. РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю»;
14. ГОСТ 27655-88 «Контроль неразрушающий. Методы визуальные и оптические. Термины и определения».
15. профессиональный стандарт профессии;
16. техническое описание компетенции;
17. комплект оценочной документации по компетенции;
18. печатные раздаточные материалы для обучающихся;
19. учебные пособия, изданные по отдельным разделам программы;
20. профильная литература;
21. отраслевые и другие нормативные документы;
22. электронные ресурсы и т.д.

4.3. Кадровые условия реализации программы

Ведущий преподаватель программы – педагогический работник образовательной организации, направление деятельности которого соответствует области профессиональной деятельности 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство и имеющий стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы, а также является главным экспертом на демонстрационном экзамене.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

4.4 Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов, дифференцированных зачетов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме демонстрационного экзамена) и проверку теоретических знаний (тестирование).