

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

ПООП-П по специальности
22.02.06. Сварочное производство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ01. «ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»**

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ01. ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций
ПК 1.1.	Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций
ПК 1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 1.4.	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструментов в ходе производственного процесса

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	выбора оптимальной технологии соединения или обработки применительно конкретной конструкции или материалу;
------------------	----------	--

	Н 1.1.02	решения типовых технологических задач в области сварочного производства;
	Н 1.2.01	Навыки/практический опыт: оценки технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов;
	Н 1.2.02	решения типовых технологических задач в области сварочного производства;
	Н 1.3.01	Навыки/практический опыт: выбора оборудования для реализации технологического процесса по специальности;
	Н 1.3.02	выбора или расчета основных параметров режимов работы соответствующего оборудования;
	Н 1.3.03	выбора вида и параметров режимов обработки материалов или конструкций с учетом применяемой технологии;
	Н 1.4.01	Навыки/практический опыт: решения типовых технологических задач в области сварочного производства;
Уметь	У 1.1.01	Умения: организовать рабочее место сварщика;
	У 1.1.02	выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
	У 1.1.03	читать рабочие чертежи сварных конструкций;
	У 1.2.01	Умения: выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
	У 1.2.02	использовать типовые методики выбора и расчета параметров сварочных технологических процессов;
	У 1.3.01	Умения: рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
	У 1.3.02	обеспечивать экономичное изготовление конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств;
	У 1.4.01	Умения: устанавливать режимы сварки;
Знать	З 1.1.01	Знания: область применения различных сварочных и смежных технологий для соединения и обработки металлов;
	З 1.1.02	основы технологии соединения и обработки металлов различными методами сварки и смежными процессами;
	З 1.1.03	принципы работы и технологические возможности

		современного оборудования для сварки и смежных процессов;
3 1.1.04		технологии соединения или обработки применительно конкретной конструкции или материалу; оценки технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов;
3 1.1.05		решения типовых технологических задач в области сварочного производства;
3 1.1.06		обеспечивать экономичное изготовление конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств;
3 1.1.07		читать рабочие чертежи сварных конструкций
3 1.2.01		Знания: методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;
3 1.2.02		основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
3 1.3.01		Знания: технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
3 1.3.02		основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
3 1.3.03		оценки технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов;
3 1.3.04		выбора специального оборудования для реализации технологического процесса по специальности;
3 1.4.01		Знания: выбора оборудования для реализации технологического процесса по специальности;
3 1.4.02		выбора или расчета основных параметров режимов работы соответствующего оборудования;
3 1.4.03		выбора вида и параметров режимов обработки материалов или конструкций с учетом применяемой технологии;
3 1.4.04		решения типовых технологических задач в области сварочного производства;
3 1.4.05		обеспечивать экономичное изготовление конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств;
3 1.4.06		читать рабочие чертежи сварных конструкций

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 328

в том числе в форме практической подготовки_48

Из них на освоение МДК 01.01 - 78

в том числе самостоятельная работа _2

Из них на освоение МДК 01.02 - 70

в том числе самостоятельная работа _2

практики, в том числе учебная 72_ часа

производственная 108

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 1.1-1.3 ОК 1 - ОК 8	Раздел 1. Технология сварочных работ	78	30	70	30	0	2	6	72	108
ПК 1.1-1.3 ОК 1 - ОК 6	Раздел 2. Основное оборудование для производства сварных конструкций	70	20	62	20	0	2	6		
	Учебная практика	72	X							72
	Производственная практика (по профилю специальности)	108	X							108
	Всего:	328	122	328	50	0	4	12	72	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ).

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК).	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа для студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. час.	Код ПК, ОК.	Код Н/У/З.
1	2	3	4	5
Раздел 1. Технология сварочных работ.				
МДК.01.01. Технология сварочных работ.		78		
Тема 1.1 Общие сведения.	Содержание:	2		
	Цели и задачи профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций». Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами.		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.1.	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01

	Горючие газы и жидкости для газопламенной обработки металлов. Получение и транспортировка кислорода и ацетилена.			З 1.1.01 З 1.1.02 У 1.3.01 У 1.3.02 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03
Тема 1.2. Технология газовой сварки.	Содержание:	4	ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.1. ПК 1.2.	Н 1.1.01
	Сварочное пламя. Особенности металлургии сварки.			У 1.1.01
	Основные сведения о технологии газовой сварки.			З 1.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
Тема 1.3. Кислородная резка металлов.	Содержание:	2	ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.1.	
	Физико-химические основы кислородной резки. Процесс кислородной резки металлов, его сущность и назначение. Классификация способов кислородной резки.			Н 1.1.01
	Основы технологии разделительной кислородной резки.			У 1.1.01 З 1.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01

Тема 1.4. Классификация основных видов и способов электрической сварки плавлением.	Содержание:	2		
	Классификация электрической сварки плавлением. Сущность основных видов и способов электрической сварки плавлением.		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.2.	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 З 1.1.02
Тема 1.5. Теоретические основы электрической сварки плавлением.	Содержание:	2		
	Сварочная дуга и сущность процессов, протекающих в ней. Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги.		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.1.	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 З 1.1.01 З 1.2.02 З 1.1.03 З 1.1.04 З 1.1.05 З 1.1.06 З 1.1.07 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 Н 1.1.01 Н 1.1.02
	Действие магнитных полей и ферро-магнитных масс на сварочную дугу.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторное занятие №1. Изучение влияния магнитных полей, ферро-магнитных масс на устойчивость горения дуги.	2		
Тема 1.6. Сварочные материалы.	Содержание:	2		
	Сварочная проволока и неплавящиеся электродные стержни. Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки сталей.		ОК 01 ОК 04	Н 1.1.01 У 1.1.01

	Флюсы для дуговой и электрошлаковой сварки. Защитные газы, применяемые при электрической сварке плавлением.		ОК 02 ПК 1.1.	З 1.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 У 1.1.02 З 1.1.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Лабораторное занятие №2. Анализ состава электродного покрытия. Его влияние на шов при сварке.	4		
Тема 1.7. Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке.	Содержание:	2		
	Особенности металлургических процессов при сварке.		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК1.2.	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 З 1.2.01 З 1.2.02
	Основные физико-химические процессы при сварке под флюсом, электрошлаковой сварке, сварке в среде инертных, активных газов и их смесях.			
Тема 1.8. Сварочные напряжения и деформации.	Содержание:	6		
	Определение и классификация сварочных напряжений и деформаций.		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.2	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Н 1.2.01
	Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций.			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		Н 1.2.02 У 1.2.01 У 1.2.02 З 1.2.01 З 1.2.02.	
	Лабораторное занятие №3. Исследование деформации полосы в плоскости при наплавке валика на ее кромку.	2			
Тема 1.9. Технология электрической сварки плавлением низкоуглеродистых сталей.	Содержание:	10			
	Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами.		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.1	Уо.01.01 Зо.01.01	
	Способы выполнения сварных швов. Определение расхода сварочных материалов. Основные стандарты, нормативная и справочная документации.			Уо.04.01 Зо.04.01	
	Технология сварки под слоем флюса.			Уо.02.01 Зо.02.01	
	Технология электрошлаковой сварки.			Н 1.1.01 Н 1.1.02	
	Технология сварки в среде защитных газов.			У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03	
	Особенности выбора режимов для ручной аргонодуговой сварки с применением активирующих флюсов.			З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10			З 1.1.04
	Лабораторное занятие №4 Сварные швы и соединения. Определение площади наплавленного металла при различных разделках кромок.	2			З 1.1.05 З 1.1.06 З 1.1.07
	Лабораторное занятие №5 Расчет параметров режима РДС. Подбор сварочных материалов и источника питания.	4			
Лабораторное занятие №6 Подбор параметров режима сварки в среде CO ₂	4				
Тема 1.10. Технология	Содержание:	3			

электрической сварки плавлением легированных сталей.	Технология сварки низко- и среднелегированных сталей.		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.1	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 З 1.1.04 З 1.1.05 З 1.1.06 З 1.1.07
	Технология сварки высоколегированных сталей.			
	Технология сварки разнородных и двухслойных сталей.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8		
	Лабораторное занятие №7 Определение эквивалента углерода и температуры предварительного подогрева для различных марок стали. Сравнение.	3		
	Лабораторное занятие №8 Разработка технологии сварки деталей из легированной стали.	3		
	Лабораторное занятие №9 Разработка технологии сварки деталей из высоколегированной стали.	2		
Тема 1.11. Сварка цветных металлов и их сплавов.	Содержание:	6		
	Сварка алюминия и его сплавов.		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.1	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Н 1.1.01
	Сварка меди, никеля и их сплавов.			
	Технология сварки разнородных и двухслойных сталей.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		

	Лабораторное занятие №10. Разработка технологии сварки деталей из алюминия и его сплавов.	2		Н 1.1.02 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 З 1.1.04 З 1.1.05 З 1.1.06 З 1.1.07
Тема 1.12. Теоретические основы контактной сварки.	Содержание:	1	ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.1	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 З 1.1.01 З 1.1.02 З 1.1.03 З 1.1.04 З 1.1.05 З 1.1.06 З 1.1.07
	Образование сварных соединений. Сущность контактной сварки.			
	Нагрев металла сварочным током при различных способах контактной сварки.			
	Свариваемость материалов при контактной сварке.			
Раздел 2. Основное оборудование для производства сварных конструкций.				
МДК.01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций.		70		

Тема 2.1. Источники питания сварочной дуги	Содержание	14		
	Назначение источника питания как звена общей энергетической системы источник питания – дуга. Внешние характеристики источников питания		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК1.3	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03
	Типы источников питания. Единая система обозначения источников Сварочные трансформаторы. Назначение. Классификация			У 1.3.01 У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 З 1.3.04
	Сварочные выпрямители. Классификация, назначение.			
	Диодные выпрямители, управляемые трансформатором. Вентильный блок.			
	Схемы выпрямления: однофазная мостовая схема, трехфазная мостовая схема шестифазная мостовая схема			
	Инверторные источники питания. Регулирование режимов сварки			
	Многопостовые выпрямительные системы. Способы регулирования режимов сварки			
	Изучение устройства и принципа работы сварочного аппарата аргонодуговой сварки			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10		
Лабораторная работа 1 Снятие падающих характеристик сварочного трансформатора	2			
Лабораторная работа 2 Изучение устройства и принципа работы выпрямителя. Построение внешней характеристики источника.	4			
Лабораторная работа 3 Изучение устройства и принципа работы многопостового выпрямителя	4			
Тема 2.2. Сварочные полуавтоматы	Содержание: Сварочные полуавтоматы. Назначение. Классификация. Требования стандартов Составные части сварочных полуавтоматов. Источник питания, сварочная горелка с гибким шлангом. Механизм подачи проволоки, типы.	4	ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК1.3	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01

	Полуавтомат ПДГО – 527-4К. Конструкция, принцип работы. Специальные полуавтоматы			Уо.02.01 Зо.02.01 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03 У 1.3.01 У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 З 1.3.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа 1. Изучение устройства и принципа работы сварочного полуавтомата	2		
Тема 2.3 Сварочные автоматы	Содержание:			
	1. Требования к оборудованию для автоматической сварки: зажигание дуги, заварка кратера, стабилизация скорости сварки. Настройка режима автоматической сварки 2. Составные части автоматов: источники питания, механизм перемещения по стыку. Система управления сварочным автоматом. Самоходные и подвесные автоматы 3. Автоматы для наплавки. Наплавочный автомат АД-231 4. Установки для сварки неплавящимся электродом. Назначение, классификация, достоинства и недостатки. Составные части для сварки неплавящимся электродом 5. Автомат для аргонодуговой сварки. Специальные автоматы для аргонодуговой сварки 6. Лабораторная работа 1. Изучение устройства и принципа работы сварочного трактора для сварки под флюсом MZ-ZK	8	ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК1.3	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03 У 1.3.01 У 1.3.02 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 З 1.3.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02

Тема 2.4 Оборудование для механизации и автоматизации сварки металлоконструкций	Содержание:	8		
	Основные понятия и направления развития механизации и автоматизации производства. Классификация и выбор оборудования для комплексной механизации и автоматизации производства.		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК1.3	1.1.01
	Оборудование для плазменной резки.			У 1.1.01
	Оборудование для лазерной резки.			З 1.1.01
	Оборудование для механизации и автоматизации сборки и сварки металлоконструкций Автоматическая линия для сварки балок CORIMPEX			Уо.01.01
				Зо.01.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		Уо.04.01
Лабораторная работа №4. Изучение и выбор сборочного приспособления для сборки конкретного узла согласно заданию	2		Зо.04.01	
Лабораторная работа №5. Расчет и выбор манипулятора, вращателя, роликового стенда для автоматической сварки или наплавки цилиндров	4		Уо.02.01	
Тема 2.5 Общие сведения о контактных машинах. Основные узлы и электрические параметры машин.	Содержание:	4		
	Общая характеристика машин для контактной сварки: назначение, классификация, обозначение. Машины точечной сварки. Механизмы сжатия: классификация, типы		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК1.3	У 1.3.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		У 1.3.02
	Лабораторная работа № 6. Устройство и принцип работы регулятора цикла сварки РКС-502	4		З 1.3.01
		З 1.3.02		
			З 1.3.03	
			З 1.3.04	
			Н 1.1.01	
			У 1.1.01	
			З 1.1.01	
			Уо.01.01	

				Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
Тема 2.6 Основные правила эксплуатации сварочного оборудования	Содержание:	4		
	Эксплуатация и текущий ремонт сварочного оборудования. Основные правила. Виды технического обслуживания и их периодичность		ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.4	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Н 1.4.01 У 1.4.01 З 1.4.01 З 1.4.02 З 1.4.03 З 1.4.04 З 1.4.05 З 1.4.06
	Размещение и подключение сварочного оборудования. Требования безопасности			
	при эксплуатации сварочного оборудовани			
Промежуточная аттестация	экзамен	6		
Всего		78		
1.Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении первого раздела. Написание и защита реферата по теме: Сущность и технология электронно-лучевой и лазерной сварки, области их применения. Написание и защита реферата по теме: Технология ручной и механизированной сварки под водой, преимущества и		2		З 1.4.01 З 1.4.02 З 1.4.03 З 1.4.04

<p>недостатки. Написание и защита реферата по теме: Технология резки под водой, преимущества и недостатки. 2.Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении второго раздела. Сообщение на тему: История, современное состояние и перспективы развития сварочного оборудования</p>	2		3 1.4.05 3 1.4.06 У 1.4.01 Н 1.4.01 3 1.3.01 3 1.3.02 3 1.3.03 3 1.3.04 У 1.3.01 У 1.3.02 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03 3 1.2.01 3 1.2.02 У 1.2.01 У 1.2.02 Н 1.2.01 Н 1.2.02 3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.03 3 1.1.04 3 1.1.05 3 1.1.06 3 1.1.07 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 Н 1.1.01 Н 1.1.02
<p>Учебная практика по профилю Виды работ: 1. Выполнять технологические приёмы ручной дуговой и газовой сварки, деталей, узлов, конструкций и</p>	72	ОК 01 ОК 04 ОК 02	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01

<p>трубопроводов различной сложности из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, во всех пространственных положениях шва.</p> <p>2. Производить предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима.</p> <p>3. Устанавливать режимы сварки по заданным параметрам.</p> <p>4. Экономно расходовать материалы и электроэнергию, бережно обращаться с инструментами, аппаратурой и оборудованием.</p> <p>5. Соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности.</p> <p>6. Читать рабочие чертежи сварных металлоконструкций различной сложности.</p>		<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ПК 1.4</p>	<p>Зо.04.01</p> <p>Уо.02.01</p> <p>Зо.02.01</p> <p>Н 1.1.01</p> <p>Н 1.1.02</p> <p>У 1.1.01</p> <p>У 1.1.02</p> <p>У 1.1.03</p> <p>З 1.1.01</p> <p>З 1.1.02</p> <p>З 1.1.03</p> <p>З 1.1.04</p> <p>З 1.1.05</p> <p>З 1.1.06</p> <p>З 1.1.07</p> <p>Н 1.2.01</p> <p>Н 1.2.02</p> <p>У 1.2.01</p> <p>У 1.2.02</p> <p>З 1.2.01</p> <p>З 1.2.02</p> <p>Н 1.3.01</p> <p>Н 1.3.02</p> <p>Н 1.3.03</p> <p>У 1.3.01</p> <p>У 1.3.02</p> <p>З 1.3.01</p> <p>З 1.3.02</p> <p>З 1.3.03</p> <p>З 1.3.04</p> <p>Н 1.4.01</p> <p>У 1.4.01</p> <p>З 1.4.01</p> <p>З 1.4.02</p> <p>З 1.4.03</p>
---	--	---	---

			3 1.4.04 3 1.4.05 3 1.4.06
<p>Производственная практика по профилю Виды работ: Тема 2.1. Основы сварки плавлением. Тема 2.2. Технологические приемы выполнения способов сварки различных видов сталей и их сплавов. Тема 2.3. Технологические приемы выполнения способов сварки цветных металлов и сплавов. Тема 2.4. Наплавка твердых сплавов и сварка чугуна. Тема 2.5. Машины контактной сварки. Тема 2.6. Оборудование газовой сварки и резки металлов. Тема 2.7. Механизация и автоматизация заготовительных работ. Тема 2.8. Механическое оборудование сварочного производства.</p>	108	ОК 01 ОК 04 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Н 1.1.01 Н 1.1.02 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.03 3 1.1.04 3 1.1.05 3 1.1.06 3 1.1.07 Н 1.2.01 Н 1.2.02 У 1.2.01 У 1.2.02 3 1.2.01 3 1.2.02 Н 1.3.01 Н 1.3.02 Н 1.3.03 У 1.3.01 У 1.3.02 3 1.3.01 3 1.3.02

			3 1.3.03 3 1.3.04 H 1.4.01 Y 1.4.01 3 1.4.01 3 1.4.02 3 1.4.03 3 1.4.04 3 1.4.05 3 1.4.06
Bcero	328		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин», «Технической графики», «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», «Теоретических основ сварки и резки металлов» в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 22.02.06. Сварочное производство.

Лаборатории «Материаловедения», «Технической механики», «Электротехники и сварочного оборудования, испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 22.02.06. Сварочное производство.

Мастерские «Слесарная», «Сварочная» для сварки металлов оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 22.02.06. Сварочное производство.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 22.02.06. Сварочное производство.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Катаев Р.Ф, Милютин В.С., Близник М.Г «Оборудование контактной сварки», Екатеринбург, Издательство «Урал», 2018
2. Милютин В. С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением/ Р. Ф. Катаев. - М.: Академия ИЦ, 2019г- 357 с.;
3. Овчинников В. В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. - М.: Академия ИЦ, 2020- 253 с.
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ- М.: Академия ИЦ, 2018. - 272с.;
5. Чернышов Г. Г. Материалы и оборудование для сварки плавлением и термической резки. - М.: Академия, 2021 г. - 240 с.;
6. Чернышов Г. Г. Технология сварки плавлением и термической резки. - М.: Академия, 2019г. - 240 с.;

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/>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Левадный В. С. Сварочные работы: практическое пособие/ А. П. Бурлака. - М.: ООО «Аделант», 2002. - 448 с.;
2. Чебан В. А. Сварочные работы: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006 г.;
3. Покровский Б. Основы технологии сборочных работ. - М.: Academia, 2004. - 160 с.;
4. Думов С. И. Технология электрической сварки плавлением. Ленинград: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2007. - 461 с.;
5. Потапьевский А. Г. Сварка в защитных газах плавящимся электродом. - К.: Экотехнология, 2007. - 192 с.;
6. Милютин В. С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением/ Р. Ф. Катаев. - М.: Академия ИЦ, 2010. - 357 с.;
7. Овчинников В. В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. - М.: Академия ИЦ, 2010. - 253 с.;
8. Галушкина В. Н. Технология производства сварных конструкций. - М.: Академия, 2010-19с.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство;
10. Положение о производственной (профессиональной) практике студентов, курсантов образовательных учреждений среднего профессионального образования.
11. Рекомендации по применению Положения о производственной (профессиональной) практике студентов, курсантов образовательных учреждений среднего профессионального образования.
12. Рекомендации по планированию и организации производственной (профессиональной) практики по техническим специальностям в условиях действия государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.
13. Горбов А. М. Справочник по электросварке. - Сталкер АСТ, 2007. - 128 с. Основные нормативные правовые акты:
14. ГОСТ 1077 - "Горелки однопламенные универсальные для ацетиленовой кислородной сварки, пайки и подогрева".
15. ГОСТ 2246-03 (с поправками) - "Проволока стальная сварочная. Технические условия". ГОСТ 2.312 - "Условные изображения и обозначения швов сварных соединений".
16. ГОСТ 2601 - "Сварка материалов. Термины и определения основных понятий".
17. ГОСТ 304 - "Генераторы сварочные. Общие технические условия".
18. ГОСТ 3242 - "Соединения сварные. Методы контроля качества"
19. ГОСТ 5264 - "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные".
20. ГОСТ 5.917-71 - "Горелки ручные для ручной аргоно-дуговой сварки. Требования к качеству продукции".
21. ГОСТ 7012 - "Трансформаторы однофазные однопостовые для автоматической сварки. Общие технические условия"
22. ГОСТ 7512 - "Контроль неразрушающий. Сварные соединения. Радиографический метод".
23. ГОСТ 7871 - "Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов".
24. ГОСТ 8213 - "Автоматы для дуговой сварки плавящимся электродом".
25. ГОСТ 8713 - "Сварка под флюсом. Соединения сварные".
26. ГОСТ 9087 - "Флюсы сварочные плавные. Технические условия".

27. ГОСТ 9466 - "Электроды покрытые металлические для дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия".
28. ГОСТ 9467 - "Электроды покрытые металлические для дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей".
29. ГОСТ 10051 - "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами".
30. ГОСТ 10052 - "Электроды покрытые металлические для дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами".
31. ГОСТ 10157 - "Аргон газообразный и жидкий. Технические условия".
32. ГОСТ 10543 - "Проволока стальная наплавочная. Технические условия".
33. ГОСТ 10594 - "Оборудование для дуговой, контактной, ультразвуковой сварки. Ряды параметров".
34. ГОСТ 11533 - "Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами".
35. ГОСТ 11534 - "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные по острыми и тупыми углами".
36. ГОСТ 11677 - "Трансформаторы силовые. Технические условия".
37. ГОСТ 12.2.003 - "Оборудование производственное. Общие требования безопасности". ГОСТ 14651 - "Электрододержатели для ручной дуговой сварки. Технические условия". ГОСТ 14771 - "Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные".
38. ГОСТ 14776 - "Дуговая сварка. Соединения сварные точечные".
39. ГОСТ 14806 - "Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах, соединения сварные".
40. ГОСТ 15164 - "Электрошлаковая сварка. Соединения сварные".
41. ГОСТ 15878 - "Контактная сварка. Соединения сварные".
42. ГОСТ 16037 - "Соединения сварные стальных трубопроводов".
43. ГОСТ 16038 - "Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медноникелевого сплава".
44. ГОСТ 16098 - "Соединения сварные из двухслойной коррозионностойкой стали. Основные типы и размеры элементов."
45. ГОСТ 16310 - "Соединения сварные из полиэтилена, полипропилена и винилпласта."
46. ГОСТ 16971 - "Швы сварных соединений из винилпласта, поливинилхлоридного пластика и полиэтилена. Методы контроля качества".
47. ГОСТ 17325 - "Пайка и лужение. Основные термины и определения".
48. ГОСТ 17349 - "Пайка. Классификация способов".
49. ГОСТ 19248 - "Припой. Классификация и обозначения".
50. ГОСТ 19249 - "Соединения паяные. Основные типы и параметры".
51. ГОСТ 19250 - "Флюсы паяльные. Классификация".
52. ГОСТ 19521 - "Сварка металлов. Классификация".
53. ГОСТ 20485 - "Пайка. Метод определения затекания припоя в зазор".
54. ГОСТ 21694 - "Оборудование сварочное механическое. Технические условия".
55. ГОСТ 22974.0 - "Флюсы сварочные плавные. Общие требования к методам анализа". ГОСТ 23118 - "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия".
56. ГОСТ 23518 - "Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные под острыми и тупыми углами".
57. ГОСТ 23870 - "Свариваемость сталей. Методы оценки влияния сварки плавлением на основной металл".
58. ГОСТ 23949 - "Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия".

59. ГОСТ 26271 - "Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия".
60. ГОСТ 26467 - "Лента порошковая наплавочная. Общие технические условия".
61. ГОСТ 27580 - "Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах, соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры".
62. ГОСТ 27772 - "Прокат для строительных сварных конструкций".
63. ГОСТ 28555 - "Флюсы керамические для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия".
64. ГОСТ 30482 - "Сварка сталей электрошлаковая".
65. ГОСТ Р 52630-2006 - "Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия".
66. ГОСТ 60974 - "Источники питания для дуговой сварки. Требования безопасности".
- 67.

Периодическая литература

1. Ежемесячный журнал «Сварочное производство», изд. Машиностроение - специализированный информационный журнал в области сварки;

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. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	- демонстрация точности и скорости чтения чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - обоснованный выбор метода, способа, приема сборки и сварки заданной сварной конструкции средней степени сложности;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ; тест-действие; Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	- демонстрация точности и скорости чтения чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технической документации - обоснованное выполнение подготовки производства заданной сварной конструкции;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ; тест-действие;
ПК 1.3. Выбирать	- демонстрация обоснованного выбора	Экспертное наблюдение

<p>оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.</p>	<p>оборудования, приспособления и инструментов для производства сварных конструкций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение пользоваться нормативной, справочной литературой по сварке. 	<p>выполнения практических работ, тест-действие; отчет по учебной практике</p>
<p>ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков правильной эксплуатации сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; - определение неисправностей в работе основного технологического оборудования; - обоснованный выбор профилактических мер по предупреждению отказов и аварий. 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>

Приложение 2.2

к ПООП-П по специальности
22.02.06. Сварочное производство

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

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ 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 обучающийся должен освоить основной вид деятельности разработки технологических процессов и проектирование изделий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1.1.2. перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка технологических процессов и проектирование изделий
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 2.2.	Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01	проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;
	Н 2.2.01	выполнения расчетов и конструирование сварных

		соединений и конструкций;
	Н 2.3.01	осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
	Н 2.4.01	оформления конструкторской, технологической и технической документации;
	Н 2.5.01	использованием информационных и (или) компьютерных технологий;
Уметь	У 2.1.01	проектировать различные виды сварных швов;
	У 2.2.01	составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
	У 2.2.02	производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки;
	У 2.3.01	пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
	У 2.3.02	производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
	У 2.3.03	разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
	У 2.3.04	выбирать технологическую схему обработки;
	У 2.4.01	составлять схемы основных сварных соединений;
	У 2.4.02	пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
	У 2.5.01	пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
Знать	З 2.1.01	основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
	З 2.1.02	методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
	З 2.1.03	основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
	З 2.2.01	классификацию сварных конструкций;
	З 2.2.02	типы и виды сварных соединений и сварных швов;
	З 2.2.03	классификацию нагрузок на сварные соединения;

	3 2.3.01	закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;
	3 2.4.01	методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;
	3 2.4.02	состав ЕСТД;
	3 2.4.03	методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
	3 2.5.01	правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
	3 2.5.02	основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 411

в том числе в форме практической подготовки

Из них на освоение МДК 02.01 - 68

в том числе самостоятельная работа - 2

Из них на освоение МДК 02.02 - 111

в том числе самостоятельная работа -2

практики, в том числе учебная -72

производственная -180

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 2.1; 2.2; 2.3; ОК1, ОК2, ОК4	Раздел 1. Основы расчета и проектирование сварных конструкций	68	26	60	26	-	2	6		
ПК 2.1; 2.4; 2.5; ОК1, ОК2, ОК4	Раздел 2. Основы проектирования технологических расчетов	111	32	105	32	25	2	6		
	Учебная практика	72								72
	Производственная практика	180								180
	Всего:	431	58	138	58	-	4	12	72	180

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ02)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы расчета и проектирования сварных конструкций		68		
МДК 02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций		62/26		
Введение	Общие задачи расчета сварных конструкций	2	ПК 2.1 ПК 2.2	Н 2.1.01
Тема 1.1 Сварные соединения и узлы. Методы расчета прочности металлических узлов и конструкций	Содержание	4		У 2.1.01
	Этапы развития методов расчета прочности			З 2.1.01
	Расчет прочности конструкций по допускаемым напряжениям			З 2.1.02
	Оценка прочности соединений, выполненных сваркой плавлением. Понятие о равнопрочности.			Н 2.2.01
	В том числе практические занятия и лабораторные работы	8		У 2.2.01
	Практическое занятие №1 Выбор и проектирование рациональных видов сварных соединений и швов.	4		У 2.2.02
	Практическое занятие №2 Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.	2		З 2.2.01
Практическое занятие №3 Составление конструктивных схем основных сварных соединений.	2	З 2.2.02		
				З 2.2.03
				Уо.04.01
				Зо.04.01
				Уо.02.01
				Зо.02.01

Тема 1.2 Проектирование сварных конструкций	Содержание	2	ОК02 ОК 04 ПК2.1 ПК2.2	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 З 2.1.02 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные).			
	Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.			
	В том числе практические занятия и лабораторные работы	4		
	Практическое занятие №4.Определение технологичности конструкции по условиям работы оборудования.	4		
Тема 1.3 Сварка балочных конструкций	Содержание	6	ОК02 ОК04 ПК2.1 ПК2.2	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 З 2.1.02 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 Уо 02.01 Уо 02.02
	Общая характеристика балочных конструкций. Классификация сварных балок.			
	Общая устойчивость балки			
	Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Особенности расчета подкрановых балок.			
	Расчет подкрановой балки			
	В том числе практические занятия и лабораторные работы			
	Практическое занятие №5 Расчет сварных балок	2		

	Практическое занятие №6 Подкрановые балки, расчет, отчет по работе	4		Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
Тема 1.4 Сварка колонн	Содержание	8		
	Назначение и классификация сварных колонн - центрально и внецентренно сжатые колонны. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн.		ОК02 ОК04 ПК2.1 ПК2.2	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 З 2.1.02 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03
	Основные принципы конструирования сварных колонн. Конструкция и расчет базовой части и оголовков колонн. Стыки колонн. Схема расположения сил.			Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Тип сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений в сварных колоннах.			
	Расчет центрально-сжатой колонны			
	Расчет внецентренно- сжатой колонны			

Тема 1.5 Сварка ферм	Содержание:	2	ОК02 ОК04 ПК2.1 ПК2.2	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 З 2.1.02 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные фермы, фермы мостов и эстакад. Элементы ферм			
	В том числе практические занятия и лабораторные работы	4		
	Расчет сварных швов ферм. Конструкции монтажных стыков ферм.	2		
	Расчет опорных узлов ферм.	2		
Тема 1.6 Сварка листовых конструкций	Содержание	6	ОК02 ОК04 ПК2.1 ПК2.2	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 З 2.1.02 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03
	Резервуары вертикальные, цилиндрические. Резервуары низкого и повышенного давления.			
	Трубы и трубопроводы			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Расчет горизонтальных и вертикальных резервуаров	4		
Тема 1.07 Сварные детали и узлы	Содержание	4		Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03
	Применение сварных конструкций в деталях и узлах машин			

	Сварные барабаны			Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1.		2		
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).				
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите.				
Самостоятельное изучение и составление конспектов.				
Правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД.				
Определение мер предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах балочных конструкций.				
Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения.				
Расчет сопротивления сварных соединений.				
Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.				
Расчет стыковых, нахлесточных соединений.				
Расчет сварных конструкций на прочность и выносливость.				
Расчет сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.				
Расчет сварных колонн на прочность и устойчивость.				
Расчёт сварных соединений на различные виды нагрузок.				

Расчет машиностроительных конструкций Расчет бункеров и силосов Расчет барабанов				
МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов		105/32		
Тема 2.1 Основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки	Содержание :	10		
	Технологический процесс, как часть производственного процесса			
	Основные цели проектирования сварочных производств - его связь с металлургическим, литейным, кузнечно-штамповочным, механосборочным производством		OK02 OK04 ПК2.3. ПК2.4	Н 2.3.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 З 2.3.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 З 2.4.02 З 2.4.03 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Комплектность конструкторских документов при проектировании сборочно-сварочных цехов - состав проекта: технологическая часть-основа, архитектурно-строительная, санитарно-техническая, энергетическая, экономическая - их состав			
	Технические условия на изготовление сварных конструкций			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		
	Практическое занятие №1. Исходные данные для проектирования сборочно-сварочного цеха - таблица	2		
	Практическое занятие №2. Планировка участков сборочно-сварочного цеха - схема цеха с продольным направлением производственного потока: - схема цеха для производства сложных одностипных конструкций - схема цеха с петлевым направлением производственного потока	2		
Тема 2.2 Нормативная документация на сварочные	Содержание :	6	OK02 OK04 ПК2.3. ПК2.4	Н 2.3.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03
	Нормативная документация на сварочные технологические процессы			
	Общие правила заполнения технологических документов на сварку			

технологические процессы	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	6	ПК2.5	У 2.3.04
	Практическое занятие №3. Технологическая карта на сборочно-сварочные работы	2		З 2.3.01
	Практическое занятие №4. Технологическая карта на контроль изделий	2		Н 2.4.01
	Практическое занятие №5. Технологическая карта на сборку трубы	2		У 2.4.01
				З 2.4.01
				З 2.4.02
				З 2.4.03
				Н 2.5.01
				У 2.5.01
				З 2.5.01
				З 2.5.02
				Уо 02.01
				Уо 02.02
				Уо 02.03
				Зо 02.01
				Зо 02.02
				Уо 04.01
				Уо 04.02
				Зо 04.01
				Зо 04.02
Тема 2.3 Основы проектирования сварочного производства	Содержание :	20	ОК02 ОК04 ПК2.3. ПК2.4 ПК2.5	Н 2.3.01
	Задачи проектирования сварочного производства. Состав задания на проектирование - характеристика конструкций			У 2.3.01
	Заготовительное производство - механическая и термическая резка, гибка, вальцовка, сверление и пробивка отверстий, штамповка			У 2.3.02
	Отделение сборки и сварки узлов конструкций			У 2.3.03
	Отделение общей сборки и сварки конструкций			У 2.3.04
	Показатели технологической и транспортной части проекта			З 2.3.01
				Н 2.4.01
				У 2.4.01
				З 2.4.01
				З 2.4.02
				З 2.4.03
				Н 2.5.01
				У 2.5.01

	Показатели для разработки строительной части			З 2.5.01 З 2.5.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций			
Тема 2.4 Строительные конструкции промышленных зданий	Содержание :	4	ОК02 ОК04 ПК2.3. ПК2.4 ПК 2.5	Н 2.3.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 З 2.3.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 З 2.4.02 З 2.4.03 Н 2.5.01 У 2.5.01 З 2.5.01 З 2.5.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01
	Планировка размещения оборудования на участках			
	Порядок проектирования сборочно- сварочных приспособлений - последовательность, этапы проектирования			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	20		
	Практическое занятие №6 Выбор способа сборки и определение подготовительных работ в процессе изготовления рамы.	2		
	Практическое занятие №7 Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.).	2		
	Практическое занятие №8. Изучение составов, свойств и состояний металлов и сплавов.	2		
	Практическое занятие №9. Выбор металла для различных металлоконструкций и его обоснование.	2		

	Практическое занятие №10. Выбор технологической схемы обработки сварных конструкций. Техничко- экономическое сравнение вариантов технологического процесса	2		Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Практическое занятие №11. Составление маршрутных и технологических карт выполнения сварки.	2		
	Практическое занятие №12. Разработка и оформление технического задания на проектирование технологической оснастки.	2		
	Практическое занятие №13. Планировка размещения оборудования на сварочных участках	2		
	Практическое занятие №14. Выбор оборудования и инструментов для сварки с учетом эксплуатационных свойств конструкций и экономических показателей источников питания.	2		
	Практическое занятие №15. Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.).	2		
Тема 2.5 Планировка размещения оборудования на сварочных участках	Содержание :	6	ОК02 ОК04 ПК2.3. ПК2.4 ПК2.5	Н 2.3.01
	Планировка размещения оборудования выполняется в последовательности: нанесение магистральных проездов, размещение основного оборудования, размещение вспомогательного оборудования			У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 З 2.3.01
	Допускаемые пределы расстояний до строительных конструкций и оборудования			Н 2.4.01 У 2.4.01

	<p>Основа системы планировки - постоянно пополняемая база данных, в которой хранятся технологическая и графическая информация</p>			<p>З 2.4.01 З 2.4.02 З 2.4.03 Н 2.5.01 У 2.5.01 З 2.5.01 З 2.5.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02</p>
<p>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам)</p>		<p>2</p>		
<p>Курсовой проект (работа) Тематика курсовых работ (проектов)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование технологического процесса изготовления колена с фланцем 2. Проектирование технологического процесса изготовления паропровода 3. Проектирование технологического процесса изготовления опоры 4. Проектирование технологического процесса изготовления колонного аппарата 5. Проектирование технологического процесса изготовления тройника 6. Проектирование технологического процесса изготовления опоры трубопроводов 7. Проектирование технологического процесса изготовления фермы 8. Проектирование технологического процесса изготовления цистерны 		<p>25</p>		

<p>9. Проектирование технологического процесса изготовления сварки рамы</p> <p>10. Проектирование технологического процесса изготовления колонны</p> <p>11. Проектирование технологического процесса изготовления газгольдера</p> <p>12. Проектирование технологического процесса изготовления кронштейна</p> <p>13. Проектирование технологического процесса изготовления стеллажа</p> <p>14. Проектирование технологического процесса изготовления швеллера</p> <p>15. Проектирование технологического процесса изготовления стенда для электрошкафа</p> <p>16. Проектирование технологического процесса изготовления кожуха</p> <p>17. Проектирование технологического процесса изготовления теплообменника</p> <p>18. Проектирование технологического процесса изготовления колонны</p> <p>19. Проектирование технологического процесса изготовления креста фланцевого</p> <p>20. Проектирование технологического процесса изготовления бункера</p> <p>21. Проектирование технологического процесса изготовления сосуда высокого давления</p> <p>22. Проектирование технологического процесса изготовления резервуара</p> <p>23. Проектирование технологического процесса изготовления фермы</p> <p>24. Проектирование технологического процесса изготовления короба</p> <p>25. Проектирование технологического процесса изготовления бункера</p> <p>26. Проектирование технологического процесса изготовления ограждения</p> <p>27. Проектирование технологического процесса изготовления двухтавровой балки</p>			
<p>Учебная практика Виды работ: УП.02.01 Тема 3.1 Основные положения проектирования сварных конструкций Тема 3.2 Общие вопросы технологии изготовления сварных конструкций</p>	<p>36</p>	<p>ПК 2.1 ПК2.2 ПК2.3. ПК2.4 ПК2.5</p>	<p>Н 2.1.01 У 2.1.01 3 2.1.01 3 2.1.02 3 2.1.03</p>

<p>Тема 3.2 Основы проектирования цехов, участков монтажных площадок</p> <p>Виды работ УП.02.02:</p> <p>Проектирование технологических процессов в сварочном производстве</p>	<p>36</p>	<p>OK02 OK04</p>	<p>Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 Н 2.3.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 З 2.3.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 З 2.4.01 З 2.4.02 З 2.4.03 Н 2.5.01 У 2.5.01 З 2.5.01 З 2.5.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02</p>
<p>Производственная практика - (по профилю специальности)</p> <p>1. Ознакомление с требованиями безопасности труда и пожарной безопасности на предприятии.</p>	<p>180</p>	<p>ПК 2.1 ПК2.2</p>	<p>Н 2.1.01 У 2.1.01</p>

<ol style="list-style-type: none"> 2. Вычерчивание поточной схемы производства основных видов продукции 3. Работа с действующими на предприятии стандартами, определяющими требования к качеству сырья и продукции 4. Выполнение технологических операций в соответствии с должностной инструкцией 5. Ведение рабочей документации 6. Проведение отдельных видов работ 7. Проектирование сварных конструкций 8. Оформление конструкторской, технологической, и технической документации 		ПК2.3. ПК2.4 ПК2.5 ОК02 ОК04	3 2.1.01 3 2.1.02 3 2.1.03 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 3 2.2.01 3 2.2.02 3 2.2.03 Н 2.3.01 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 3 2.3.01 Н 2.4.01 У 2.4.01 3 2.4.01 3 2.4.02 3 2.4.03 Н 2.5.01 У 2.5.01 3 2.5.01 3 2.5.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
Всего	431		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Расчета и проектирования сварных соединений», оборудован в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.22.02.06 Сварочное производство.

Лаборатории: «Технической механики», «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений» оборудованы в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.22.02.06 Сварочное производство.

Мастерские: «Слесарная», «Сварочная», оборудованы в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.22.02.06 Сварочное производство.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности. 22.02.06 Сварочное производство

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Маслов Б.Г. Выборнов А.П. Производство сварных конструкций для электрической сварки плавлением" - Москва, Издательский центр "Академия", 2018г 2. Овчинников, В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2019. – 222 с.
2. Овчинников В.В. "Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов" - Москва, Издательский центр "Академия", 2021г.
3. Овчинников, В В. Расчет и проектирование сварных конструкций. Практикум и курсовое проектирование / В.В.Овчинников. – М.: Academia, 2020. – 224 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Сайт содержит информацию о сварке и сварочном оборудовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cbarka.ru/>;
2. Сайт содержит сведения о сварке, резке, металлообработке металлов и их сплавов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.autowelding.ru/>;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	Проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	Экспертная оценка практических работ

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.	выполнение расчётов и конструирование сварных соединений	- тест-действие;
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	составление технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса	
ПК2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; -оформление технологической и технической документации в соответствии с требованиями ЕСТД	
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	применение приложений пакета MS Office, графических редакторов при разработке и оформлении маршрутных карт, технологических процессов, курсовых проектов, отчетов по практике.	Экспертная оценка практических работ - тест-действие

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Контроль качества сварочных работ»

Обязательный профессиональный блок

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Контроль качества сварочных работ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.3. Перечень общих компетенций

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 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов сварных соединений.
ПК 3.3.	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
ПК 3.4.	Оформлять документацию по контролю качества сварки

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 3.1.01	определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
	Н 3.2. 01	обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;
	Н 3.3.01	получения качественной продукции;
	Н 3.4.01	оформления документации по контролю качества сварки;

Уметь	У 3.1.01	производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;
	У 3.2.01	выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;
	У3.2.02	производить измерения специальными инструментами, шаблонами и контрольными приспособлениями;
	У 3.3.01	определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;
	У 3.3.02	проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;
	У 3.3.03	выявлять дефекты при металлографическом контроле;
	У 3.3.04	использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;
	У 3.4.01	заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;
Знать	З 3.1.02	основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
	З 3.2.01	специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
	З 3.2.02	методы неразрушающего контроля сварных соединений;
	З 3.2.03	оборудование для контроля качества сварных соединений;
	З 3.3.01	способы устранения дефектов сварных соединений;
	З 3.3.02	способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;
	З 3.4.01	требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов -124

в том числе в форме практической подготовки - 26

Из них на освоение МДК 03.01 - 52

в том числе самостоятельная работа -2

практики, в том числе учебная - 36

производственная - 36

Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа ¹ ₄
			<i>Обучение по МДК</i>			<i>Практики</i>		
			Всего	<i>В том числе</i>		Учебная	Производственная	
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)			
ПК 3.1.-ПК 3.4., ОК 2-4	МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	52	50	26	-----			2
	Учебная практика	36				36		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36					36	
	Всего:	124						

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.03.01.Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		52/26		
Тема 1.1. Дефекты сварных соединений	Содержание:	2	ПК3.1. ОК01-4	Н.3.1.01 У 3.1.01 З 3.1.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 04.01 Уо 04.02
	Классификация дефектов сварных соединений			
	Типы и виды дефектов. Дефекты подготовки и сборки. Причины появления этих дефектов			
	Дефекты формы шва. Наружные дефекты. Внутренние дефекты, Причины появления этих дефектов. Способы устранения			

	Напряжения и деформации деталей при сварке. Влияние дефектов на работоспособность конструкции. Способы исправления дефектов			Зо 01.01 Зо 02.02 Зо 04.01 Зо 04.02
Тема 1.2. Методы выявления наружных дефектов сварных соединений	Содержание:	2	ОК 02 ОК04 ПК3.2.	Н 3.2. 01 Н 3.3.01 У 3.2.01 У 3.2.02 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.3.01 З 3.3.02 Зо 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Классификация методов контроля Входной контроль. Пооперационный контроль. Приемосдаточный контроль			
	Визуальный и измерительный контроль. Методы предотвращения образования дефектов формы шва.			
	Контроль исходных материалов. Контроль оборудования и оснастки. Контроль технологии. Контроль квалификации сварщиков			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		
	Лабораторная работа №1 Контроль сборки конструкции под сварку, соответствие конструктивных элементов сварного шва ГОСТ14771-76.	2		
Лабораторная работа №2 Контроль качества сварного узла путем внешнего осмотра и при помощи измерительных инструментов.	2			
Тема 1.3. Радиационная дефектоскопия	Содержание:	2	ОК 01 ОК02 ОК04, ПК 3.2 ПК 3.3.	Н 3.2.01 Н 3.3.01 У 3.2.01 У 3.2.02 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03
	Ионизирующие излучения. Схема, сущность и классификация радиационных методов контроля. Область применения. Природа и свойства рентгеновских и гамма -лучей. Конструкция рентгеновской трубки.			
	Технология радиационного контроля			

	Рентгеновские аппараты, конструкции, марки. Гамма аппараты, типы, конструкции, марки. Характеристика рентгеновских аппаратов			3 3.3.02 3о 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 3о 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 3о 04.01 3о 04.02
	Подготовка контролируемого изделия к просвечиванию и просвечивание изделия. Оформление результатов контроля			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №1 Выбор основных параметров рентгеновского контроля сварных соединений. Выбор источника излучения	2		
Тема 1.4. Ультразвуковая дефектоскопия	Содержание:		ПК3.2. ПК3.3. ОК 1-4	Н 3.2.01 Н 3.3.01 У 3.2.01 У 3.2.02 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.3.02 3о 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 3о 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 3о 04.01 3о 04.02
	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Методы ультразвукового контроля. Понятие об основных методах контроля: импульсный эхо-метод, теневой метод. Понятие о зеркально- теневом, эхо - зеркальном методе контроля.			
	Аппаратура ультразвуковой дефектоскопии. Устройство ультразвукового дефектоскопа. Типы ультразвуковых дефектоскопов. Пьезопреобразователи; конструкция, типы .	4		
	Основные параметры ультразвукового контроля: частота колебаний, угол ввода луча, размера пьезопреобразователя, стрела искателя, разрешающая способность, величина мертвой зоны и точность работы глубиномера. Выбор параметров контроля по эталонам. Понятие об условных размерах дефектов: условной протяженности, высоте и глубине дефектов. Определение эквивалентных размеров по диаграммам амплитуда- расстояние- диаметр. Определение координат расположения дефектов в сварном шве.			

	Выявление дефектов и оценка качества соединений согласно ГОСТ Р 55724-2013. Оформление результатов контроля.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №2 Составление технологии и схемы ультразвукового контроля стыковых соединений различной толщины	2		
Тема 1.5. Магнитная и вихретоковая дефектоскопия	Содержание:	2	ПК3.2. ПК3.3. ОК 04 ОК 02	Н 3.2.01 Н 3.3.01 У 3.2.01 У 3.2.02 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.3.02 Зо 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Физические основы магнитной дефектоскопии: Сущность магнитного поля. Магнитный поток. Магнитная индукция, единицы измерения. Классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Область применения.			
	Магнитографический метод. Сущность магнитографического метода, чувствительность метода. Область применения метода. Аппаратура для магнитографической дефектоскопии, ее типы, технические данные. Магнитные ленты, типы лент.			
	Вихретоковая дефектоскопия. Физическая сущность метода. Феррозондовый метод. Вихретоковый метод. Способ контроля. Полезадающие системы (проходные накладные).			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Лабораторная работа №3 Проведение магнитопорошкового метода контроля	2		
Тема 1.6. Капиллярная дефектоскопия.	Содержание:	2		
	Классификация капиллярных методов контроля. Физическая основа капиллярных методов контроля. Область применения.			

	<p>Методика капиллярного контроля. Подготовка изделия к контролю. Обработка изделия дефектоскопическими материалами. Выявление дефектов. Окончательная очистка изделия. Аппаратура и материалы для люминисцентного метода. Состав дефектоскопических методов.</p>			
	<p>Основы капиллярных методов контроля. Метод керосиновой пробы. Цветной метод. Люминисцентный метод. Методика контроля. Чувствительность метода.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		
	<p>1 Лабораторная работа №4 Проверка на непроницаемость и герметичность сварного стыкового соединения методом мелокерасиновой пробы</p>	2		
	<p>2 Лабораторная работа №5 Проверка на непроницаемость и герметичность сварного стыкового соединения капиллярным методом</p>	2		
Тема 1.7. Контроль течей.	Содержание:		ПК3.2. ПК 3.3. ОК 04 ОК 02	Н 3.2.01 Н 3.3.01 У 3.2.01 У 3.2.02 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.3.02 Зо 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03
	<p>Компрессионные методы. Основы компрессионных методов контроля. Жидкостные методы течеискания (гидравлический, юминисцентно-гидравлический). Методика контроля, чувствительность.</p>			
	<p>Газовые методы течеискания (пузырьковый, химический, газо-люминисцентный, воздушно- аммиачной смесью, пробного вещества двуокиси углерода). Методика контроля. Оборудование, чувствительность.</p>	2		
	<p>Газовые методы течеискания (манометрический, галоидный, гелиевый, инфракрасный, газовый, катарометрический) Методика контроля. Оборудование, чувствительность</p>			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Лабораторная работа №5 Проверка на непроницаемость и герметичность сварного стыкового соединения компрессионным методом	2		
	Лабораторная работа №6 Проверка на непроницаемость и герметичность сварного стыкового соединения вакуумным методом	2		
Тема 1.8. Оценка свариваемости	Содержание:		ПК3.2 ПК.3.3 ОК 04 ОК 02	Н 3.2.01 Н 3.3.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.3.01 У 3.3.03 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.3.02
	Косвенный метод оценки свариваемости Прямые методы оценки свариваемости (тавровые образцы на статический изгиб; образцы с надрезом): проба на изгиб, проба на удар. Оценка сопротивляемости к образованию: холодных трещин, горячих трещин; крестовая проба; лихайская проба. Порядок проведения испытаний	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа № 7 Проверка на непроницаемость и герметичность сварного стыкового соединения прямыми методами	2		
Тема 1.9.	Содержание:	2	ПК3.2	Зо 01.01

Механические испытания	Статические испытания. Динамические испытания. Металлографический анализ. Дефекты, выявляемые при металлографическом контроле.		ПК3.3. ОК 04 ОК 02	Н 3.2.01 Н 3.3.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.3.01 У 3.3.03 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.3.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Лабораторная работа №7 Металлографические исследования сварных соединений. Контроль вид1 а излома, исследование микроструктуры сварного шва, измерение твердости.	2		
Тема 1.10. Химический анализ и испытания на коррозионную стойкость	Содержание	1	ПК3.2 ПК3.3. ОК 04 ОК 02	Н 3.2.01 Н 3.3.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.3.01 З 3.2.01 З 3.2.02
	Значение контроля химического состава исходных материалов и наплавленного металла. Методика отбора проб на химический анализ. Виды коррозии. Классификация способов испытаний на стойкость против общей и межкристаллитной коррозии. Методика проведения испытаний.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		

	Лабораторная работа №8 Испытания на стойкость против общей и межкристаллитной коррозии. Методика проведения испытаний.	2		3 3.2.03 3 3.3.02 3о 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 3о 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 3о 04.01 3о 04.02
Тема 1.11. Организация контроля качества при производстве сварных конструкций	Содержание:	1	ПК 3.4. ОК 04 ОК 02	Н 3.4.01 У 3.4.01 3 3.4.01 3о 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 3о 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 3о 04.01 3о 04.02
	Организация контроля качества. Задачи контрольных служб. Структура контрольных служб Разработка и внедрение стройных систем управления качеством продукции на разных уровнях. . Комплексная система управления качеством продукции. Новые формы организации контроля.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №4 Организация контроля качества	2		
Промежуточная аттестация		2		
Примерная самостоятельная работа . Работа с учебником и составление плана-конспекта. Написание и защита реферата по теме. Вихретоковая дефектоскопия.		2		
Учебная практика Виды работ:		36	ПК3.2. ПК 3.3.	Н 3.2.01 Н 3.3.01

<p>Определение наружных дефектов в сварных соединениях Визуально- измерительный контроль сварных швов с помощью комплекта ВИК для визуального и измерительного контроля сварных соединений Ознакомление с работой ультразвукового дефектоскопа УД2-70 Ознакомление с работой магнитографического дефектоскопа NOVOTEST МПД-17П Измерение твердости с помощью твердомера ТКМ-359С Контроль герметичности сварных швов методом керосиновой пробы Изготовление микрошлифов сварных соединений Проведение металлографического анализа с помощью лабораторного микроскопа и набора стандартных металлографических образцов Оформление документации по результатам контроля.</p>		<p>ОК 04 ОК 02</p>	<p>У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.3.01 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.3.02 Зо 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03</p>
			<p>Зо 02.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02</p>
<p>Производственная практика Виды работ: 1.Дефекты сварных соединений. Причины образования 2.Оборудование и методы выявления дефектов 3.Способы исправления дефектов 4.Документация контроля</p>	<p>36</p>	<p>ПК3.2. ПК 3.3. ОК 1-4</p>	<p>Н 3.2.01 Н 3.3.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.3.01 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.3.02 Зо 01.01 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01</p>

			3o 03.02 Yo 04.01 Yo 04.02 3o 04.01 3o 04.02
Bcero	124		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Расчета и проектирования сварных соединений», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Лаборатория сварочного производства «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Мастерские «Слесарная», «Сварочная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности 22.02.06 Сварочное производство.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных соединений. Москва: Академия, 2018
2. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных соединений. Практикум. Москва: Академия, 2019
3. Овчинников, В. В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Москва: Академия, 2017.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Сайт содержит информацию о сварке и сварочном оборудовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cbarka.ru/>;
2. Сайт содержит сведения о сварке, резке, металлообработке металлов и их сплавов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.autowelding.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Журнал "Сварочное производство". "Машиностроение" - периодическое издание
2. В.Н. Волченко «Контроль качества сварки» Москва, Машиностроение, 1975г
3. Герасимова, Л. П. Контроль качества сварных и паяных соединений 1 Москва: Интернет, Инжиниринг, 2007.
4. ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 «Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах».
5. ГОСТ 55724-2013 «Контроль неразрушающий. Методы ультразвуковые».
6. ГОСТ 20426-82 «Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения».
7. ГОСТ 18442-80 «Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования».
8. ГОСТ 56512-2015 «Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы».
9. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 «Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением».

10.ГОСТ Р ИСО 15549-2009Контроль неразрушающий Контроль вихретоковый. Основные положения».

11.ГОСТ 3242-79. Соединения сварные. Методы контроля качества.

12.ГОСТ Р 55611-2013 «Контроль неразрушающий вихретоковый. Термины и определения».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов сварных соединений</p>	<p>выявление причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;</p> <p>-выполнение входного контроля основных и сварочных материалов;</p> <p>-определение качества сборки и прихватки;</p> <p>-соблюдение техники и технологии сварки</p>	<p>Практическая работа</p> <p>- тест-действие;</p> <p>- лабораторная работа</p> <p>Практическое занятие</p> <p>- отчет по учебной практике</p> <p>-отчет по производственной практике</p>
<p>ПК 3.2 Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов сварных соединений.</p>	<p>выбора методов для контроля металлов и сварных соединений;</p> <p>-выбора оборудования, аппаратуры, приборов и инструментов для контроля металлов и сварных соединений;</p> <p>-оформление документации по контролю качества сварных соединений</p>	<p>практическая работа</p> <p>- тест-действие;</p> <p>- лабораторная работа</p> <p>Практическое занятие</p> <p>- отчет по учебной практике</p> <p>-отчет по производственной практике</p>

<p>ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p>	<p>применение методов предупреждения образования дефектов формы шва и сварного соединения и их устранения; -выполнение входного контроля основных и сварочных материалов; -осуществление внешнего осмотра и измерений сварных швов; -определение качества сборки и прихватки; -устранение дефектов формы шва и сварного соединения</p>	
<p>ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки</p>	<p>демонстрация навыков правильного оформления документации по контролю качества сварки</p>	
<p>ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- применение и выбор методов и способов решения профессиональных задач в области подготовки и осуществления технологических процессов изготовления сварных конструкций; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>отчеты выполнения учебной и производственной практики; - деятельность на практических занятиях и производственной практике;</p>
<p>ОК03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области подготовки и осуществления технологических процессов изготовления сварных конструкций</p>	<p>- собеседование - отчет по производственной и учебной практикам</p>
<p>ОК04. Осуществлять поиск и использование</p>	<p>- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные источники</p>	<p>- деятельность на практических, лабораторных занятиях, учебной и</p>

информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональн ых задач, профессиональн ого и личностного развития.		производственной практике; -выполнение квалификационн ого практического задания
--	--	--

Приложение 2.4

К ПООП-П по *специальности*
22.02.06. Сварочное производство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 «Организация и планирование сварочного производства»

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 «Организация и планирование сварочного производства»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Организация и планирование сварочного производства** соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.4. Перечень общих компетенций

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

1.1.3. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Организация и планирование сварочного производства
ПК 4.1.	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2.	Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3.	Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства
ПК 4.4.	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.
ПК 4.5.	Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

1.1.4. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.0	текущего и перспективного планирования производственных работ
	Н 4.2.01	выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;
	Н 4.3.01	применения методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;
	Н 4.4.01	системе планово-предупредительного ремонта;
	Н 4.5.01	Навыки/практический опыт: обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ;
Уметь	У4.1.01	разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию
	У 4.2.01	определять трудоемкость сварочных работ;
	У 4.2.02	рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ;
	У 4.2.03	проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования;
	У 4.3.01	Умения: рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и Газоплазменных работ;
	У 4.4.01	Умения: проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования;
	У 4.5.01	Умения: проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования;
Знать	З 4.1.01	Знания: принципы координации производственной деятельности;
	З 4.1.02	формы организации монтажно-сварочных работ;
	З 4.1.03	основные нормативные правовые акты, регламентирующие проведение сварочно-монтажных работ;
	З 4.2.01	Знания: тарифную систему нормирования труда;
	З 4.2.02	методику расчета времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке;
	З 4.2.03	нормативы технологических расчетов, трудовых и материальных затрат;
	З 4.2.04	справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования,оснастки, контрольно-измерительных средств
	З 4.3.01	Знания: методы планирования и организации производственных работ;
	З 4.4.01	Знания: методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;
	З 4.5.01	Знания: методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 324

в том числе в форме практической подготовки 96

Из них на освоение МДК 04.01 72

в том числе самостоятельная работа 2

практики, в том числе учебная 72

производственная 36

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, акад. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 4.1.- ПК4.5. ОК 01, ОК 04 ОК 09	Основы организации планирования производственных работ на сварочном участке	72	24	60	24	----	2	ДЗ	72	36
	Производственная практика	72								
	Учебная практика	36								
	Промежуточная аттестация	ДЗ								
	ВСЕГО	180	96	60	24		2	<i>Дз</i>	72	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ).

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК).	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа для студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. час.	Код ПК, ОК.	Код Н/У/З.
1	2	3	4	5
МДК.04.01. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке		72/24		
Тема 1.1. Роль машиностроения и развитие сварочного производства	<p>Содержание:</p> <p>Значение машиностроения для современного производства. Этапы развития сварочного производства</p>	2	ПК 4.1 ОК 01 ОК 04 ОК 02	Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01

Тема 1.2. Типы производства, производственная структура предприятия и цехов	Содержание :	2		
	1. Формы организации общественного производства. Типы производства и их технико-экономическая характеристика 2. Характеристика производственной структуры предприятия и цеха			ПК 4.1 ОК 01 ОК 04 ОК 02
Тема 1.3. Организация управления предприятием	Содержание:	2		
	Основные принципы управления. Структура управления производственным предприятием. Функции отдела главного сварщика		ПК4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 04 ОК 0 2	<i>Н 4.1.01</i> <i>У 4.1.01</i> <i>З 4.1.01</i> <i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i> <i>Уо.04.01</i> <i>Зо.04.01</i> <i>Уо.02.01</i>
	Управление цехом , производственным участком, бригадой.			
Тема 1.4. Организация сварочного производства	Содержание:	2		
	Основные понятия о производственном процессе. Принципы его организации. Последовательный способ построения		ПК 4.4 ПК 4.3. ОК 01 ОК 04 ОК 02	<i>Н 4.4.01</i> <i>У 4.4.01</i> <i>З 4.3.01</i> <i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i>
	Параллельный способ построения производственного процесса во времени Параллельно-последовательный способ построения производственного процесса во времени			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		<i>Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02..01</i>
	Практическое занятие №1 Составление графика операционного цикла изготовления деталей при последовательном способе сочетания	1		
	Практическое занятие №2 Составление графика операционного цикла изготовления деталей при параллельном способе сочетания операций	1		
Тема 1.5. Организация технической подготовки сварочного производства	Содержание:	2	ПК4.1 ПК4.2 ОК 01 ОК 04 ОК 02	<i>Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.1..01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01</i>
	Техническая подготовка производства			
	Технологическая подготовка производства			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №3 Определение капитальных затрат и срока окупаемости	1		
	Практическое занятие №4 Определение коэффициента унификации	1		
Тема 1.6. Управление качеством продукции и организация технического контроля	Содержание:	4	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 04 ОК 02	<i>Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 З 4.2.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01</i>
	Понятие о качестве продукции. Учет и анализ брака			
	Сертификация сварочного производства Система аттестации сварочного производства. Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №5 Пути повышения качества продукции. Зарубежный опыт в области повышения качества продукции	2		
Тема 1.7.	Содержание:	2		

Научная организация труда	Сущность организации труда. Разделение труда.		ПК 4.1. ПК4.5 ОК 01 ОК 04 ОК 02	Н 4.201 У 4.1.01 У 4.5.01 З 4.3.02 З 4.4.01 З 4.4.02 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Зо.07.03 Уо.02.01
	Организация труда на рабочем месте. Организация охраны труда на рабочем месте			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №6 Обеспечение на предприятии пожарной безопасности	2		
Тема 1.8. Техническое нормирование сварочных работ	Содержание:	2		
	Нормирование ручной электродуговой сварки.		ПК 4.2 ПК 4.5. ОК 01 ОК 04 ОК 02 ОК 03	Н 4.2.01 Н 4.5.01 З 4.2.01 У 4.2.02 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Зо.07.03 Уо.02.01 Зо.03.01 Зо.03.02
	Нормирование механизированной и автоматической сварки под флюсом. Нормирование контактной сварки. Нормирование газовой сварки и резки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №7 Расчет норм времени на электродуговую и газовую сварку	2		
Тема 1.9. Организация оплаты труда.	Содержание:	4		
	Формы заработной платы и системы оплаты труда		ПК 4.3 ПК 4.5. ОК 01 ОК 02	Н 4.2.01 Н 4.5.01 З 4.2.01 У 4.2.02
	Сдельная система оплаты труда			
	Тарифная система оплаты труда			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2	ОК 03 ОК 04 ОК 07	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Зо.07.02 Зо.07.03 Уо.02.01 Зо.03.01 Зо.03.02
	Практическое занятие №8 Расчет тарифной сетки. Расчет заработной платы	2		
Тема 1.10 Организация вспомогательного производства	Содержание:	4	ПК 4.2. ПК 4.3. ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07	Н 4.2.03 Н 4.3.01 3.4.2.01 У4.2.02 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Зо.07.02 Зо.07.03 Уо.02.01 Зо.03.01 Зо.03.02
	Организация энергетического хозяйства. Организация ремонтного хозяйства. Организация транспортного хозяйства.			
	Организация материально-технического снабжения			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №9 Расчет потребного количества транспортных средств.	1		
	Практическое занятие №10 Расчет максимального количества и минимального запасов инструментов	1		
Тема 2.1. Технико- экономическое планирование	Содержание:	8		
	План производства и реализации продукции. Производственная мощность предприятия.			
	Показатели повышения экономической эффективности производства. Плановые технико-экономические нормы и нормативы.			
	План по труду и кадрам.			
	Финансовый план.			
			ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07	Н 4.2.03 Н 4.3.01 3.4.2.01 У4.2.02 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		Зо.07.03 Уо.02.01 Зо.03.01 Зо.03.02
	Практическое занятие №11 Определение необходимости производства в основных материалах	2		
	Практическое занятие №12 Определение необходимости производства во вспомогательных материалах	2		
Тема 2.2. Оперативно-производственное планирование	Содержание:	2		
	Оперативное планирование в серийном производстве. Оперативное планирование в массовом производстве		ПК 4.3. ПК4.4. ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.3.01 З 4.4.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Зо.07.03 Уо.02.01 Зо.03.01 Зо.03.02
	Оперативное планирование в единичном производстве			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие № 13 Проведение оперативного планирования в производстве	2		
Тема 2.3. Экономический анализ сварочного производства	Содержание	8		
	Себестоимость сварочного производства. Статьи калькуляции.		ПК 4.3. ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	Н 4.3..01 У 4.3..01 З 4.3..01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01
	Методика выбора экономически эффективного технологического процесса			
	Капитальные вложения в основные производственные фонды			
	Технологическая себестоимость сварочных работ. Анализ сравнительной экономичности процессов ручной сварки			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		Зо.03.01 Зо.03.02
	Практическое занятие №14	2		

	Определение себестоимости сварочных работ			
	Практическое занятие №15 Проведение анализа экономичности ручной дуговой сварки	2		
	Самостоятельная работа Написание рефератов, докладов, составление презентаций	2		
	Учебная практика Виды работ: Расчет текущего и перспективного планирования производственных работ; Выполнение технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат; Изучение методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства; Изучение с системой планово-предупредительного ремонта; Изучение обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ;	72	ПК4.1 ПК4.2. ПК4.3. ПК4.4. ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07	Н 4.2.01 У 4.1.01 У 4.5.01 З 4.3.02 З 4.4.01 З 4.4.02 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Зо.07.03 Уо.02.01 Зо.03.01 Зо.03.02
	Производственная практика по профилю Виды работ: 1.Организация сварочного производства 2.Планирование сварочного производства	36	ПК4.1 ПК4.2. ПК4.3. ПК4.4. ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07	Н 4.2.01 У 4.1.01 У 4.5.01 З 4.3.02 З 4.4.01 З 4.4.02 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Зо.07.03 Уо.02.01

			3o.03.01 3o.03.02
BCEFO:	<i>213</i>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет экономики отрасли в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 22.02.06. Сварочное производство.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

1.2.3. Основные печатные издания

Печатные издания не используются

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. Основы экономики организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Чалдаева [и др.] ; под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14874-9. — **URL : <https://urait.ru/bcode/491137>**
4. Мокий, М. С. Экономика организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Мокий, О. В. Азоева, В. С. Ивановский ; под редакцией М. С. Мокия. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13970-9. — **URL : <https://urait.ru/bcode/489613>**

3.2.3. Дополнительные источники

1. Галушкина В. Н. Технология производства сварных конструкций. - М.: Академия, 2010.-19с.
2. Левадный В. С. Сварочные работы: практическое пособие./ А. П. Бурлака. - М.: ООО «Аделант», 2002. - 448 с.;
3. Овчинников В. В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. - М.: Академия ИЦ, 2010. - 253 с.;
4. Чебан В. А. Сварочные работы: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006 г.;
5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство;
6. Положение о производственной (профессиональной) практике студентов, курсантов образовательных учреждений среднего профессионального образования.
7. Рекомендации по применению Положения о производственной (профессиональной) практике студентов, курсантов образовательных учреждений среднего профессионального образования.
8. Рекомендации по планированию и организации производственной (профессиональной) практики по техническим специальностям в условиях

- действия государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.
9. Горбов А. М. Справочник по электросварке. - Сталкер АСТ, 2007. - 128 с. Основные нормативные правовые акты:
 10. ГОСТ 1077 - "Горелки однопламенные универсальные для ацетиленовой кислородной сварки, пайки и подогрева".
 11. ГОСТ 2246-03 (с поправками) - "Проволока стальная сварочная. Технические условия". ГОСТ 2.312 - "Условные изображения и обозначения швов сварных соединений".
 12. ГОСТ 2601 - "Сварка материалов. Термины и определения основных понятий".
 13. ГОСТ 304 - "Генераторы сварочные. Общие технические условия".
 14. ГОСТ 3242 - "Соединения сварные. Методы контроля качества"
 15. ГОСТ 5264 - "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные".
 16. ГОСТ 5.917-71 - "Горелки ручные для ручной аргоно-дуговой сварки. Требования к качеству продукции".
 17. ГОСТ 7012 - "Трансформаторы однофазные однопостовые для автоматической сварки. Общие технические условия"
 18. ГОСТ 7512 - "Контроль неразрушающий. Сварные соединения. Радиографический метод".
 19. ГОСТ 7871 - "Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов".
 20. ГОСТ 8213 - "Автоматы для дуговой сварки плавящимся электродом".
 21. ГОСТ 8713 - "Сварка под флюсом. Соединения сварные".
 22. ГОСТ 9087 - "Флюсы сварочные плавленые. Технические условия".
 23. ГОСТ 9466 - "Электроды покрытые металлические для дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия".
 24. ГОСТ 9467 - "Электроды покрытые металлические для дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей".
 25. ГОСТ 10051 - "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами".
 26. ГОСТ 10052 - "Электроды покрытые металлические для дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами".
 27. ГОСТ 10157 - "Аргон газообразный и жидкий. Технические условия".
 28. ГОСТ 10543 - "Проволока стальная наплавочная. Технические условия".
 29. ГОСТ 10594 - "Оборудование для дуговой, контактной, ультразвуковой сварки. Ряды параметров".
 30. ГОСТ 11533 - "Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами".
 31. ГОСТ 11534 - "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные по острыми и тупыми углами".
 32. ГОСТ 11677 - "Трансформаторы силовые. Технические условия".
 33. ГОСТ 12.2.003 - "Оборудование производственное. Общие требования безопасности". ГОСТ 14651 - "Электрододержатели для ручной дуговой сварки. Технические условия". ГОСТ 14771 - "Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные".
 34. ГОСТ 14776 - "Дуговая сварка. Соединения сварные точечные".
 35. ГОСТ 14806 - "Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах, соединения сварные".
 36. ГОСТ 15164 - "Электрошлаковая сварка. Соединения сварные".
 37. ГОСТ 15878 - "Контактная сварка. Соединения сварные".
 38. ГОСТ 16037 - "Соединения сварные стальных трубопроводов".
 39. ГОСТ 16038 - "Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медноникелевого сплава".

40. ГОСТ 16098 - "Соединения сварные из двухслойной коррозионностойкой стали. Основные типы и размеры элементов."
41. ГОСТ 16310 - "Соединения сварные из полиэтилена, полипропилена и винилпласта."
42. ГОСТ 16971 - "Швы сварных соединений из винилпласта, поливинилхлоридного пластика и полиэтилена. Методы контроля качества".
43. ГОСТ 17325 - "Пайка и лужение. Основные термины и определения".
44. ГОСТ 17349 - "Пайка. Классификация способов".
45. ГОСТ 19248 - "Припой. Классификация и обозначения".
46. ГОСТ 19249 - "Соединения паяные. Основные типы и параметры".
47. ГОСТ 19250 - "Флюсы паяльные. Классификация".
48. ГОСТ 19521 - "Сварка металлов. Классификация".
49. ГОСТ 20485 - "Пайка. Метод определения затекания припоя в зазор".
50. ГОСТ 21694 - "Оборудование сварочное механическое. Технические условия".
51. ГОСТ 22974.0 - "Флюсы сварочные плавные. Общие требования к методам анализа". ГОСТ 23118 - "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия".
52. ГОСТ 23518 - "Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные под острыми и тупыми углами".
53. ГОСТ 23870 - "Свариваемость сталей. Методы оценки влияния сварки плавлением на основной металл".
54. ГОСТ 23949 - "Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия".
55. ГОСТ 26271 - "Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия".
56. ГОСТ 26467 - "Лента порошковая наплавочная. Общие технические условия".
57. ГОСТ 27580 - "Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах, соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры".
58. ГОСТ 27772 - "Прокат для строительных сварных конструкций".
59. ГОСТ 28555 - "Флюсы керамические для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия".
60. ГОСТ 30482 - "Сварка сталей электрошлаковая".
61. ГОСТ Р 52630-2006 - "Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия".
62. ГОСТ 60974 - "Источники питания для дуговой сварки. Требования безопасности".

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	- грамотное планирование текущих и перспективных производственных работ	- тестирование, экспертная оценка на практическом занятии

<p>ПК 4.2 Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание нормативно-технологических документов; - точность выполнения технологических расчетов; - точность определения трудовых затрат; - точность определения материальных затрат 	<p>- экспертная оценка на практическом занятии</p>
<p>ПК 4.3 Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание методов и приемов организации труда; - знание оборудования, оснастки, средств механизации и их эксплуатацию; - точно применять методы и приемы организации труда для достижения повышения эффективности производства 	<p>- оценка на практическом занятии</p>
<p>ПК 4.4 Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание Единой системы планово-предупредительных ремонтов; - знание технического обслуживания сварочного оборудования; - умение организовать ремонт сварочного оборудования - безопасная организация рабочего места; - точность организации безопасных условий труда на сварочном участке; - профилактика безопасных условий для проведения сборочно-сварочных работ на участке 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, экспертная оценка на практическом занятии - оценка на практическом занятии
<p>ПК 4.5 Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.</p>		

Приложение 2.5

К ПООП-П по специальности
22.02.06 «Сварочное производство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ. 05 Выполнение работ по профессии рабочих
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»»**

Обязательный профессиональный блок

2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ. 05 Выполнение работ по профессии рабочих «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.5. Перечень общих компетенций

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 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»
ПК 5.1.	Выполнение слесарно- ремонтных работ
ПК 5.2.	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся обязан овладеть:

Навыками	Н 5.1.01	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
	Н 5.1.02	зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;
	Н 5.1.03	сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
	Н 5.1.04	сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках;
	Н 5.2.01	проверка оснащённости сварочного поста РД;
	Н 5.2.02	проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД;
	Н 5.2.03	проверка наличия заземления сварочного поста РД;
	Н 5.2.04	подготовка и проверка сварочных материалов для РД;
	Н 5.2.05	настройка оборудования РД для выполнения сварки;

	Н 5.2.06	выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла;
	Н 5.2.07	выполнение РД простых деталей неотчетственных конструкций;
	Н 5.2.08	выполнение дуговой резки простых деталей;
	Н 5.2.09	контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
Умениями	У 5.1.01	выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
	У 5.1.02	применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
	У 5.1.03	использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
	У 5.2.01	владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	У 5.2.02	проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД;
	У 5.2.03	настраивать сварочное оборудование для РД;
	У 5.2.04	выбирать пространственное положение сварного шва для РД;
	У 5.2.05	владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технической документации по сварке;
	У 5.2.06	владеть техникой РД простых деталей несоответственных конструкции в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой резки металла;
	У 5.2.07	контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиями конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
У 5.2.08	пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовой функции	
Знаниями	З 5.1.01	основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах правила подготовки кромок изделий под сварку;
	З 5.1.02	основные группы и марки свариваемых материалов;
	З 5.1.04	устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
	З 5.1.05	правила сборки элементов конструкции под сварку;
	З 5.1.06	виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
	З 5.1.07	правила технической эксплуатации электроустановок;
	З 5.1.08	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;

	3 5.1.09	правила по охране труда, в том числе на рабочем месте
	3 5.2.01	основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах;
	3 5.2.02	основные группы и марки материалов, свариваемых РД;
	3 5.2.03	сварочные (наплавочные) материалы для РД;
	3 5.2.04	устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно- измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
	3 5.2.05	техника и технология РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Дуговая резка простых деталей;
	3 5.2.06	выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
	3 5.2.07	причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
	3 5.2.08	причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 336

в том числе в форме практической подготовки -126

Из них на освоение МДК 05.01 68

в том числе самостоятельная работа 2

МДК 05.02 88

В том числе самостоятельная работа 2
практики, в том числе учебная 72

производственная 108

Промежуточная аттестация Экзамен - 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК5.1 ОК1-ОК9	Раздел 1. Подготовительно-сварочные работы.	68	28	60	28	-----	2	6	72	108
ПК5.1-ПК5.2 ОК1-ОК9	Раздел 2. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами	88	26	80	26	-----	2	6		
	Учебная практика	72								
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108								
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	336	126	140	54	X	4	12	72	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ).

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК).	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа для студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Объем часов	Код ПК, ОК.	Код Н/У/З.
1	2	3	4	5
Раздел 1. Подготовительные сварочные работы		68		
МДК.05.01. Подготовительные сварочные работы		62/28		
Раздел 1. Слесарные работы				
Тема 1.1 Вводное занятие. Правила техники безопасности.	Содержание:	2	ПК 5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	Н 5.1.01 З 5.1.07 З 5.1.08 З 5.1.09 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
	Правила техники безопасности слесарных работ	2		
Тема 1.2 Измерительный инструмент.	Содержание:	2	ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 З 5.1.01 35.1.04 З 5.1.05 З 5.1.06 Уо.01.01
	Классификация, виды измерительных инструментов.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №1 Устройство различных измерительных инструментов.	2		

				3о.01.01 Уо.04.01 3о.04.01 Уо.02.01 3о.02.01
Тема 1.3 Разметка и рубка металла	Содержание:	6	ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04 3 5.1.05 3 5.1.06 Уо.01.01 3о.01.01 Уо.04.01 3о.04.01 Уо.02.01 3о.02.01
	Назначение и применение разметки. Правила техники безопасности при разметке и рубке металла.			
	Инструмент, приспособления и материалы применяемые при разметке			
	Рубка металла. Общие понятия и сущность процесса рубки металла. Инструменты для рубки. Процесс рубки. Приемы рубки. Механизация рубки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие №2 Подготовка к разметке и приемы плоскостной разметки. Накернивание разметочных линий.	2		
Практическое занятие №3 Применение различных приемов рубки металлов	2			
Тема 1.4 Правка и гибка металла.	Содержание:	2	ПК5.1. ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04 3 5.1.05 3 5.1.06 Уо.01.01 3о.01.01 Уо.04.01
	Правка и рихтовка металла. Общие сведения. Способы правки и гибки метала. Машины для правки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие №4 Правка металла холодным способом. Особенности правки (рихтовки) сварных изделий.	2		

	Практическое занятие №5 Гибка деталей из листового и полосового металла. Механизация гибочных работ. Гибка труб.	2		Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
Тема 1.5 Резка металла.	Содержание:	2	ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04 3 5.1.05 3 5.1.06 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
	Приемы и способы резки металла. Применяемый инструмент и приспособления			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие №6 Резка ручными ножницами. Резка ножовкой круглого, квадратного и листового металла Резка труб ножовкой и труборезом	2		
	Практическое занятие №7 Механизированная резка.	2		
Тема 1.6 Опиливание металла.	Содержание:	2	ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04 3 5.1.05 3 5.1.06 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
	Типы, размеры напильников, приемы опилования. Виды опилования. Контроль качества.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие №8 Опиливание металла разыми видами и приемами.	2		
Тема 1.7 Сверление, зенкерование и развертывание.	Содержание:	4	ПК5.1 ОК 01 ОК 02	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01
	Сущность процесса. Сверла. Назначение притирочных и доводочных работ назначение сверления, зенкерования и развертывания. Виды инструмента.			

	Способы крепления инструмента и обрабатываемых изделий. Приемы сверления. Контроль качества и предупреждения брака		ОК 04	35.1.04 3 5.1.05 3 5.1.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		Уо.01.01
	Практическое занятие №9 Затачивание спиральных сверл. Ручное и механизированное сверление	1		3о.01.01 Уо.04.01 3о.04.01
	Практическое занятие №10 Процесс сверления. Сверление отверстий. Особенности сверления некоторых материалов. Зенкерование и зенкование. Развертывание отверстий	1		Уо.02.01 3о.02.01
Тема 1.8 Нарезание резьбы.	Содержание:	4		
	Понятие о резьбе. Основные элементы и профили резьб. Инструменты. Параметры резьбы. Инструмент для нарезания резьбы. Правила нарезания резьбы. Контроль качества и предупреждения брака		ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		3 5.1.05 3 5.1.06
	Практическое занятие №11 Нарезание внутренней и наружной резьбы.	2		Уо.01.01 3о.01.01
	Практическое занятие №12 Нарезание резьбы на трубах.	1		Уо.04.01 3о.04.01 Уо.02.01
	Практическое занятие №13 Механизация нарезания резьбы.	1		3о.02.01
Тема 1.9 Пайка и лужение. Склеивание.	Содержание:	2	ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04
	Пайка. Флюсы для пайки. Паяльные лампы. Инструменты для пайки. Виды паяных соединений. Пайка мягкими припоями. Лужение. Пайка твердыми припоями. Клеевые соединения.		3 5.1.05 3 5.1.06 Уо.01.01 3о.01.01	

				Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
Раздел 2. Изучение механизированных способов резки, рубки и гибки металлов		24		
Тема 2.1 Механизированный ручной инструмент.	Содержание:	2	ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04 3 5.1.05 3 5.1.06 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
	Виды инструментов. Назначение механизированного ручного инструмента.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №14 Приемы работы. Контроль качества. Правила техники безопасности. Выбор инструмента в зависимости от обрабатываемого материала.	2		
Тема 2.2 Притирка и доводка.	Содержание:	2	ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04 3 5.1.05 3 5.1.06 Уо.01.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
	Назначение притирочных и доводочных работ. Виды абразивного материала, паст для притирочных работ			
	Правила притирки поверхностей. Приемы притирки.			

Тема 2.3 Основные виды сборочно-разборочных работ.	Содержание:	2	ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04 3 5.1.05 3 5.1.06 Уо.01.01 3о.01.01 Уо.04.01 3о.04.01 Уо.02.01 3о.02.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие №15 Назначение разборочно-сборочных работ. Инструменты, приспособления и оборудование. Последовательность работ.	1		
	Практическое занятие №16 Контроль качества. Правила техники безопасности.	1		
Тема 2.4 Комплексные работы.	Содержание:	4	ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04 3 5.1.05 3 5.1.06 Уо.01.01 3о.01.01 Уо.04.01 3о.04.01 Уо.02.01 3о.02.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие №17, №18 Изготовление деталей согласно выданному заданию с соблюдением технических условий для оснащения рабочих мест, кабинетов, лабораторий и мастерских с включением основных способов слесарной обработки металла	2		
Самостоятельная работа обучающихся при изучении 2 раздела ПМ 05 Работа с конспектами лекций, рабочими тетрадями, учебной и специальной технической литературой, поиск дополнительной информации в Интернете согласно вопросам, составленным преподавателем, к темам и разделам.		2	ПК5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.1.02 У 5.1.03 3 5.1.01 35.1.04 3 5.1.05 3 5.1.06 Уо.01.01 3о.01.01 Уо.04.01

				3о.04.01 Уо.02.01 3о.02.01
Раздел 2. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		88		
МДК.05.02. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами.		82/26		
Тема 1.1 Вводное занятие. Правила техники безопасности.	Содержание:	12	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	3 5.1.07
	Правила техники безопасности при выполнении сварочных работ.			3 5.1.08 3 5.1.09 Уо.01.01 3о.01.01 Уо.04.01 3о.04.01 Уо.02.01 3о.02.01
	Проверка технического состояния и подготовка сварочного оборудования к работе.			
Тема 1.2 Выполнение сварки деталей и простых сварных металлоконструкций из сталей	Содержание:	20	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.2.01
	Установка параметров режима сварки в соответствии с толщиной металла.			У 5.2.02 У 5.2.03 У 5.2.04 У 5.2.05 У 5.2.06 У 5.2.07 У 5.2.08
	Сварка стыкового соединения пластин в нижнем положении.			3 5.2.01
	Сварка листового металла.			3 5.2.02
	Сварка профильного проката.			3 5.2.03 3 5.2.04 3 5.2.05
	Сварка труб.			3 5.2.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12		Н 5.2.01 Н 5.2.02

	Практическое занятие №1 Сварка стыкового соединения пластин горизонтальном положении.	2		Н 5.2.03 Н 5.2.04 Н 5.2.05 Н 5.2.06 Н 5.2.07 Н 5.2.08 Н 5.2.09 Н 5.2.10
	Практическое занятие №2 Варка стыкового соединения пластин в вертикальном положении шва.	2		Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
	Практическое занятие №3 Сварка профильного проката. Установка параметров режима сварки в соответствии с толщиной металла.	2		
	Практическое занятие №4 Сварка тавровой балки в нижнем и верхнем положении, толщина пластины 3 мм.	2		
	Практическое занятие №5 Сварка неповоротного стыка трубы.	2		
	Практическое занятие №6 Сварка поворотного стыка трубы в нижнем положении.	2		
Тема 1.3 Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в нижнем, наклонном, горизонтальном и вертикальном положениях шва различных углеродистых сталей	Содержание:	6	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.2.01 У 5.2.02 У 5.2.03 У 5.2.04 У 5.2.05 У 5.2.06 У 5.2.07 У 5.2.08
	Дуговая сварка пластин в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях шва.			3 5.2.01 3 5.2.02 3 5.2.03 3 5.2.04 3 5.2.05 3 5.2.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		Н 5.2.01 Н 5.2.02 Н 5.2.03
	Ручная дуговая сварка пластин различной толщины в нижнем, наклонном, горизонтальном и вертикальном положениях шва различных углеродистых сталей.	2		

				Н 5.2.04 Н 5.2.05 Н 5.2.06 Н 5.2.07 Н 5.2.08 Н 5.2.09 Н 5.2.10 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
Тема 1.4 Сварка легированных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов	Содержание:	10	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.2.01
	Сварка легированных сталей.			У 5.2.02
	Сварка чугунов.			У 5.2.03
	Выбор марки электродов. Режим и техника сварки. Сварка медных изделий.			У 5.2.04
	Сварка пластин из алюминия. Режим сварки. Техника выполнения сварки.			У 5.2.05
	Сварка цветных металлов и сплавов.			У 5.2.06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	У 5.2.07	
	Практическое занятие №7 Сварка соединений без разделки кромок в нижнем положении шва. Сварка соединений без разделки кромок в вертикальном положении шва..	4	У 5.2.08	
	Практическое занятие №8 Сборка изделий под сварку. Выбор марки электродов. Режим и техника сварки чугуна.	2	3 5.2.01	
Практическое занятие №9 Сварка холодным и горячим способом.	2	3 5.2.02		
				3 5.2.03
				3 5.2.04
				3 5.2.05
				3 5.2.06
				Н 5.2.01
				Н 5.2.02
				Н 5.2.03
				Н 5.2.04
				Н 5.2.05
				Н 5.2.06

	Практическое занятие №10 Сварка по стальным шпилькам	2		Н 5.2.07 Н 5.2.08 Н 5.2.09 Н 5.2.10 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
Тема 1.5 Восстановление поверхностей с помощью наплавки.	Содержание:	6	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	У 5.2.01
	Восстановление поверхностей с помощью наплавки.			У 5.2.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		У 5.2.03
	Практическое занятие №11 Подготовка поверхности к наплавке. Наплавка валиков в несколько слоев.	2		У 5.2.04 У 5.2.05 У 5.2.06 У 5.2.07 У 5.2.08
	Практическое занятие №12 Восстановление дефектного места (имитатора коррозии) на теле трубы дуговой наплавкой.	2		3 5.2.01 3 5.2.02 3 5.2.03 3 5.2.04 3 5.2.05 3 5.2.06 Н 5.2.01 Н 5.2.02 Н 5.2.03 Н 5.2.04 Н 5.2.05 Н 5.2.06 Н 5.2.07 Н 5.2.08 Н 5.2.09 Н 5.2.10

				Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01 Зо.02.01
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2 Работа с конспектами лекций, рабочими тетрадями, учебной и специальной технической литературой	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09	У 5.2.01 У 5.2.02 У 5.2.03 У 5.2.04 У 5.2.05 У 5.2.06 У 5.2.07 У 5.2.08 З 5.2.01 З 5.2.02 З 5.2.03 З 5.2.04 З 5.2.05 З 5.2.06 Н 5.2.01 Н 5.2.02 Н 5.2.03 Н 5.2.04 Н 5.2.05 Н 5.2.06 Н 5.2.07 Н 5.2.08 Н 5.2.09 Н 5.2.10 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01	

			Уо.02.01 Зо.02.01
Учебная практика Виды работ: 1.Прихватка настилов; 2.Сварка сосудов, лестничных пролетов, узлов решетчатых конструкций. 3.Приварка запорной арматуры трубам, 4.Сварка труб различного диаметра. 5.Выявление и определение исправление дефектов сварных швов.	72	ПК 5.2 ОК 01 ОК 04	У 5.2.01 У 5.2.02 У 5.2.03 У 5.2.04 У 5.2.05 У 5.2.06 У 5.2.07 У 5.2.08 З 5.2.01 З 5.2.02 З 5.2.03 З 5.2.04 З 5.2.05 З 5.2.06 Н 5.2.01 Н 5.2.02 Н 5.2.03 Н 5.2.04 Н 5.2.05 Н 5.2.06 Н 5.2.07 Н 5.2.08 Н 5.2.09 Н 5.2.10 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01

			3о.02.01
<p>Производственная практика: Виды работ: 1.Оборудование электросварочных работ. 2.Технология выполнения наплавки 3.Технология выполнения стыковых, угловых швов в различном пространственном положении.</p>	108	ПК 5.2 ОК 01 ОК 04	У 5.2.01 У 5.2.02 У 5.2.03 У 5.2.04 У 5.2.05 У 5.2.06 У 5.2.07 У 5.2.08 З 5.2.01 З 5.2.02 З 5.2.03 З 5.2.04 З 5.2.05 З 5.2.06 Н 5.2.01 Н 5.2.02 Н 5.2.03 Н 5.2.04 Н 5.2.05 Н 5.2.06 Н 5.2.07 Н 5.2.08 Н 5.2.09 Н 5.2.10 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.02.01

			30.02.01
Bcero	336		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технологии электрической сварки плавлением» с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.22.02.06 Сварочное производство.

Мастерские «Слесарная», «Сварочная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности. 22.02.06 Сварочное производство.

Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащена в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности. 22.02.06 Сварочное производство.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Галушкина В. Н. Технология производства сварных конструкций. - М.: Академия, 2015. - 192 с.
2. Герасименко А. И. Справочник электрогазосварщика. М.: Феникс, 2014 г. - 412 с.;
3. Овчинников В. В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. - М.: Академия ИЦ, 2016. - 253 с.;
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ- М.: Академия, 2018 г. - 272с.;
5. Чернышов Г. Г. Технология электрической сварки плавлением. - М.: Академия, 2014 г. - 448 с.;
6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство;
7. Положение о производственной (профессиональной) практике студентов, курсантов образовательных учреждений среднего профессионального образования.
8. Рекомендации по применению Положения о производственной (профессиональной) практике студентов, курсантов образовательных учреждений среднего профессионального образования.
9. Рекомендации по планированию и организации производственной (профессиональной) практики по техническим специальностям в условиях действия государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

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.cbarka.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/>;

1.2.4. Дополнительные источники:

1. Левадный В. С. Сварочные работы: практическое пособие. / А. П. Бурлака. - М.: ООО «Аделант», 2002. - 448 с.;
2. Чебан В. А. Сварочные работы: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006 г.;
3. Покровский Б. Основы технологии сборочных работ. - М.: Academia, 2004. - 160 с.;
4. Думов С. И. Технология электрической сварки плавлением. Ленинград: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2007. - 461 с.;
5. Потапьевский А. Г. Сварка в защитных газах плавящимся электродом. - К.: Экотехнология, 2007. - 192 с.;
6. Горбов А. М. Справочник по электросварке. - Сталкер АСТ, 2007. - 128 с. Основные нормативные правовые акты:
7. Ежемесячный журнал «Сварочное производство», изд. Машиностроение - специализированный информационный журнал в области сварки;
8. Журнал «Сварка и диагностика» - содержит сведения о новинках в области сварки и средствах контроля качества сварных швов;
9. Журнал «Мир сварки» - специализированный информационный журнал в области сварки.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки*
ПК 5.1. Выполнение слесарно- ремонтных работ	Выполнение работ по изучению правила техники безопасности. - выполнение слесарно- ремонтных работ: - Измерительным инструментом - Разметке и рубке металла - Правка и гибка металла. - Резка металла. - Опиливание металла. - Сверление, зенкерование и развертывание. - Нарезание резьбы. - Пайка и лужение. Склеивание. - Изучение механизированных способов резки, рубки и гибки металлов.	тестирование -экспертная оценка при выполнении работ по учебной практике -экспертная оценка на проверочной работе -оценка на практическом занятии Итоговый контроль: экспертная оценка на квалификационном экзамене
ПК 5.2. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом	- составление схем сварных соединений; - проектирование технологий сборки и сварки конструкций с использованием различных методов, способов и приёмов;	Тестирование -экспертная оценка при выполнении работ по учебной практике. -оценка на

	<p>- выделение эффективных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций. составление конструктивных схем сварных конструкций различной сложности;</p> <p>-обоснование выбора Оборудования и материалов конструкции, регулирующей и коммуникационной аппаратуры;</p> <p>-демонстрация рациональной схемы сборки конструкции. – обоснование выбора сварочного оборудования;</p> <p>-обоснование выбора приспособлений для сборки и сварки изделия;</p> <p>-обоснование выбора сварочных Материалов и режимов прихватки свариваемых деталей.</p> <p>-обоснование выбора Оборудования в зависимости от условий эксплуатации;</p> <p>-демонстрация рациональной Схемы эксплуатации оборудования и инструментов;</p> <p>-устранение различных видов дефектов согласно техническим условиям и требованиям эксплуатации определенного вида конструкций</p>	<p>практическом занятии</p> <p>Итоговый контроль: экспертная оценка на квалификационном экзамене</p>
--	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ. 06 Выполнение роботизированной сварки»

Дополнительный профессиональный блок

2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.06 Выполнение роботизированной сварки»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить дополнительный вид деятельности «**Выполнение роботизированной сварки**» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 6	Выполнение роботизированной сварки
ПК 6.1.	Основы программирования робота
ПК 6.2.	Технология роботизированной сварки

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 6.1.01	Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией;
	Н 6.2.02	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации;
	Н 6.2.03	Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты;
	Н 6.2.04	Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке;
	Н 6.2.05	Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования;
	Н 6.2.06	Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки;

	Н 6.2.07	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации;
Уметь	У 6.1.01	применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
	У 6.1.02	запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки;
	У 6.2.01	Определять работоспособность, исправность роботизированного сварочного оборудования и осуществлять его подготовку;
	У 6.2.02	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
	У 6.2.03	Проверять систему безопасности сварочного оборудования (при ее наличии) перед началом сварки;
	У 6.2.04	Пользоваться техникой роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки;
	У 6.2.05	Контролировать процесс роботизированной сварки и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения;
	У 6.2.06	Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки;
	У 6.2.07	Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота;
	У 6.2.08	Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
Знать	З 6.1.01	основы программирования робота: основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения свариваемой детали, написания простых программ для сварки (при существующей функции оборудования)
	З 6.2.01	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых роботизированной сваркой, и обозначение их на чертежах;

3 6.2.02	Устройство сварочного робота и вспомогательного оборудования для роботизированной сварки, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
3 6.2.03	Сварочные материалы для роботизированной сварки;
3 6.2.04	Основные группы и марки свариваемых материалов;
3 6.2.05	Требования к сборке конструкции под сварку, расположение и размеры прихваток при сборке конструкции;
3 6.2.06	Виды и назначение сборочно-сварочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную сварку;
3 6.2.07	Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля;
3 6.2.08	Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения;
3 6.2.09	Назначение и условия применения роботизированной сварки;
3 6.2.10	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях;
3 6.2.11	Технология роботизированной сварки;
3 6.2.12	Правила технической эксплуатации электроустановок;
3 6.2.13	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 188

в том числе в форме практической подготовки - 108

Из них на освоение МДК 06.01 - 80

в том числе самостоятельная работа 2

практики, в том числе учебная 72

производственная 36

Промежуточная аттестация - Экзамен- 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 6.1.- ПК6.2. ОК01-09	МДК 06.01 Технология роботизированной сварки	72	28	64	28	-----	2	6	72	36
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36								-----
	Учебная практика	72								
	Всего:	180	100	64	28	-----	2	6	72	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК 06.01. Технология роботизированной сварки		72		
Раздел 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере		72/28		
Тема 1.1. Актуальные требования рынка труда. Современные технологии в профессиональной сфере	Содержание	2	ОК 04 ОК 02	Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	Актуальные требования рынка труда. Типы сварочных технологий.			

	Сравнению существующих и перспективных методов.			3. 6.2.09
Тема 1.2. Требования охраны труда и техники безопасности.	Содержание	2	ОК 04 ОК 02	Уо 04.01
	Требования охраны труда и техники безопасности.			Уо 04.02
	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции.			Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 З 6.2.11 З 6.2.12 З 6.2.13

Раздел 2. Основы программирования промышленного манипулятора.		14		
Тема 2.1. Краткое описание контроллера и механического блока. Безопасность при работе с роботом, безопасное перемещение робота.	Содержание	2	ОК 04 ОК 02	Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н.6.2.02 У 6.2.01 У 6.2.02 З 6.2.02
	Техника безопасности при управлении. Устройство робота и контроллера. Пульт управления			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №1. Управление роботом в ручном режиме	2		
Тема 2.2 Системы координат.	Содержание	2	ОК 04 ОК 02	Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02
	Системы координат инструмента и Пользовательские системы координат. Основные типы и методы программирования.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №2. Программирование системы координат инструмента и плоскости различными методами. Выбор и применение определенной системы координат из нескольких.	2		

				Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.1.02 У 6.2.01 З 6.1.01
Тема 2.3. Создание траекторий перемещения робота и простых программ с помощью языка программирования TPE.	Содержание	2	ОК 04 ОК 02	Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.1.02 З 6.1.01
	Создание программы и рассмотрение ее основных свойств. Описание шаблона перемещения в точку и его основных компонентов			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №3 Создание программы перемещения инструмента: по заданной траектории; используя операторы смещения	1		
	Практическое занятие №4. Программирование обмена данными через протокол Ethernet используя пульт робота.	1		
Раздел 3. Проектирование и расчет структуры и компонентов проекта в программном обеспечении для оффлайн программирования.				
Тема 3.1. Общее описание, установка и запуск	Содержание	2	ПК 6.2. ОК 02	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04
	Системные требования, установка, регистрация продукта, перенос лицензий,			

программы.	структура папок проекта.			Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.2.01 З 6.1.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №5. Установка и запуск программы. Создание файла с регистрационными данными. Перенос лицензии с одного ПК на другой.	2		
Тема 3.2. Создание и программирование роботизированной ячейки.	Содержание	4	ОК 02 ПК 6.1.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.2.01 З 6.1.01
	Создание и программирование роботизированной ячейки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		
	Практическое занятие №6 Создание нового проекта	2		
	Практическое занятие №7. Загрузка робота и контроллера заданных моделей. Программирование координат ТСР.	2		
Тема 3.3. Импортирование 3D моделей изделий, инструментов, периферийного оборудования из САД-программ,	Содержание	2	ОК 02 ПК 6.1.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	Добавление инструмента. Добавление элементов ячейки. Добавление фиксирующего приспособления (Fixture). Пример добавления конвейера из библиотеки Добавление препятствий. Добавление ограждения. Добавление позиционера. Автоматическое создание ограждения.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		

моделирование объектов, работа с объектами.	Практическое занятие №8 Добавление требуемого инструмента. Закрепление его на фланце робота в определенном положении.	2		Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.2.01 З 6.1.01
	Практическое занятие №9. Добавление конвейера. Добавление позиционера. Добавление ограждения.	2		
Тема 3.4. Создание программ симуляций.	Содержание	2	ОК 02 ПК 6.1.	Н Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 6.1.01 У 6.1.01 У 6.2.01 З 6.1.01
	Подготовка детали к симуляции сварки. Создание программы моделирования сварки. Создание программы моделирования инструмента			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		
	Практическое занятие №10. Создание программы симуляции сварки детали. Параметры сварочного источника, направление сварки и угол горелки задаются фиксированными.	4		
Тема 3.5. Создание сложных траекторий перемещения робота.	Содержание	4	ОК 02 ПК 6.1.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.2.01
	Подвижное оборудование. Создание подвижного оборудования, управляемого цифровыми выходами (DO). Создание подвижного оборудования с сервоприводом. Опция Cad-to-Path. Алгоритм генерирования траектории, привязанной к грани Изменение точек подхода и отхода Использование координированного движения (Coordinated Motion) Предупреждение столкновений (Collision Avoidance).			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №11. Создание конвейера с сервоприводом. Автоматическое программирование траектории. Программирование движения с	2		

	позиционером с использованием функции скоординированного движения и предупреждения столкновений.			3 6.1.01
Тема 3.6. Настройка сварочных функций.	Содержание	2	ОК 02 ПК 6.1	Уо 02.01
	Инструкции Weld Start/Weld End, сварочные списки и колебания для ARC tool. Программирование сварочных траекторий и сервисных траекторий.			Уо 02.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		Уо 02.03
	Практическое занятие №12. Программирование сварочных траекторий используя инструкции колебаний. Программирование сварочных режимов согласно заданным настройкам.	2		Уо 02.04
				Уо 02.05
				Уо 02.06
				Зо 02.01
				Зо 02.02
				Зо 02.03
				Н 6.1.01
				У 6.1.01
				У 6.2.01
				3 6.1.01
Раздел 4. Настройка и работа с оборудованием для дуговой роботизированной сварки.				
Тема 4.1. Характеристики и типы оборудования для роботизированной сварки.	Содержание	1	ОК 02 ПК 6.1.	Уо 02.01
	Характеристики и типы оборудования для роботизированной сварки.			Уо 02.02
				Уо 02.03
				Уо 02.04
				Уо 02.05
				Уо 02.06
				Зо 02.01
				Зо 02.02
				3.6.2.02
				3.6.2.03

				3.6.2.04
Тема 4.2. Классификация и применение сварочных расходных материалов.	Содержание		ОК 2 ПК 6.2.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 3.6.2.02 3.6.2.03 3.6.2.04 3 6.2.05 У 6.2.01 У 6.2.03 У 6.2.04
	Классификация и применение сварочных расходных материалов.	1		
Тема 4.3. Подготовка и сборка изделий под сварку.	Содержание	2	ОК 02 ПК 06.2	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 У 6.2.01 У 6.2.03
	Подготовка и сборка изделий под сварку.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №13. Сборка системы креплений заготовок для сварки. Сборка заготовки для сварки в тавр, встык, внахлест, с разделкой шва. Подбор режимов сварки швов.	2		

				У 6.2.04 З 6.2.05 З 6.2.11
Тема 4.4. Настройка и подключение сварочного оборудования в соответствии со спецификациями производителя.	Содержание	2	ОК 02 ПК 06.2	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 У 6.2.01 У 6.2.03 У 6.2.04 З 6.2.05 З 6.2.06 З 6.2.11
	Типы сигналов для связи котроллера робота со сварочным источником. Подключения питания и массы. Правила подключения нескольких источников. Оборудование для подачи защитного газа: баллоны, редукторы, шланги. Особенности работы с ними. Сборка сварочной горелки. Заправка проволоки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №14 Подключение сварочного источника в соответствии с инструкцией. Подключение баллона с защитным газом и соединение со сварочной горелкой. Сборка сварочной горелки. Проверка правильности сборки. Заправка проволоки, установка натяжения проволокопротяжного механизма.			
Тема 4.5. Монтаж сварочного оборудования на манипуляторе.	Содержание	2	ОК 02 ПК 06.2	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02
	Типы присоединения сварочной горелки, проволокоподающего устройства и катушкодержателя. Шланг пакеты для полрой руки и запястья. Внешние шланг пакеты. Типы кронштейном для крепления сварочного оборудования.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		Зо 02.03У
	Практическое занятие №15. Прокладывание шлангпакета через полое запястье и руку робота. Присоединение проволокоподающего устройства на 3-ю ось робота.	2		

	Присоединение горелки к фланцу робота. Закрепление всех кабелей и шлангов. Присоединение катушкодержателя на кронштейн робота либо на отдельно стоящее приспособление.			6.2.01 У 6.2.03 У 6.2.04 У 6.2.05 З 6.2.05 З 6.2.06 З 6.2.11
Раздел 5. Программирование сварочных РТК.				
Тема 5.1. Описание и работа сварочного интерфейса ARCTool.	Содержание	2	ОК 02 ПК 6.1.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.2.01 З 6.1.01
	Назначение ARC Tool. Основные приложения ARC Tool.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №16 Навигация по меню. Выбор разделов программирования сварочных функций и инструкций из предустановленных пользовательских клавиш.	2		
Тема 5.2. Использование сварочных инструкций и	Содержание	2	ОК 02 ПК 6.1.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03
	Инструкции Weld Start, Weld End, Weld Speed. Подход на основе списка. Алгоритм прямого ввода. Последовательности списков.			

колебаний, сварочные данные (процедуры и списки).	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.2.01 З 6.1.01
	Практическое занятие №17 Программирование параметров сварочного источника. Скорость подачи проволоки, напряжение, ток, скорость движения горелки. Программирование двумя методами. Программирование различных типов колебаний.	2		
Тема 5.3. Сварочные входы/выходы.	Содержание	2	ОК 02 ПК 6.1	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.2.01 З 6.1.01
	Аналоговые и цифровые сигналы DI/DO и GI/GO, входы/выходыWeld I/O. Weld EQ библиотеки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Программирование различных типов сигналов. Подключение сварочного источника, используя EQ библиотеки.	2		
5.4. Программирование сварочных траекторий и	Содержание	2	ОК 02 ПК 6.1.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03
	Функция OnTheFly (налету). Метод контроля движения Coordinated motion. Функция колебаний Weaving. Функция касания Touch sensing. Основные			

сервисных траекторий, • использование функций координированного движения и Touch sensing.	назначения и принципы действия. Функция обратной связи по току TAST.			Уо 02.04 Уо 02.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02
	Практическое занятие №18 . Программирование скоординированного движения работы с двухосевым позиционером. Установка параметров колебаний горелки.	2		Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.2.01 З 6.1.01
Примерная тематика самостоятельной учебной работы : Написание рефератов и составление презентаций на темы: 1.Компетенция WS «Роботизированная сварка» 2.Промышленные роботы FANUC 3.Промышленные роботы KUKA 4.Промышленная робототехника		2		
Учебная практика Виды работ 1. Программирование робота: ознакомление с основными системами робота 2. Основные системы робота: изучение программного обеспечения робота 3. Подготовка основных настроек робота 4. Калибровка и юстировка робота. Определение системы координат 5. Программирование движения робота 6. Работа с различными инструментами 7. Написание простых программ для сварки при существующей функции оборудования. 8. Сборка элементов под сварку 9. Подготовка сварочного оборудования к работе 10. Запуск сварочного оборудования в работу. Выполнение роботизированной сварки 11. Прогнозирование возникновения нештатных ситуаций в зависимости от положения робота		72	ОК02 ПК 6.1. ПК 6.2.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01

<p>12. Контроль собранных и сваренных конструкций на соответствии требованиям конструкторской и производственной технологической документации.</p>			<p>У 6.2.01 З 6.1.01 У 6.2.01 У 6.2.03 У 6.2.04 У 6.2.05 З 6.2.05 З 6.2.06 З 6.2.11</p>
<p>Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ 1.Охрана труда на рабочем месте 2.Работа с программой сварочных операций в соответствии с производственным заданием и конструкторской и производственно-технологической документацией; 3.Сборка элементов под сварку. Подготовка сварочного оборудования к работе 4.Запуск сварочного оборудования в работу. Выполнение роботизированной сварки</p>	<p>36</p>	<p>ПК 6.1. ПК 6.2.</p>	<p>Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н 6.1.01 У 6.1.01 У 6.2.01 З 6.1.01 У 6.2.01 У 6.2.03 У 6.2.04 У 6.2.05 З 6.2.05</p>

			3 6.2.06 3 6.2.11
Bcero	<i>188</i>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технологии электрической сварки плавлением», «информатики и информационных технологий» с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.22.02.06 Сварочное производство.

Мастерские «Слесарная», «Сварочная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности. 22.02.06 Сварочное производство.

Лаборатория «Роботизированной сварки», оснащена в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности. 22.02.06 Сварочное производство.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гладков Э. А., Бродягин В. Н., Перковский Р. А. Автоматизация сварочных процессов: учебник. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 421с.
2. Оборудование для контактной сварки: справ. пособие / под ред. В. В. Смирнова. СПб.: Энергоатомиздат, 2018. - 844 с.
3. Сварка, резка, контроль: справочник / под ред. Н. П. Алешина и Г. Г. Чернышова. Т.1. М.: Машиностроение, 2018. - 620 с.
4. Пашкевич А. Н. Автоматизированное проектирование роботов и робототехнических комплексов для сборочно-сварочных производств: учеб. пособие. Минск: Белорус. ГУ информатики и радиоэлектроники (БГУИР), 2017. - 101 с

а.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Зубаль И. Д. Сварочный аппарат своими руками [Электронный учебник] : учебное пособие / Зубаль И. Д.. - ДМК Пресс, 2015. - 176 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/7671>
2. Квагиндзе В. С. Технология металлов и сварка [Электронный учебник] : учебное пособие / Квагиндзе В. С.. - Издательство Московского государственного горного университета, 2018 - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/6678>

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 6.1. Основы программирования работа	Осуществление выбора программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией;	Практические работы Лабораторные работы Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам
ПК 6.2. Технология роботизированной сварки	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации; Осуществление подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты; Выполнение подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке; Выполнение проверки работоспособности и исправности сварочного оборудования; Осуществление сборки конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки; Выполнение контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку	Практические работы Лабораторные работы Тестирование Отчеты по учебной и производственной практикам

	конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно- технологической документации;	
--	---	--

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.07 Выполнение автоматической лазерной резки»

Дополнительный профессиональный блок

2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ. 07 Выполнение автоматической лазерной резки»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить дополнительный вид деятельности «**Выполнение автоматической лазерной резки**» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.3. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 7	Выполнение автоматической лазерной резки
ПК 7.1.	Выполнение автоматической лазерной резки

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 7.1.01	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации;
	Н 7.1.02	Проверка работоспособности и исправности автоматического оборудования и технологической оснастки;
	Н 7.1.03	Размещение материала на технологической оснастке для выполнения резки;
	Н 7.1.04	Проверка материала на наличие ржавчины, окалины, краски и других загрязнений;
	Н 7.1.05	Зачистка поверхности материала под термическую резку;
	Н 7.1.06	Установка на оборудовании и аппаратуре параметров технологического процесса автоматической лазерной резки;
	Н 7.1.07	Выполнение автоматической лазерной резки;
	Н 7.1.08	Снятие и складирование вырезанных деталей и отходов;
	Н 7.1.09	Контроль с применением измерительного инструмента полученных в результате резки деталей на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации;

Уметь	У 7.1.01	Умения: Оценивать работоспособность, исправность технологической оснастки и оборудования для автоматической лазерной резки;
	У 7.01.02	Выполнять подготовку металлических и иных материалов под лазерную резку;
	У 7.1.03	Выбирать порядок и направление вырезки деталей различной сложности в раскройном листе;
	У 7.1.04	Контролировать процесс автоматической лазерной резки и работу оборудования;
	У 7.1.05	Применять измерительный инструмент для контроля полученных в результате резки деталей;
Знать	З 7.1.01	Знания: Основные группы и марки материалов, подлежащих резке, их свойства;
	З 7.1.02	Свойства газов, применяемых при лазерной резке;
	З 7.1.03	Технологическая оснастка для автоматической лазерной резки, ее область применения, устройство, правила эксплуатации и возможные неполадки;
	З 7.1.04	Оборудование, аппаратура, контрольно-измерительные приборы для автоматической лазерной резки, их область применения, устройство, правила эксплуатации и возможные неполадки;
	З 7.1.05	Допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости;
	З 7.1.06	Требования, предъявляемые к качеству реза;
	З 7.1.07	Основные понятия о деформациях металлических и иных материалов при термической резке;
	З 7.1.08	Правила эксплуатации газовых баллонов;
	З 6.1.09	Правила технической эксплуатации электроустановок;
	З 7.1.10	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ по термической резке;
	З 7.1.11	Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 186

в том числе в форме практической подготовки 106

Из них на освоение МДК 07.01 - 78

в том числе самостоятельная работа 2

практики, в том числе учебная 72

производственная 36

Промежуточная аттестация - 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, акад. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 7.1. ОК01-09	МДК 07.01 Технология автоматической лазерной резки	78	34	70	34	-----	2	6	72	72
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72								-----
	Учебная практика	72								
	Всего:	216	106		34	-----	2	6	72	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК 07.01. Технология автоматической лазерной резки		78		
Раздел 1. Актуальные требования рынка труда. Современные лазерные технологии в профессиональной сфере.		8		
Тема 1.1. Современные лазерные технологии в профессиональной сфере.	Содержание	4	ОК 04	Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02
	Актуальные требования рынка труда. Развитие лазерных технологий. Лазерные технологии в науке и технике. Классификация лазеров. Современное значение, преимущества и перспективы применения лазерных технологий.			
Тема 1.2. Требования охраны	Содержание	4	ОК 04 ПК 7.1.	3 7.1.08 3 7.1.09 3 7.1.10
	Требования охраны труда и техники безопасности. Виды лазерного излучения.			

труда и техники безопасности.	ГОСТ 31581-2012 Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий.			3 7.1.11 Уо 04.01 Уо 04.02
	Специфичные требования охраны труда , техники безопасности и окружающей среды лазерных технологий.			3о 04.01 3о 04.02
Раздел 2. Информационные технологии лазерных операций.		10		
Тема 2.1. Основы работы в системе AutoCAD	Содержание	2	ОК 02 ПК7.1.	Уо 02.01
	Основы работы в системе AutoCAD для выполнения лазерных операций			Уо 02.02
	Команды рисования, команды редактирования .Подготовка и экспорт в формат . dxf для лазерной сварки.	Уо 02.03		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		Уо 02.04
	1.Практическое занятие №1.Команды рисования AutoCAD для выполнения лазерных операций .Команды редактирования AutoCAD для выполнения лазерных операций	2		Уо 02.05
				Уо 02.06
				3о 02.01
				3о 02.02
				3о 02.03
				Н 7.1.07
				Н 7.1.08
				Н 7.1.09
				У 7.1.01
				У 7.01.02
				У 7.1.03
				У 7.1.04
				У 7.1.05
				3 7.1.01
				3 7.1.02
				3 7.1.03
				3 7.1.04
				3 7.1.05
				3 7.1.06
				3 7.1.07

Тема 2.2. Программный комплекс CorelDraw лазерных операций	Содержание	2	ОК 02 ПК7.1.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Н 7.1.07 Н 7.1.08 Н 7.1.09 У 7.1.01 У 7.01.02 У 7.1.03 У 7.1.04 У 7.1.05 З 7.1.01 З 7.1.02 З 7.1.03 З 7.1.04 З 7.1.05 З 7.1.06 З 7.1.07
	Программный комплекс CorelDraw лазерных операций. Основы работы.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №2. Основы создания и редактирования графических элементов в CorelDraw для выполнения лазерных операций.	2		
Раздел 3. Лазерные операции		52		
Тема 3.1.	Содержание		ОК 02	Уо 02.01

Изготовление корпуса прибора и лицевой панели	Основы работы системой лазерной резки и гравировки на базе CO2 лазера.	6	ПК7.1.	Уо 02.02
	Подготовка макетов для лазерной обработки. Разработка элементов крепления для сборки конструкции			Уо 02.03
	Подбор режимов обработки. Создание и использование базы режимов для конкретных материалов			Уо 02.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	6		Уо 02.05
	1. Практическое занятие №3. Основы создания и редактирования графических элементов в CorelDraw для выполнения лазерных операций.	2		Уо 02.06
	2. Практическое занятие №4. Основы работы системой лазерной резки на базе CO2 лазера: включение, настройка лазерной установки; подбор и установка режимов обработки; обслуживание лазерной установки.	2		Зо 02.01
	3. Практическое занятие №5. Выполнение типовых заданий : подготовка макетов для лазерной резки: отправка макета на лазерную обработку; расположение макета на рабочем поле лазерной установки; изготовление приборных панелей, лазерная резка и гравировка; изготовление элементов корпуса	2		Зо 02.02
Тема 3.2. Изготовление промышленных изделий	Содержание	4	ОК 02 ПК7.1.	Зо 02.03
	Методы подготовки макетов промышленных изделий для работы на лазерной установке на базе волоконного лазера.			Уо 02.04
	Типы используемых элементов: векторные файлы, растровые файлы, текстовые элементы, штрих-коды и другие коды, счетчики			Уо 02.05
				Уо 02.06
				Зо 02.01

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	8		3o 02.02 3o 02.03 H 7.1.07 H 7.1.08 H 7.1.09 У 7.1.01 У 7.01.02 У 7.1.03 У 7.1.04 У 7.1.05 3 7.1.01 3 7.1.02 3 7.1.03 3 7.1.04 3 7.1.05 3 7.1.06 3 7.1.07
	Практическое занятие №6 Создание типового макета промышленного изделия в ПО CorelDraw: подготовка технологических макетов для системы лазерной маркировки; экспорт векторных графических элементов в растровые форматы (.jpg, .bmp, png и др.)	2		
	Практическое занятие №7. Работа с системой прецизионной лазерной маркировки на базе волоконного лазера: Методы лазерной маркировки. Включение лазерной установки. Определение фокусного расстояния. Работа с системой управления установки. Основные режимы обработки. Загрузка векторных файлов. Работа с графикой – количество линий на мм. Запуск лазерной установки.	2		
	Практическое занятие №8. Лазерная обработка типовых промышленных изделий методом абляции, вспенивания, прошивка отверстий, маркировка, цветная маркировка и др.	2		
	Практическое занятие №9. Работа с металлами, сплавами и неметаллами. Нанесение различных видов кодов, счетчиков на металлические поверхности.	2		
Тема 3.3. Изготовление макетов деталей методом лазерного раскроя с послойной сборкой	Содержание	4	ОК 02 ПК7.1.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 H 7.1.07 H 7.1.08 H 7.1.09
	Подготовка макетов изделий для выполнения лазерного раскроя: материалы для лазерного раскроя; компоновка технологической модели изделия для выполнения лазерного раскроя;			
	Подготовка макетов для создания 3d моделей методом послойно сборки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	8		
	Практическое занятие №10. Создание сборных моделей и элементов лазерного раскроя системе AutoCAD.	2		

	Практическое занятие №11. Работа с системой лазерной резки и гравировки на базе СО2 лазера: подготовка листового материала к лазерному раскрою.; наладка лазерного оборудования; управление станком; включение лазерной установки; включение вытяжной системы; настройка лазерной установки; определение фокусного расстояния; управление исполнительными органами станка; отправка макета на лазерную обработку.; расположение макета на рабочем поле лазерной установки.	2		У 7.1.01 У 7.01.02 У 7.1.03 У 7.1.04 У 7.1.05 З 7.1.01 З 7.1.02 З 7.1.03
	Практическое занятие №12. Работа с системой лазерной резки и гравировки на базе СО2 лазера: основные настройки; подбор и установка режимов обработки; использование специальных приспособлений; обслуживание лазерной установки: чистка оптики, замена линз.	2		З 7.1.04 З 7.1.05 З 7.1.06 З 7.1.07
	4.практическое занятие №13. Выполнение типовых заданий по лазерному раскрою и послойной сборке.	2		
Тема 3.4. Получение специализированн ых поверхностей с помощью лазера	Содержание	4	ОК 02 ПК7.1.	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Зо 02.01
	Получение специализированных поверхностей на металле термовлиянием: области использования металлических поверхностей с обработкой термовлиянием.; методы получения специальных поверхностей; цветная лазерная маркировка			Зо 02.02 Зо 02.03
	Принципы подбора режимов для нержавеющей стали, титана.	2		Н 7.1.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		Н 7.1.08 Н 7.1.09
	Практическое занятие №14. Подготовка макетов изображений для лазерной обработки в CorelDraw для системы лазерной маркировки.	2		У 7.1.01 У 7.01.02 У 7.1.03
	практическое занятие №15. Работа с системой прецизионной лазерной маркировки на базе волоконного лазера: лазерная обработка термовлиянием типовых изделий;	2		У 7.1.04 У 7.1.05

	нанесение цветных графических изображений на металлическую заготовку.			3 7.1.01 3 7.1.02 3 7.1.03 3 7.1.04 3 7.1.05 3 7.1.06 3 7.1.07
Тема 3.5. Изготовление штампа из экорезины	Содержание	4	ОК 02 ПК7.1.	Уо 02.01
	Подготовка макетов изделий для создания штампов: история создания штампов для печатей.; методы изготовления штампов;			Уо 02.02
	Изготовление штампов на лазерном оборудовании; использование защитных элементов в штампах.	Уо 02.03		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	Уо 02.04		
	Практическое занятие №16. Подготовка технологических моделей штампов для лазерного СО2 станка. Создание защитных элементов. Гильошные сетки.	Уо 02.05		
	Практическое занятие №17. Работа с системой лазерной резки и гравировки на базе СО2 лазера: подготовка материала к лазерной обработке; наладка лазерного оборудования; управление станком; выполнение типовых заданий по изготовлению штампов на базе СО2 лазера.	Уо 02.06		
		4		Зо 02.01
		2		Зо 02.02
		2		Зо 02.03
				Н 7.1.07
				Н 7.1.08
				Н 7.1.09
				У 7.1.01
				У 7.01.02
				У 7.1.03
				У 7.1.04
				У 7.1.05
				3 7.1.01
				3 7.1.02
				3 7.1.03
				3 7.1.04
				3 7.1.05
				3 7.1.06
				3 7.1.07

<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы : Написание рефератов и составление презентаций на темы: 1. Компетенция «Лазерные технологии» 2. Специфические требования охраны труда , техники безопасности и окружающей среды по лазерным технологиям. Средства индивидуальной защиты.</p>	2		
<p>Учебная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы работы в системе AutoCAD. 2. Основы создания и редактирования графических элементов в CorelDraw. 3. Основы работы системой лазерной резки и гравировки на базе CO2 лазера. Подготовка макетов для лазерной обработки. 4. Работа с системой прецизионной лазерной маркировки на базе волоконного лазера. 5. Изготовление макетов деталей методом лазерного раскроя с послойной сборкой 6. Работа с системой лазерной резки и гравировки на базе CO2 лазера при изготовлении штампа из экорезины 	72	OK 02 ПК 7.1.	Yo 02.01 Yo 02.02 Yo 02.03 Yo 02.04 Yo 02.05 Yo 02.06 Zo 02.01 Zo 02.02 Zo 02.03 H 7.1.07 H 7.1.08 H 7.1.09 Y 7.1.01 Y 7.01.02 Y 7.1.03 Y 7.1.04 Y 7.1.05 3 7.1.01 3 7.1.02 3 7.1.03 3 7.1.04 3 7.1.05 3 7.1.06 3 7.1.07
<p>Производственная практика Виды работ</p>	36		

<p>1. Правила техники безопасности при выполнении лазерных операций</p> <p>2. Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>3. Участие в проверке работоспособности и исправности автоматического оборудования и технологической оснастки</p> <p>4. Подготовка материала для выполнения резки</p> <p>5. Установка на оборудовании и аппаратуре параметров технологического процесса автоматической лазерной резки</p> <p>6. Выполнение автоматической лазерной резки</p>			
<p>Всего</p>	<p><i>186</i></p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Расчета и проектирования сварных соединений», оснащен в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.22.02.06 Сварочное производство.

Лаборатория «Лазерных технологий», оснащена в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.22.02.06 Сварочное производство.

Мастерские «Слесарная», «Сварочная», оснащены в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.22.02.06 Сварочное производство.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Григорьянц А.Г., Сафонов А.Н. Лазерная техника и технология., т. 6. - М.: Высшая школа, 2008.

2. Лазеры в технологии. Под ред. М.Ф. Стельмаха. - М.: Энергия, 2015.

3. Таблицы физических величин. Справочник. Под. ред. акад. И.К. Кикоина. - М.: Атомиздат, 2006.

4. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. - М.: Машиностроение, 2015.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Самоучитель по CorelDraw для начинающих - Режим доступа: <http://corell-doc.ru>

2. Уроки Корел Дро (Corel DRAW) для начинающих. - Режим доступа: <http://risuusam.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 7.1. Выполнение автоматической лазерной резки</p>	<p>Выполнение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации;</p> <p>Выполнение проверки работоспособности и исправности автоматического оборудования и технологической оснастки;</p> <p>Осуществление размещения материала на технологической оснастке для выполнения резки;</p> <p>Выполнение проверки материала на наличие ржавчины, окалины, краски и других загрязнений;</p> <p>Выполнение зачистки поверхности материала под термическую резку;</p> <p>Осуществление установки на оборудовании и аппаратуре параметров технологического процесса автоматической лазерной резки;</p> <p>Осуществление автоматической лазерной резки;</p> <p>Выполнение снятия и складирования вырезанных</p>	<p>Практические работы</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Тестирование</p> <p>Отчеты по учебной и производственной практикам</p>

	деталей и отходов; Осуществление контроля с применением измерительного инструмента полученных в результате резки деталей на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации;	
--	---	--