

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

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>«ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ».....</b>	<b>2</b>
<b>«ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ».....</b>	<b>20</b>
<b>«ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ».....</b>	<b>35</b>
<b>«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ» .....</b>	<b>48</b>
<b>«ПМ.05 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО 19905 ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ» .....</b>	<b>64</b>
<b>«ПМ.06 ЦИФРОВИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА».....</b>	<b>81</b>
<b>«ПМ.07 "ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО СВАРЩИК-ОПЕРАТОР РОБОТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА"» .....</b>	<b>91</b>

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ. 01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**  
**ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	<i>4</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>6</i>
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	<i>95</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	<i>96</i>
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) ..</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>18</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>18</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

#### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций».

Профессиональный модуль включен в *обязательный профессиональный блок образовательной программы*.

#### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.02	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология	-
ОК.03	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология	-
ПК 1.1.	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
ПК 1.1.	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология	
ПК 1.1.	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	

ПК 1.1.	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология	
ПК 1.2.	У 1.2.02 обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений	З 1.2.01 конфигурация и принцип работы электрического оборудования,	технической подготовки производства сварных конструкций;
ПК 1.2	У 1.2.03 эксплуатировать электроприводы и системы управления ими,	З 1.2.03 устройство и принципы действия электрических машин, трансформаторов, усилителей, выключателей, электроприводов, распределительных систем, сетей, щитов,	
ПК 1.2	У 1.2.04 эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.	З 1.2.04 основы устройства электроприводов и систем управления ими, электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока,	
ПК 1.2		З 1.2.05 способы обнаружения неисправностей в электроцепях, установления мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений.	
ПК 1.3.	У 1.3.02 эксплуатировать электроприводы и системы управления ими,	З 1.3.01 конфигурация и принцип работы электрического оборудования	
ПК 1.3.	У 1.3.03 эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.	З 1.3.03 устройство и принципы действия электрических машин, трансформаторов, усилителей, выключателей, электроприводов, распределительных систем, сетей, щитов,	выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
ПК 1.3.		З 1.3.04 основы устройства электроприводов и систем управления ими, электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока	

ПК 1.3.		З 1.3.05 способы обнаружения неисправностей в электроцепях, установления мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений.	
ПК 1.4.			хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций	Знать устройство оборудования, применяемого в цехах ОА ЧТПЗ. Уметь: обслуживать оборудование АО ЧТПЗ	Тема 1.3. Техника ручной дуговой сварки	4	По запросу работодателя АО ЧТПЗ из-за применения оборудования в условиях металлургического производства
2			Тема 1.4. Технология сварки углеродистых сталей	4	
3			Тема 1.5. Технология сварки легированных сталей	6	
4			Тема 1.6. Наплавочные работы	6	
5			Тема 1.7. Сварка чугуна	6	
6			Тема 1.9 Электрическая резка металлов	6	
7	Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций	Знать устройство оборудования, применяемого в цехах ОА ЧТПЗ. Уметь: обслуживать оборудование АО ЧТПЗ	Тема 2.3 Оборудование для сборки сварных конструкций	4	По запросу работодателя АО ЧТПЗ из-за применения оборудования в условиях металлургического производства
8			Тема 2.4 Оборудование для механизированной сварки	5	

9			Тема 2.5 Оборудование для ручной сварки вольфрамовым электродом	6	
10			Тема 2.6 Оборудование для автоматической сварки под флюсом и в защитных газах	6	
11			Тема 2.7 Оборудование для газокислородной резки	6	
12			Тема 2.10 Оборудование для контактной сварки.	6	
Итого				65	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах			В т.ч. в форме практической подготовки
	всего	Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	
Учебные занятия	285	135	141	56
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	-	-	-	-
Практика, в т.ч.:	432	-	-	324
учебная	-	-	-	-
производственная	432	-	-	324
Промежуточная аттестация, в том числе:	13	-	-	-
<i>МДК 01.01 в форме дифференцированного зачета</i>	-	-	-	-
<i>МДК 01.02 и МДК 01.03 в форме комплексного экзамена</i>	5	-	-	-
<i>УП .01 в форме дифференцированного зачета</i>	-	-	-	-
<i>ПП.01 в форме дифференцированного зачета</i>	8	-	-	-
<i>ПМ. 01 экзамен по модулю</i>	8	-	-	-
<b>Всего</b>	<b>692</b>	<b>135</b>	<b>141</b>	<b>380</b>



## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК. 01 ОК. 02	Раздел 1. Технология сварочных работ	<b>128</b>	<b>36</b>	<b>128</b>	116	56	60	-	-	-	-
ОК. 03 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	Раздел 2. Основное оборудование для производства сварных конструкций	<b>123</b>	<b>20</b>	<b>123</b>	111	79	32	-	-	-	-
УП.01	Учебная практика	-	-	-						-	
ПП.01	Производственная практика	<b>432</b>	<b>432</b>	-						-	<b>432</b>
ПА	Промежуточная аттестация	<b>12</b>	-	-						-	-
	<b>Всего:</b>	<b>692</b>	<b>868</b>	<b>251</b>	<b>227</b>	<b>135</b>	<b>92</b>	-	-	-	<b>432</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций</b>		128 / 36	
<b>МДК 01.01. Технология сварочных работ</b>		128 / 36	
<b>Тема 1.1 Сварочные материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Электроды для сварки сталей и цветных металлов их сплавов. Сварочная проволока. Диаметры. Маркировка. Характеристика	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Флюсы и газы, применяемые при электродуговой и газовой сварке и резке металлов.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 1. Определение диаметров и марок сварочной проволоки	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.2 Сварные соединения и швы</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Основные понятия и определения. Сварные соединения. Сварные швы. ГОСТ.	2	
	Стандарты на основные типы и конструктивные элементы подготовок кромок под сварку.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	

	Практическое занятие № 2. Определение площади поперечного сечения шва.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.3. Техника ручной дуговой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Техника выполнения сварных швов во всех пространственных положениях. Режимы ручной дуговой сварки..	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 3. Способы выполнения сварных швов.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.4. Технология сварки углеродистых сталей</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Основы техники и технология сварки углеродистых сталей. Способы сварки.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 4. Выбор способа сварки для углеродистых сталей.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.5. Технология сварки легированных сталей</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Основы техники и технология сварки легированных сталей.. Способы сварки.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 5. Выбор сварочных материалов для сварки разнородных и двухслойных сталей.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.6. Наплавочные работы</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Назначение наплавки. Сущность различных способов наплавки.	2	
	Режимы наплавки.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 6. Определение техники и технологии наплавки для восстановления размеров изношенных деталей и технологической наплавки.	2	

	Практическое занятие № 7. Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.7. Сварка чугуна</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Особенности сварки чугуна. Выбор способа сварки чугуна.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 8. Выбор способа и материалов для сварки чугуна	2	
	Практическое занятие № 9. Сварка чугуна.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.8. Сварка цветных металлов и сплавов</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Сварка цветных металлов и сплавов. Особенности подготовки к сварке деталей и изделия из цветных металлов и сплавов. Сварка алюминия и его сплавов. Сварка титана и его сплавов. Сварка меди, никеля и их сплавов..	2	
	Выбор режимов, виды дефектов, возникающие при сварке. Методы их устранения. Последующая обработка сварных соединений.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 10. Выбор сварочных материалов для сварки цветных металлов и их сплавов.	2	
	Практическое занятие № 11. Способы сварки и технологические приемы, применяемые при сварке алюминия, титана и их сплавов.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.9 Электрическая резка металлов</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Дуговая и воздушно-дуговая резка металлов.	2	
	Особенности технологии резки и поверхностной строжки.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	

	Практическое занятие № 12. Сущность, назначение, область применения плазменной резки.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.10. Технология газовой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Основные сведения о технологии газовой сварки. Режимы газовой сварки.	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Особенности технологии газовой сварки Левый, правый способы сварки.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 13. Выбор инструмента для газовой сварки и определение мощности пламени. Выбор способа сварки.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.11. Газокислородная резка металлов</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Организация рабочего места газокислородной резки. Технологии газокислородной резки.	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Специальные виды газокислородной резки.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 14. Методы уменьшения деформаций при газокислородной резке.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.12. Газопламенная пайка</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Пайка металлов и сплавов. Виды пайки. Технология пайки.	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 15. Виды пайки.	2	
	Практическое занятие № 16. Выполнение пайки цветных металлов.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.13. Газопламенная обработка</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Газопламенная закалка. Сущность и особенность процесса. Технология закалки.	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.

поверхностей изделий	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 17. Сущность процессов, область применения напыления.	2	
	Практическое занятие № 18. Сущность и особенность процесса закалки.	2	
	Практическое занятие № 34. Технология напыления	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 2. Основное оборудование для производства сварных конструкций</b>		<b>123/20</b>	
<b>МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций</b>		<b>123/20</b>	
Тема 2.1. Сварочный пост для ручной дуговой сварки	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Сварочный пост для ручной дуговой сварки. Требования к источникам питания.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 1. Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора и выпрямителя.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.2.Аппаратура для газовой сварки	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Оборудование для газовой сварки Сварочные генераторы	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 2. Подготовка к работе, обслуживание и эксплуатация газовых баллонов и газовых горелок.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.3 Оборудование для сборки сварных конструкций	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Назначение и классификация сборочного оборудования.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 3. Назначение и классификация сборочного оборудования.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.4 Оборудование для механизированной сварки	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Оборудование для механизированной сварки в среде углекислого газа.	2	
	Оборудование для полуавтоматической сварки.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	

	Практическое занятие № 4. Изучение устройства полуавтомата для сварки в защитных газах. Подготовка полуавтомата к работе	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.5 Оборудование для ручной сварки вольфрамовым электродом</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Дуговая сварка в среде аргона.	2	
	Сущность процесса сварки вольфрамовым электродом.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 5. Подготовка сварочного оборудования к работе, регулировка тока. Процесс сварки вольфрамовым электродом	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.6 Оборудование для автоматической сварки под флюсом и в защитных газах</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Оборудование для автоматической сварки под флюсом и в защитных газах.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 6. Определение основных параметров и исследование режимов автоматической сварки под флюсом по заданной глубине провара.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.7 Оборудование для газокислородной резки</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Аппаратура для газокислородной резки.	2	
	Машинные резаки: типы, назначение, конструктивные особенности.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 7. Изучение аппаратуры и правила обращения с аппаратурой для газокислородной резки.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.8 Машины для кислородной резки</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Машины для кислородной резки. Классификация, технические характеристики.	2	
	Машины кислородной резки портального типа с ЧПУ.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	

	Практическое занятие № 8. Регулирование сварочного пламени на машинных резаках. Обслуживание газорезательных машин	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.9 Оборудование для электрической резки металлов</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Общие сведения и оборудование для электрических резки металлов.	2	
	Виды оборудование для воздушно-плазменной резки Требования к организации рабочего места. Требования безопасности труда.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 9 Выбор аппаратуры для электрической резки.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.10 Оборудование для контактной сварки.</b>	<b>Содержание</b>	<b>13</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 1. ОК 2. ОК 3.
	Классификация, устройство, назначение, принцип действия.	2	
	Контактные машины общего назначения для стыковой сварки и шовной сварки.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 10. Устройство, назначение, принцип действия точечной, стыковой, шовной сварки.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Экзамен комплексный по МДК 01.01 и 01.02</b>	<b>5</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b>		-	
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> – Изготовление сварных конструкций Тема 1.1 Инструктаж по производственной практике. Постановка цели и задачи практики. Выдача индивидуальных заданий. Ознакомление с предприятием. Тема 1.2. Обоснование выбора основного металла Тема 1.3 Выбор и применение оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами Тема 1.4 Формирование конструктивных схем сварных конструкций различного назначения		<b>432</b>	



<p>Тема 1.5 Выполнение технической подготовки производства сварных конструкций – Технологические процессы сварочного производства</p> <p>Тема 1.6 Выбор технологической схемы сборки и сварки конструкции</p> <p>Тема 1.7 Разработка маршрутных и технологических карт технологических процессов производства сварных конструкций</p> <p>Тема 1.8 Применение нормативной и справочной литературы при выполнении технологических процессов – Сварка труб, резервуаров, стальных конструкций</p> <p>Тема 1.9 Резка металлов</p> <p>Тема 1.10 Сборка и сварка балок</p> <p>Тема 1.11 Сборка и сварка ферм</p> <p>Тема 1.12 Сборка и сварка колонн</p> <p>Тема 1.13 Сварка горизонтально расположенных сосудов</p> <p>Тема 1.14 Сварка цилиндрических вертикальных резервуаров</p> <p>Тема 1.15 Сварка поворотных стыков труб</p> <p>Тема 1.16 Сварка труб козырьком</p> <p>Тема 1.17 Сварка неповоротных стыков труб</p> <p>Тема 1.18 Ремонтные работы на трубопровод.</p>		
<b>Экзамен по модулю</b>	<b>9</b>	
<b>Всего</b>	<b>692/380</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Технология электрической сварки плавлением», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория(и) «Ручной дуговой сварки», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ «Сварочная мастерская», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Овчинников, В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ [Электронный ресурс]: учебник для СПО/В.В.Овчинников. - 6-е изд., стер.- М.:Издательский центр «Академия», 2015.-272с.-Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode>

2 Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438761>

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учеб. пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 216 с. — (Профессиональное образование).

2. Чебан, В.А. Сварочные работы [Текст]: учебник для СПО /В.А. Чебан.-Ростов н/ Д.: Феникс, 2012.-412 с.: ил.

3. Никифоров, Н.И. Справочник газосварщика и газорезчика [Текст]/Н.И.Никифоров и др.-3-е изд., испр.-М.:Высш. школа, 2002.-239с.

4. Фоминых, В.П. Ручная дуговая сварка [Текст]: учебник для среднего профессионального образования /В.П.Фоминых, А.П.Яковлев.- 7-е изд., испр. И доп.- М.:Высш. Школа,1986.-288с.

5. Овчинников, В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях [Текст ]: учебник для СПО/В.В.Овчинников.-М.:Издательский центр «Академия», 2014.-304с.

6. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: учебник: Рекомендовано ФГБУ «ФИРО». — 9-е изд., стер. — 288 с., 2018

7. Овчинников В.В. Основы расчета и проектирования сварных конструкций: учебник: Рекомендовано ФГБУ «ФИРО». — 256 с., 2018

8. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 5-е изд., стер. — 256 с. 2018

9. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Практикум и курсовое проектирование: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 2-е изд., стер. — 224 с. 2020

10. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 6-е изд., стер. — 192 с., 2017

11. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Практикум: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 3-е изд., стер. — 128 с. 2018

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>1</sup>
<i>ОК.01</i>	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики, практических экзаменационных и зачетных заданий.
<i>ОК.02</i>	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка выполнения отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ОК.03</i>	Планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Оценка выполнения отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ПК 1.1.</i>	Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
<i>ПК 1.2.</i>	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	
<i>ПК 1.3.</i>	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	
<i>ПК 1.4.</i>	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.	

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**  
**ИЗДЕЛИЙ»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	<i>4</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>6</i>
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	<i>95</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	<i>96</i>
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) ..</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>18</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>18</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «МП.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

### 1.4. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

Профессиональный модуль включен *обязательный профессиональный блок образовательной программы.*

### 1.5. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>2</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.04	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности	-
ОК.05	Уо 05.01 правила оформления документов и построения устных сообщений	Зо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	-
ПК 2.1.	У 2.1.01 пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами	Зо 02.01 основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов	выполнения расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций
ПК 2.1.	У 2.1.02 составлять схемы основных сварных соединений	З 2.1.02 правила разработки и оформления технического задания на	

		проектирование технологической оснастки	
ПК 2.2.	У 2.2.01 составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;	З 2.2.01 методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;	проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;
ПК 2.2.	У 2.2.02 составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;	З 2.2.02 закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;	
ПК 2.3.	У 2.3.01 производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций	З 2.3.01 методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;	осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
ПК 2.3.	У 1.2.03 производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки	З 1.2.03 методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;	
ПК 2.4.	У 2.4.01 производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки	З 2.4.01 классификацию нагрузок на сварные соединения;	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию
ПК 2.4.	У 2.4.02 разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы	З 2.4.02 состав Единой системы технологической документации;	
ПК 2.5.	У 2.5.01 выбирать технологическую схему обработки	З 2.5.01 методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов	разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.5.	У 2.5.02 проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса	З 2.5.02 основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	

### 1.6. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций	Знать устройство оборудования, применяемого в цехах ОА ЧТПЗ. Уметь: обслуживать оборудование АО ЧТПЗ	Тема 1.2 Расчет и проектирование сварных соединений	7	По запросу работодателя АО ЧТПЗ из-за применения оборудования в условиях металлургического производства
2			Тема 1.3 Проектирование сварных конструкций	7	
1	Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций	Знать устройство оборудования, применяемого в цехах ОА ЧТПЗ. Уметь: обслуживать оборудование АО ЧТПЗ	Тема 2.1 Основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки	8	По запросу работодателя АО ЧТПЗ из-за применения оборудования в условиях металлургического производства
2			Тема 2.2 Нормативная документация на сварочные технологические процессы	2	
3			Тема 2.3 Основы проектирования цехов и участков сварочного производства	8	
Итого				32	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>3</sup>	168	142
Курсовая работа (проект)	20	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72

<sup>3</sup> Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия



учебная	-	-
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе:	6	-
<i>МДК 01.01 и МДК 01.02 в форме комплексного экзамена</i>	6	-
<i>ПП. 01 в форме дифференцированного зачета</i>	-	-
<i>ПМ. 01 экзамен по модулю</i>	-	-
<b>Всего</b>	<b>272</b>	<b>180</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК. 01 ОК. 02 ОК. 03	Раздел 1. Основы расчета и проектирования сварных конструкций	<b>104</b>	<b>36</b>	<b>104</b>	84	60	24	<b>20</b>	-	-	-
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов	<b>84</b>	<b>36</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	64	20	-	-	-	-
УП.01	Учебная практика	-	-	-						-	-
ПП.01	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>	-						-	<b>72</b>
ПА	Промежуточная аттестация	<b>12</b>	-	-						-	-
	<b>Всего:</b>	<b>272</b>	<b>144</b>	<b>188</b>	<b>168</b>	<b>124</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	-	-	<b>72</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы расчета и проектирование сварных конструкций</b>		<b>104 / 36</b>	
<b>МДК 02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций</b>		<b>104 / 36</b>	
<b>Тема 1.1 Сварные соединения и узлы</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 04 ОК 05
	1. Введение Общие задачи расчета сварных конструкций	2	
	2. Метод расчета прочности	2	
	3. Расчет конструкций по предельным состояниям	2	
	4. Вероятная оценка прочности	2	
	5. Методы расчета прочности узлов и конструкций	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 1. Задачи расчета сварных конструкций	2	
	Практическое занятие № 2. Методы расчета прочности	2	
	Практическое занятие № 3. Оценка прочности	2	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 1.2 Расчет и проектирование сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01
	1. Расчет и проектирование сварных соединений	2	
	2. Остаточные сварочные напряжения. их классификация, причины возникновения	2	

	3. Оценка прочности соединений, выполненных сваркой плавлением. Понятие о равнопрочности	2	ОК 04 ОК 05
	4. Расчет стыковых соединений	2	
	5. Расчет нахлесточных соединений	2	
	6. Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сопротивление	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 4. Сварочные напряжения	2	
	Практическое занятие № 5. Расчет нахлесточных соединений	2	
	Практическое занятие № 6. Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.3 Проектирование сварных конструкций</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 05
	1. Принципы классификации сварных конструкций.	2	
	2. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций.	2	
	3. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные).	2	
	4. Нормативные документы на проектирование, изготовление сварных конструкций	2	
	5. Определение технологичности.	2	
	6. Основные направления улучшения технологичности.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 7. Классификации сварных конструкций	2	
	Практическое занятие № 8. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям	2	
Практическое занятие № 9. Технологичность сварной конструкции	2		
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.4 Сварка балочных конструкций</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 05
	1. Классификация каркасов промышленных зданий. Основные элементы каркасов. Общая устойчивость каркасов здания. Вертикальные и горизонтальные связи	2	
	2. Общая характеристика балочных конструкций. Классификация сварных балок	2	
	3. Расчет сварного поясного соединения	2	
	4. Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость	2	
	5. Особенности проектирования балок	2	

	6. Расчет подкрановой балки	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 10. Классификация балочных конструкций	2	
	Практическое занятие № 11. Каркасы промышленных зданий	2	
	Практическое занятие № 12. Классификация сварных балок.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.5 Сварка колонн</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 05
	1. Назначение и классификация сварных колонн.	2	
	2. Основные принципы конструирования сварных колонн. Конструкция и расчет базовой части и оголовков колонн. Стыки колонн. Схема расположения сил.	2	
	3. Тип сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений в сварных колоннах.	2	
	4. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость.	2	
	5. Балки и оголовки колонн.	2	
	6. Стыки колонн.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 14. Классификация сварных колонн	2	
	Практическое занятие № 16. Основы конструирования сварных колонн.	2	
	Практическое занятие № 18. Типы сварных соединений в сварных колоннах.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
	<b>Тема 1.6 Сварка ферм</b>	<b>Содержание</b>	
1. Характеристика, особенности и классификация сварных ферм. Листовые конструкции промышленных сооружений.		2	
2. Резервуары вертикальные, цилиндрические. Резервуары низкого и повышенного давления.		2	
3. Газгольдеры мокрые и сухие. Тонкостенные листовые конструкции. Толстостенные металлоконструкции.		2	
4. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций		2	
5. Трубы и трубопроводы		2	
6. Сварные вертикальные резервуары Шаровые и каплевидные резервуары		2	
7. Горизонтальные цилиндрические резервуары ( цистерны)		2	
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		<b>4</b>	
Практическое занятие № 19. Классификация газгольдеров		2	
Практическое занятие № 20. Классификация труб и трубопроводов		2	

	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.7 Сварные детали и узлы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.1
	1. Схемы расчёта сварных конструкций в деталях и узлах. Методы сборки и описание технологии сварных узлов.	2	ПК 2.2 ПК 2.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ОК 01
	Практическое занятие № 21. Сварных конструкций в деталях и узлах машин	2	ОК 04
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ОК 05
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов</b>		<b>84/36</b>	
<b>МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов</b>		<b>84/36</b>	
<b>Тема 2.1 Основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 2.1
	1. Организация труда	4	ПК 2.2
	2. Техническое нормирование - основа организации труда	4	ПК 2.3
	3. Технологический процесс как основная часть производственного процесса	4	ПК 2.4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	ПК 2.5
	Практическое занятие №1. Методы нормирования. Методы нормирования труда	2	ОК 01
	Практическое занятие № 2. Типовые схемы компоновки сварочных цехов	2	ОК 04
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ОК 05
<b>Тема 2.2 Нормативная документация на сварочные технологические процессы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 2.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	ПК 2.2
	Практическое занятие № 3. Классификация видов нормативных документов	2	ПК 2.3
	Практическое занятие № 4. Технологические карты сборочно- сварочных работ.	2	ПК 2.4
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ПК 2.5 ОК 01 ОК 04 ОК 05
<b>Тема 2.3 Основы проектирования цехов и участков сварочного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 2.1
	1. Типы сварочного производства	4	ПК 2.2
	2. Характеристики сварочного производства	4	ПК 2.3
	3. Основы сварочного производства	4	ПК 2.4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	ПК 2.5
	Практическое занятие № 5 Технологический процесс	2	ОК 01
	Практическое занятие № 6 Структура сварочного цеха	2	ОК 04

	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ОК 05
<b>Тема 2.4</b> Формы оплаты труда рабочих, занятых изготовлением сварных конструкций	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 2.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	ПК 2.2
	Практическое занятие № 7. Сдельная оплата труда рабочих	2	ПК 2.3
	Практическое занятие № 8. Расчет заработной платы основных производственных рабочих сварочных цехов	2	ПК 2.4 ПК 2.5
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ОК 01 ОК 04 ОК 05
<b>Тема 2.5</b> Показатели эффективной деятельности производственного участка	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 2.1
	1. Экономические показатели сварочного производства	2	ПК 2.2
	1. Методика расчета основных технических показателей сварочного производства	4	ПК 2.3 ПК 2.4
	2. Методика расчета экономических показателей работы сварочного производства	4	ПК 2.5 ОК 01
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	ОК 04
	Практическое занятие № 9. Понятие экономической эффективности	2	ОК 05
	Практическое занятие № 10. Прибыль и рентабельность - основные показатели	2	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 2.6</b> Разработка технологического процесса и плана сборочно-сварочного участка	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 2.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	ПК 2.2
	Практическое занятие № 11. Состав сборочно-сварочного цеха. Подразделения сборочно-сварочного цеха.	2	ПК 2.3 ПК 2.4
	Практическое занятие № 12. Расчетные формулы и нормы технологического проектирования.	2	ПК 2.5 ОК 01
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ОК 04 ОК 05
<b>Тема 2.7</b> Расстановка рабочих на сварочном производстве	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 2.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	ПК 2.2
	Практическое занятие № 13. Бригадная организация труда и принципы построения бригад	2	ПК 2.3 ПК 2.4
	Практическое занятие № 14. Организация, оснащение и планировка рабочих мест.	2	ПК 2.5 ОК 01
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ОК 04 ОК 05
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	

<p><b>Курсовой проект (работа)</b>  <b>Тематика курсового проекта (работы)</b>  1. Оборудование для сборки балок.  2. Расчет и проектирование сварной двутавровой балки  3. Оборудование для сварки балок.  4. Расчет и проектирование сварной двутавровой балки  5. Применение сталей повышенной прочности для изготовления балок.  6. Расчет и проектирование сварной двутавровой балки  7. Анализ способов сварки балки.  8. Расчет и проектирование сварной двутавровой балки  9. История развития автоматической сварки под флюсом.  10. Расчет и проектирование сварной двутавровой балки и т.д.</p>	20	
<p><b>Обязательные аудиторские учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b>  1. Курсовое проектирование, общие положения.  2. Выполнение практической части курсовой работы.  3. Правила оформления курсовой работы.  4. Методика разработки технологии изделия.  5. Нормы времени сборочно-сварочных работ.  6. Расчет количества основных рабочих.  7. Конструктивные решения и их обоснования типа производства.  8. Особенности планирования рабочих мест сварки. План участка.  9. Расчет времени на технологические операции  10. Выполнение технологического плана участка сборки и сварки изделия.  11. Выполнение ведомости технологического оборудования к плану участка сборки и сварки  12. Оборудование для механизированной сварки в среде углекислого газа.  13. Норма контроль экономической части курсовой работы  14. Норма контроль курсовой работы  15. Анализ курсовой работы</p>	-	
<p><b>Учебная практика</b></p>	-	
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b>  <b>Производственная практика по модулю:</b>  <b>Виды работ:</b>  - Проектирование сварных конструкций  - Оформление конструкторской, технологической, и технической документации  - Проектирование технологических процессов производства сварных конструкций  - Выполнение расчетов и конструирование сварных соединений  - Формирование конструктивных схем сварных конструкций различных назначений на предприятии</p>	72	

-Изготовление сварных конструкций		
<b>Всего</b>	<b>272</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Основы проектирования технологических процессов», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Мастерская «Сварочная мастерская», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной по специальности 22.02.06 Сварочное производство. Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учеб. пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 216 с. — (Профессиональное образование).

##### 3.2.2. Основные электронные издания

2 Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438761>

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1.Овчинников, В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ [Электронный ресурс]: учебник для СПО/В.В.Овчинников. - 6-е изд., стер.- М.:Издательский центр «Академия», 2015.-272с.-Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode>

2.Чебан, В.А. Сварочные работы [Текст]: учебник для СПО /В.А. Чебан.-Ростов н/ Д.: Феникс, 2012.-412 с.: ил.

3.Никифоров, Н.И. Справочник газосварщика и газорезчика [Текст]/Н.И.Никифоров и др.-3-е изд., испр.-М.:Высш. школа, 2002.-239с.

4.Фоминых, В.П. Ручная дуговая сварка [Текст]: учебник для среднего профессионального образования /В.П.Фоминых, А.П.Яковлев.- 7-е изд., испр. И доп.- М.:Высш. Школа,1986.-288с.

5.Овчинников, В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях [Текст ]: учебник для СПО/В.В.Овчинников.- М.:Издательский центр «Академия», 2014.-304с.

6. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: учебник: Рекомендовано ФГБУ «ФИРО». — 9-е изд., стер. — 288 с., 2018

7. Овчинников В.В. Основы расчета и проектирования сварных конструкций: учебник: Рекомендовано ФГБУ «ФИРО». — 256 с., 2018

8. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 5-е изд., стер. — 256 с. 2018

9. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Практикум и курсовое проектирование: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 2-е изд., стер. — 224 с. 2020

10.Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 6-е изд., стер. — 192 с., 2017

11.Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Практикум: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 3-е изд., стер. — 128 с. 2018

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

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)</b>	<b>Формы контроля и методы оценки</b>
<i>ОК 01</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики. Оценка отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ОК 04</i>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Подготовка рефератов, докладов, проектирование, использование электронных источников
<i>ОК 05</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста
<i>ПК 2.1..</i>	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики, практических экзаменационных и зачетных заданий.
<i>ПК 2.2.</i>	Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.	Оценка выполнения отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ПК 2.3.</i>	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	Оценка выполнения отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ПК 2.4.</i>	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики. Оценка отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ПК 2.5.</i>	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно компьютерных технологий.	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики. Оценка отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	6
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	95
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	96
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) ..</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	18
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	18
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «МП.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ»

### 1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «*Контроль качества сварочных работ*».

Профессиональный модуль включен *обязательный профессиональный блок образовательной программы*.

### 1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>4</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации	
ОК.04	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности	-
ОК.05	Уо 05.01 правила оформления документов и построения устных сообщений	Зо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	-
ПК 3.1.	У 3.1.01 выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений	Зо 03.01 способы получения сварных соединений	определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях

<sup>4</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

ПК 3.1.	У32.1.02 производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов	З 3.1.02 основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения	
ПК 3.2.	У 3.2.01 производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений	З 3.2.01 способы устранения дефектов сварных соединений;	обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации
ПК 3.2.	У 3.2.02 определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером	З 3.2.02 способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;	
ПК 3.3.	У 3.3.01 определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером	З 3.3.01 основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения	предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции
ПК 3.3.	У 3.2.02 проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов	З 3.2.02 способы устранения дефектов сварных соединений	
ПК 3.4.	У 3.4.01 производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки	З 2.4.01 классификацию нагрузок на сварные соединения;	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию
ПК 3.4.	У 2.4.02 разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы	З 2.4.02 состав Единой системы технологической документации;	

### 1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций	Знать устройство оборудования, применяемого в цехах ОА ЧТПЗ. Уметь: обслуживать оборудование АО ЧТПЗ	Тема 1.1 Качество сварки и дефекты сварных соединений	6	По запросу работодателя АО ЧТПЗ из-за применения оборудования в условиях металлургического производства
2			Тема 1.2. Радиационные методы контроля сварных соединений	6	
3			Тема 1.3 Ультразвуковые методы	6	

			контроля сварных соединений		
4			Тема 1.4 Магнитные и электромагнитные методы контроля сварных соединений	6	
5			Тема 1.5 Капиллярные методы контроля сварных соединений	6	
6			Тема 1.6 Методы контроля сварных соединений течеисканием	6	
7			Тема 1.7 Оценка свариваемости и механические испытания сварных соединений	6	
ИТОГО				42	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>5</sup>	132	26
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	-	-
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе:	13	-
<i>МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета</i>	6	-
<i>ПП. 03 в форме дифференцированного зачета</i>	7	-
<i>ПМ. 03 экзамен по модулю</i>	8	-
<b>Всего</b>	<b>213</b>	<b>98</b>

<sup>5</sup> Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК. 05 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3	Раздел 1. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	<b>132</b>	<b>26</b>	<b>132</b>	132	88	44	-	-	-	-
УП. 03	Учебная практика	-	-	-						-	
ПП. 03	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>	-						-	<b>72</b>
ПА	Промежуточная аттестация	<b>12</b>	-	-						-	-
	<b>Всего:</b>	<b>213</b>	<b>98</b>	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>88</b>	<b>44</b>	-	-	-	<b>72</b>



## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак.ч	Код компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 по ПМ.03 Контроль качества сварочных работ</b>		<b>88 / 44</b>	
<b>МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций</b>		<b>88 / 44</b>	
Тема 1.1 Качество сварки и дефекты сварных соединений	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 3.1. ПК 3.2. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5.
	Факторы качества сварки	2	
	Дефекты и уровень дефектности сварных соединений	2	
	Выбор методов контроля качества сварки	2	
	Контроль технологических факторов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практические занятия № 1. Способы контроля дефектов сварных швов.	2	
	Практические занятия № 2. Проведение визуального и измерительного контроля сварных соединений.	2	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 1.2. Радиационные методы контроля сварных соединений	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 3.3. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5.
	Классификация и физические основы радиационного метода контроля	2	
	Источники ионизирующих излучений для радиационной дефектоскопии	2	
	Основные параметры радиационного контроля	2	
	Радиометрическая дефектоскопия	2	
	Радиоскопический метод контроля	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практические занятия № 3. Выбор параметров и методов радиационного контроля	2	
	Практические занятия № 4. Радиоскопический метод контроля: сущность, область применения, оборудование	2	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 3.3. ОК 2.
	Ультразвуковые методы контроля	2	

Тема 1.3 Ультразвуковые методы контроля сварных соединений	Классификация и основы метода ультразвука	2	ОК 3. ОК 4. ОК 5.
	Основные измеряемые характеристики дефектов	2	
	Аппаратура для ультразвукового контроля	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практические занятия № 5. Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо - методом	2	
	Практические занятия № 6. Ультразвуковые дефектоскопы. Стандартные образцы, испытательные (тест) образцы и вспомогательные приспособления.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 1.4 Магнитные и электромагнитные методы контроля сварных соединений	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5.
	Магнитные методы контроля	2	
	Электромагнитные методы контроля	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практические занятия № 7. Классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Область применения.	2	
	Практические занятия № 8. Контроль сварных соединений методом магнитной дефектоскопии.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 1.5 Капиллярные методы контроля сварных соединений	<b>Содержание</b>	<b>40</b>	ПК 3.1. ПК 3.2. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5.
	Классификация и физические основы метода	2	
	Методика капиллярного контроля	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	Практические занятия № 9. Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии	2	
	Практические занятия № 10. Применение метода капиллярной дефектоскопии в сварке.	2	
	Практические занятия № 11. Применение контроля герметичности сварных соединений.	2	
	Практические занятия № 12. Магнитопорошковый метод. Сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения.	2	
	Практические занятия № 13. Магнитографический метод. контроля. Сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 1.6 Методы контроля сварных соединений течеисканием	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 2.
	Контроль течей, классификация Жидкостные методы течеискания	2	
	Вакуумные методы течеискания	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	

	Практические занятия № 14 . Контроль герметичности сварных соединений	4	ОК 3.
	Практические занятия № 15. Классификация резервуаров	2	ОК 4.
	Практические занятия № 16. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций	2	ОК 5.
Тема 1.7 Оценка свариваемости и механические испытания сварных соединений	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 3.1.
	Свариваемость металлов	2	ПК 3.2.
	Механические испытания	2	ПК 3.3.
	Металлографический анализ	2	ОК 2.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	ОК 3.
	Практические занятия № 17. Определение качества сварных соединений на пластическую деформацию.	2	ОК 4.
	Практические занятия № 18. Определение качества сварных соединений на растяжение	2	ОК 5.
	Практические занятия № 19. Определение качества сварных соединений на ударный изгиб	2	
	Практические занятия № 20 .Определение качества сварных соединений на срез	2	
	Практические занятия № 21. Определение качества сварных соединений на кручение	2	
	Практические занятия № 22. Оценка свариваемости металлов	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 1.8 Организация контроля качества сварки	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 3.1.
	Классификация видов технического контроля.	4	ПК 3.2.
	Задачи и структура контрольных служб	4	ПК 3.3.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	ОК 2.
	Практические занятия № 23. Виды технического контроля.	2	ОК 3.
	Практические занятия № 24. Задачи и структура ОТК	4	ОК 4.
	Практические занятия № 25. Форма учета качества сварки дефектов сварных швов	2	ОК 5.
	Практические занятия № 26. Анализ качества по методам контроля	2	
	Практические занятия № 27. Анализ качества по способам сварки или видам соединений	2	
	Практические занятия № 28. Виды технического контроля.	2	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>6</b>	
<b>Учебная практика раздела 1</b>		-	
<b>Производственная практика раздела 1</b>			
<b>Виды работ</b>			
- Введение. Правила техники безопасности		<b>72</b>	
- Изучение прав и обязанностей технолога цеха			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технические характеристики оборудования сборочно-сварочного цеха</li> <li>- Изучение руководящих материалов и исходных данных, применяемых при разработке технических процессов</li> <li>- Выявление причин брака и разработка мероприятий по их устранению</li> <li>- Изучение нормативов, необходимых для составления норм расхода основных и вспомогательных материалов</li> <li>- Изучение планировки оборудования на сварочных участках</li> <li>- Ознакомление с должностной инструкцией мастера</li> <li>- Изучение заготовительных и сборочно-сварочных работ в производственных цехах (отделениях, участках).</li> <li>- Изучения вопросов организации предприятия.</li> <li>- Изучение структуры и деятельности технологических отделов и лабораторий научно-исследовательских институтов</li> <li>- Подбор материалов в технологическом бюро и отделе главного сварщика</li> <li>- Выбор метода контроля сварных швов и испытание готового изделия</li> <li>- Разработка маршрутной технологии сборки и сварки изделия</li> <li>- Оформление и защита отчета.</li> </ul> <p>Материалы отчета:</p> <p>Тема 3.1 Виды дефектов сварных соединений</p> <p>Тема 3.2 Методы контроля сварных соединений, применяемые на предприятии</p> <p>Тема 3.3 Дефекты металлургической группы</p> <p>Тема 3.4 Дефекты технологической группы</p> <p>Тема 3.5 Причины возникновения дефектов</p> <p>Тема 3.6 Оборудование для контроля сварных соединений, применяемых на предприятии</p> <p>Тема 3.7 Методы, выявляющие наружные дефекты</p> <p>Тема 3.8 Методы, выявляющие внутренние дефекты</p> <p>Тема 3.9 Обоснование выбора и использования метода, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов, и сварных соединений</p> <p>Тема 10. Оборудование и приборы, определяющие механические характеристики сварных соединений</p> <p>Тема 3.11 Предупреждение, выявление и устранение дефектов в сварных соединениях и изделиях для получения хорошего качества сварных изделий</p> <p>Тема 3.12 Составление акта ( заключения) о результатах контроля</p>		
<b>Всего</b>	<b>272</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.19 сварочное производство.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1 Овчинников, В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Овчинников. — 3-е изд. стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 224 с.

2.Новокрещенов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под научной редакцией Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07186-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/453724>

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. [www.anodsvvar.ru](http://www.anodsvvar.ru) Системы автоматизированного проектирования технологий сварки, термической обработки и контроля качества сварных соединений

2. [www.svarka.com](http://www.svarka.com) Сварочный портал

3. [www.tctena.ru](http://www.tctena.ru) Школа роботизированной и автоматизированной сварки  
Технологический центр ТЕНА\_ Институт сварки

4. [www.info-ua.com](http://www.info-ua.com) Информационно-справочная служба «ЦентрИнформ»

5. [www.avantcom.ru](http://www.avantcom.ru) Интернет-представительство "Компании Авант"

6. [www.1bm.ru](http://www.1bm.ru) Информационно-поисковая система Первый Машиностроительный Портал

7. [www.infobook.ru](http://www.infobook.ru) Информационный книжный портал

8. [www.obo.ru](http://www.obo.ru) Информационно-поисковая система ОВО.RUдование

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. В. Н. Волченко, А. К. Гурвич, А. Н. Моторов и др. Контроль качества сварки: учебное пособие; под редакцией В. Н. Волченко. – М.: Машиностроение, 2014 г.

2. С. Т. Назаров, Методы контроля качества сварных соединений, Машгиз, Москва, 2013 г.

3. Н. П. Алешин, В. Г. Щербинский, Контроль качества сварных работ, Москва «Высшая школа», 2014 г.

4. В. В. Клюев, Ф. Р. Соснин, А. В. Ковалев и др. Неразрушающий контроль и диагностика; под редакцией В. В. Клюева. – М.: Машиностроение, 2015 г.

5. В. Г. Щербинский, Н. П. Алешин, Ультразвуковой контроль сварных соединений. – М.: Издательство МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2014 г.

6. С. Б. Моцкин, Контроль качества сварных соединений. – М.: Стройиздат, 2015 г. – 243 с.

7. С. В. Румянцев, В. А. Добромыслов, О. И. Борисов, Н. Г. Азаров, Неразрушающие методы контроля сварных соединений. – М.: Машиностроение, 2014 г. - 456 с.

8. В. В. Овчинников, Контроль качества сварных соединений, Москва, издательский центр «Академия», 2016 г.

9. В. В. Овчинников, Контроль качества сварных соединений: Практикум, Москва, издательский центр «Академия», 2016 г.

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Мониторинг и рейтинг выполнения работ на учебной и производственной практике, оценка содержания портфолио студента
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Наблюдение в процессе обучения и оценка по результатам освоения видов профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Подготовка рефератов, докладов, проектирование, использование электронных источников
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста
ПК 3.1.	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	- структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка, дифференцированный зачет.

<i>ПК 3.2.</i>	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений	- структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка, дифференцированный зачет.
<i>ПК 3.3.</i>	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	- структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка, дифференцированный зачет.
<i>ПК 3.4.</i>	Оформлять документацию по контролю качества сварки	- структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка, дифференцированный зачет.

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-**  
**СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ»**

**2024 г.**



## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	<i>4</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>6</i>
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	<i>95</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	<i>96</i>
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) ..</i>	<b>Ошибка!</b>
<i>Закладка не определена.</i>	
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>18</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>18</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «МП.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ»

### 1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «*Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке*».

Профессиональный модуль включен *обязательный профессиональный блок образовательной программы*.

### 1.3 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>6</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации	
ОК.04	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности	-
ОК.05	Уо 05.01 правила оформления документов и построения устных сообщений	Зо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	-
ПК 4.1.	У 4.1.01 разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке	З 4.1.01 принципы координации производственной деятельности; формы организации монтажно-сварочных работ	текущего и перспективного планирования производственных работ

<sup>6</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

ПК 4.2.	У 4.2.01 определять трудоёмкость сварочных работ	З 4.2.01 основные нормативные документы на проведение сварочно-монтажных работ; тарифную систему нормирования труда	выполнения технологических расчётов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат
ПК 4.3.	У 4.3.01 рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ	З 4.3.01 методику расчёта времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке	применения методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства

### 1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций	Знать устройство оборудования, применяемого в цехах ОА ЧТПЗ. Уметь: обслуживать оборудование АО ЧТПЗ	Тема 1.3. Организация управления предприятием	6	По запросу работодателя АО ЧТПЗ из-за применения оборудования в условиях металлургического производства
2			Тема 1.4. Организация сварочного производства	6	
3			Тема 1.5. Организация технической подготовки сварочного производства	8	
4			Тема 1.6. Управление качеством продукции и организация технического контроля	8	
5			Тема 1.8. Техническое нормирование сварочных работ	8	
6			Тема 1.11. Техно-экономическое планирование	8	

7		Экономический анализ сварочного производства	8	
Итого			52	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>7</sup>	106	24
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	-	-
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе:	12	-
<i>МДК 04.01 в форме дифференцированного зачета</i>	-	-
<i>ПП. 04 в форме дифференцированного зачета</i>	6	-
<i>ПМ. 04 экзамен по модулю</i>	6	-
<b>Всего</b>	<b>190</b>	<b>96</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК. 05 ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3	Раздел 1. Основы организации и планирования работ на сборочно-сварочном участке	<b>106</b>	<b>24</b>	<b>132</b>	86	66	20	-	-	-	-
УП. 04	Учебная практика	-	-	-						-	
ПП. 04	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>	-						-	<b>72</b>
ПА	Промежуточная аттестация	<b>12</b>	-	-						-	-
	<b>Всего:</b>	<b>190</b>	<b>96</b>	<b>132</b>	<b>86</b>	<b>66</b>	<b>20</b>	-	-	-	<b>72</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел ПМ.04. Организация и планирование сварочного производства</b>		<b>106 /24</b>	
<b>МДК 04.01. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке.</b>		<b>106 /24</b>	
<b>Тема 1.1. Роль машиностроения и развитие сварочного производства.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	Роль машиностроения и развитие сварочного производства.	2	
	Этапы развития сварочного производства	2	
	Основные производственные фонды предприятия	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 1. Изучение состава и структуры оборотных средств	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.2. Типы производства, производственная структура предприятия и его цехов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	Типы производства и их технико-экономическая характеристика	2	
	Характеристика производства структура предприятия цеха	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 2. Изучение сравнительных характеристик различных типов производств	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.3. Организация</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 4.1 ПК 4.2
	Основные принципы управления.	2	

управления предприятием	Управление цехом и производственным участком	2	ПК 4.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ПК 4.4
	Практическое занятие № 3. Изучение схемы структуры управления промышленным предприятием	2	ПК 4.5 ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 04 ОК 05
Тема 1.4. Организация сварочного производства	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 4.1
	Основные понятия о производственном процессе и принципы его организации	2	ПК 4.2
	Сборка сварка сборочных единиц изделий	2	ПК 4.3 ПК 4.4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ПК 4.5
	Практическое занятие № 4. Изучение структуры производственного цикла	2	ОК 02
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 03 ОК 04 ОК 05
Тема 1.5. Организация технической подготовки сварочного производства	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 4.1
	Организация технической подготовки сварочного производства	2	ПК 4.2
	Конструкторская подготовка производства	2	ПК 4.3
	Технологическая подготовка производства	2	ПК 4.4 ПК 4.5
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ОК 03
	Практическое занятие № 5 Определение себестоимости.	2	ОК 04
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 05
Тема 1.6. Управление качеством продукции и организация технического контроля	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 4.1
	Понятие о качестве продукции.	2	ПК 4.2
	Сертификация сварочного производства	2	ПК 4.3
	Общие принципы аттестации сварочных технологий	2	ПК 4.4 ПК 4.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ОК 02
	Практическое занятие № 6 Выбор схемы сертификации	2	ОК 03
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 04 ОК 05
Тема 1.7. Научная организация труда	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 4.1
	Сущность и задачи научной организации труда.	2	ПК 4.2

	Организация труда на рабочих	2	ПК 4.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ПК 4.4
	Практическое занятие № 5. Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов	2	ПК 4.5 ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 04 ОК 05
<b>Тема 1.8. Техническое нормирование сварочных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 4.1
	Техническое нормирование сварочных работ	2	ПК 4.2
	Нормы труда и их характеристика	2	ПК 4.3
	Нормирование сварочных работ	2	ПК 4.4 ПК 4.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ОК 02
	Практическое занятие № 6. Расчёт норм времени на сварочные работы	2	ОК 03 ОК 04
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 05
<b>Тема 1.9. Организация оплаты труда</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 4.1
	Основные задачи и принципы организации заработной платы	2	ПК 4.2
	Формы заработной платы и системы оплаты труда	2	ПК 4.3 ПК 4.4
	Тарифная система	2	ПК 4.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ОК 02
	Практическое занятие № 7. Расчёт тарифной сетки	2	ОК 03 ОК 04
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 05
<b>Тема 1.10. Организация вспомогательного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 4.1
	Организация вспомогательного производства	2	ПК 4.2
	Организация транспортного хозяйства Организация энергетического хозяйства	2	ПК 4.3 ПК 4.4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ПК 4.5
	Практическое занятие № 8. Расчет необходимого количества транспортных средств.	2	ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 04 ОК 05
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 4.1



<b>Тема 1.11. Техничко-экономическое планирование</b>	Задачи и виды планирования.	2	ПК 4.2
	Плановые технико-экономические нормы и нормативы	2	ПК 4.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ПК 4.4
	Практическое занятие № 9. Определение необходимости производства в основных материалах.	2	ПК 4.5
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 02
			ОК 03
			ОК 04
			ОК 05
<b>Тема 1.12. Оперативно-производственное планирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 4.1
	Содержание и задачи оперативно-производственного планирования.	2	ПК 4.2
	Диспетчерское регулирование производства	2	ПК 4.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>-</b>	ПК 4.4
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ПК 4.5
			ОК 02
			ОК 03
			ОК 04
			ОК 05
<b>Тема 1.13. Экономический анализ сварочного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 4.1
	Себестоимость сварочного производства	2	ПК 4.2
	Технологическая себестоимость сварочных работ	2	ПК 4.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ПК 4.4
	Практическое занятие № 10. Проведение анализа сравнительной экономичности процессов сварки	2	ПК 4.5
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 02
			ОК 03
			ОК 04
			ОК 05
<b>Тема 1.14. Курсовое проектирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	ПК 4.1
	Курсовое проектирование Выбор типа производства и расчёт годовой программы участка	2	ПК 4.2
	Расчёт действительных фондов времени работы рабочего и оборудования участка	2	ПК 4.3
	Расчёт численности работающих участка	2	ПК 4.4
	Расчёт фонда заработной платы работающих участка	2	ПК 4.5
	Экономические показатели сборочно-сварочного участка	2	ОК 02
	Расчёт материальных затрат сборочно-сварочного участка	2	ОК 03
			ОК 04
		ОК 05	

	Расчёт косвенных расходов участка	2	
	Расчёт полной себестоимости сварной конструкции	2	
	Нормоконтроль курсовой работы	2	
	Оформления курсовой работы.	2	
<b>Промежуточная аттестация по модулю</b>		<b>12</b>	
<b>Курсовой проект (работа)</b> <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b> Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Металлоформа для заливки сложного железобетонного изделия» Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Мачта сварная металлическая» Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная крышка гидрозатвора». Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка сварной конструкции «Сварная опора для трубопроводов». Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Труба малого диаметра из марки стали 10 , наружным диаметром 60 мм и толщиной стенки 3,5 мм». Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная анкерная опора для башенного крана». Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная площадка для обслуживания кран-балки». Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная металлическая опора освещения». Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная обечайка наружным диаметром 1020 мм». Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварной переход конический от диаметра 508 мм до диаметра 760 мм». Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварной отвод секционный диаметром 530 мм с углом поворота 90°». Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварной тройник круглого сечения для труб диаметром 1420 мм толщиной стенки 10 мм». 		<b>20</b>	

<p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварной бункер для сыпучих материалов объемом 5м<sup>3</sup>».</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварной резервуар горизонтальный объемом 10 м<sup>3</sup>».</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная муфта объемом 5м<sup>3</sup>».</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварной бухтодержатель конический с нагрузкой до 2 т.н.». Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная лестница для доступа на рельсовый путь».</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Патрубок под сварку диаметром 300 мм».</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварной грохот инерционный».</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная крестовина равнопроходная диаметром 710 мм».</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная крышка вентиляционная судовая размером 100 мм х 150 мм».</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная утка вентиляционная».</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварная заглушка плоская с приваренными ребрами диаметром 1020 мм».</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка изготовления сварной конструкции «Сварной котел отопления объемом 3м<sup>3</sup>».</p>		
<p><b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b></p> <p>1. ...</p>	-	
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b></p> <p>1. ...</p>	-	
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Наименование темы»</p>	-	
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p>	72	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществление текущего и перспективного планирования производственных работ.</li> <li>2. Выполнение технологических расчетов на основе нормативов технических режимов трудовых и материальных затрат.</li> <li>3. Координации производственной деятельности сварочного участка.</li> <li>4. Организация монтажно-сварочных работ.</li> <li>5. Оформление основной нормативной документации для проведения сварочно-монтажных работ.</li> <li>6. Подготовка планирующей документации производственных работ на сварочном участке.</li> <li>7. Организация ремонта и технического обслуживания сварочного производства по единой системе планово-предупредительного ремонта.</li> <li>8. Расчет времени заготовительных, слесарно-сборочных, и сварочных работ на сварочном участке.</li> <li>9. Проведение контроля материала заготовок и готовой продукции.</li> <li>10. Проведение технического обслуживания и ремонта средств механизации и оборудования сварочного производства.</li> <li>11. Осуществление подготовки к работе рабочих мест работника сварочного участка.</li> <li>12. Проведение профилактики безопасных условий труда на сварочном участке.</li> <li>13. Контроль выполнения правил безопасности при проведении подготовительных и электрогазосварочных работ.</li> </ol>		
<b>Всего</b>	<b><i>190</i></b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Теоретические основы сварки и резки металлов», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Мастерская «Сварочная мастерская», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной по специальности 15.02.19 Сварочное производство. Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность: учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотинова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций: учебник / В.В. Овчинников. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование).

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)

2. [www.svarka.net](http://www.svarka.net)

3. [www.prosvarky.ru](http://www.prosvarky.ru)

4. [websvarka.ru](http://websvarka.ru)

5. Сайт <http://www.svarka-lib.com/>

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2013. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2014. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 200 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 240 с.

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики, практических экзаменационных и зачетных заданий.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики, практических экзаменационных и зачетных заданий.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики, практических экзаменационных и зачетных заданий.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики, практических экзаменационных и зачетных заданий.
ПК 4.1.	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики, практических экзаменационных и зачетных заданий.
ПК 4.2.	Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики, практических экзаменационных и зачетных заданий.
ПК 4.3.	Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования,	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время

	оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.	учебной практики, практических экзаменационных и зачетных заданий.
--	---	--

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.05 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА  
АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ»**

**2024 г.**



## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	<i>4</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>6</i>
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	<i>95</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	<i>96</i>
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) ..</i>	<b>Ошибка!</b>
	<b>Закладка не определена.</b>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>18</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>18</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «МП.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ 19905 ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ»

### 1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техника и технология сварочных работ на автоматических и полуавтоматических машинах».

Профессиональный модуль включен *обязательный профессиональный блок образовательной программы.*

### 1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>8</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации	
ОК.04	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности	-
ОК.05	Уо 05.01 правила оформления документов и построения устных сообщений	Зо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	-
ПК 5.1.	У 5.1.01 выполнять правку и гибку, разметку, рубку, резку механическую, опиливание металла;	З 5.1.01 правила подготовки изделий под сварку;	выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке;
ПК 5.1.	У 5.1.02 выполнять сборку изделий под сварку в сборочно-сварочных	З 5.1.02 назначение, сущность и технику выполнения типовых слесарных операций,	

	приспособлениях и прихватками;	выполняемых при подготовке металла к сварке;	
ПК 5.2.	У 5.2.01 выполнять сборку изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками;	З 5.2.01 виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений; виды сварных швов и соединений, их обозначения на чертежах;	выполнения сборки изделий под сварку;
ПК 5.3.	У 5.3.01 проверять точность сборки;	З 5.3.01 типы разделки кромок под сварку; правила наложения прихваток;	проверки точности сборки;
ПК 5.4.	У 5.4.01 выполнять технологические приемы ручной дуговой, автоматической и полуавтоматической сварки с использованием плазматрона деталей, узлов, конструкций и трубопроводов различной сложности из углеродистых и конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях шва;	З 5.4.01 устройство обслуживающих электросварочных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов, плазматронов и источников питания; сварочных свойства и назначение сварочных материалов, правила их выбора, марки и типы электродов;	выполнения ручной дуговой и плазменной сварки средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов;

### 1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций	Знать устройство оборудования, применяемого в цехах ОА ЧТПЗ. Уметь: обслуживать оборудование ОА ЧТПЗ	Тема 1.2 Подготовительные операции слесарной обработки	10	По запросу работодателя АО ЧТПЗ из-за применения оборудования в условиях металлургического производства
2			Тема 1.3 Технические измерения	10	
3			Тема 1.4. Размерная обработка деталей	10	
4			Тема 1.5. Пригоночные операции	10	
5			Тема 1.6 Подготовка деталей к сборке	10	
6			Тема 2.1. Основы теории сварочных процессов	10	
7			Тема 2.2.	10	

			Сварочное оборудование и аппараты		
ИТОГО				70	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>9</sup>	262	204
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	16	-
Практика, в т.ч.:	252	72
учебная	72	72
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе:	17	-
<i>МДК 05.01 и МДК 05.02 в форме комплексного экзамена</i>	7	-
<i>ПП. 05 в форме дифференцированного зачета</i>	10	-
<i>ПМ. 05 экзамен по модулю</i>	6	-
<b>Всего</b>	<b>560</b>	<b>424</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК. 01	Раздел 1. Металлообработка	142	56	142	114	42	72	-	-	-	-
ОК. 02	Раздел 2. Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций	166	148	166	148	76	72	-	-	-	-
ОК. 03											
ПК 1.1.											
ПК 1.2. ПК 1.3.											
УП.01	Учебная практика	72	72	-						-	

ПП.01	Производственная практика	<b>180</b>	<b>180</b>	-						-	<b>180</b>
ПА	Промежуточная аттестация	<b>12</b>	-	-						-	-
	<b>Всего:</b>	<b>560</b>	<b>456</b>	<b>308</b>	<b>262</b>	<b>118</b>	<b>144</b>	-	-	-	<b>180</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Слесарные, слесарно-сборочные и ремонтные работы</b>		<b>114/72</b>	
<b>МДК.05..01 Слесарные, слесарно-сборочные и ремонтные работы</b>		<b>114/72</b>	
<b>Тема 1.1. Организация рабочего места</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Планировка и оснащение рабочего места при выполнении слесарных работ</p> <p>2. Требования техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии при выполнении слесарных работ.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Практическое занятие № 1. Определение рабочих зон при организации рабочего места слесаря</p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>	<p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>2</b></p> <p>2</p>	<p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.03</p> <p>ПК 5.1.</p> <p>ПК 5.2.</p>
<b>Тема 1.2. Подготовительные операции слесарной обработки</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Назначение и виды разметки. Способы выполнения разметки. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Дефекты разметки, способы их устранения. Контроль качества выполненной разметки. Рубка металла. Инструменты, правила выполнения работ. Требования безопасности труда.</p> <p>2. Правка металла. Инструмент, приспособление и оборудование для правки. Особенности правки деталей из пластичных, закаленных и хрупких материалов. Гибка применяемый инструмент и приспособления. Механизация гибки</p> <p>3. Назначение и виды резки. Резка ножовкой. Устройство ручных и рычажных ножниц для резки листового материала. Резка труб труборезами</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Практическое занятие № 2. Расчет длины заготовок по заданным условиям (чертеж)</p> <p>Практическое занятие № 3. Способы устранения дефектов методами слесарной обработки</p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>	<p><b>6</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>8</b></p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.03</p> <p>ПК 5.1.</p> <p>ПК 5.2.</p>

<b>Тема 1.3. Технические измерения</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 5.1. ПК 5.2.
	1. Погрешности поверхностей деталей машин. Шероховатость поверхности, её нормирование и измерение. Инструменты для контроля плоскостности и прямолинейности. Инструменты для контроля и измерения углов	2	
	2. Штангенинструменты. Микрометрические измерительные средства. Калибры, шаблоны. Инструменты для контроля резьбы.	2	
	3. Рычажно-механические приборы	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	
	Практическое занятие № 4. Определение и расчет предельных размеров на чертежах. Расчет допуска размера по чертежам	2	
	Практическое занятие № 5. Определение предельных отклонений, предельных размеров, допуска и условия годности заданных размеров	2	
	Практическое занятие № 6. Освоение приемов работы угольником и лекальной линейкой	2	
	Практическое занятие № 7. Освоение приемов работы штангенциркулем	2	
	Практическое занятие № 8. Освоение приемов работы микрометром	2	
	Практическое занятие № 9. Освоение приемов работы индикатором часового типа	2	
	Практическое занятие № 10. Освоение приемов работы с нутромером	2	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 1.4. Размерная обработка деталей</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 5.1. ПК 5.2.
	Сущность опиливания. Понятие о припуске на опиливание. Классификация напильников, виды насечек. Требования к инструменту. Способы контроля качества выполняемых работ	2	
	Назначение сверления. Общая характеристика ручного и механического способов сверления и режущего инструмента. Основные типы сверл. Геометрические параметры режущей части сверла. Зенкерование и зенкование. Применяемый инструмент, его геометрия. Назначение развертывания. Инструменты, применяемые для развертывания. Сверлильный станок: назначение, устройство. Организация рабочего места и правила безопасности при работе на сверлильном станке. Инструмент для нарезания внутренней и наружной резьбы его конструкция и виды. Меры безопасности при нарезании и обработке резьбы. Контроль качества при нарезании резьбы	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	
	Практическое занятие № 11. Определение последовательности работ при опиливании различных поверхностей	4	

	Практическое занятие № 12. Определение геометрических параметров сверла, зенкера и развертки	4	
	Практическое занятие № 13. Изучение основных узлов вертикального сверлильного станка. Подготовка станка к работе	4	
	Практическое занятие № 14. Определение дефектов при нарезании резьбы, способы их предупреждения	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.5. Пригоночные операции</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 5.1. ПК 5.2.
	Пригонка. Припасовка. Применяемые инструменты Процесс шабрения. Требования к инструментам, применяемым при шабрении. Качество поверхностей, обработанных шабрением	2	
	Особенности процессов притирки и доводки. Сущность и назначение процесса полирования.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.6 Подготовка деталей к сборке</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 5.1. ПК 5.2.
	Требования к сборочным работам. Техника безопасности при выполнении сборочных работ. Подготовка деталей к сборке, применяемые инструменты, материалы, приспособления и оборудование.	2	
	Технологическая документация на сборку. Схема сборки. Технологическая, маршрутная и операционные карты. Сборочные чертежи	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие № 15. Упражнения в чтении сборочных чертежей и схем. Составление схем сборки	4	
	Практическое занятие № 16. Демонтаж, монтаж, сборка и разборка узлов и деталей	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.7 Сборка неподвижных неразъемных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 5.1. ПК 5.2.
	Клепка. Назначение, применение. Инструменты и приспособления, применяемые для клепки, их устройство. Виды заклепочных швов. Типы заклепочных головок. Сборка под сварку. Сущность процесса сварки ее назначение и применение. Виды сварки, применяемые для сборочных работ. Оборудование для разделки кромок и зачистки швов. Оборудование и приспособления для сборки частей изделий перед сваркой	2	
	Паяние металлов. Сущность процесса паяния и его назначение. Применяемые материалы их виды. Подготовка поверхностей под пайку. Инструменты для паяния. Дополнительные меры по охране труда и технике безопасности. Клеевое соединение. Область применения. Применяемые клеи	2	



	и герметики. Технология склеивания. Контроль качества соединяемых поверхностей и деталей. Соединения, выполняемые методом пластической деформации. Область применения. Инструменты и приспособления. Приемы развальцовки и отбортовки труб. Соединения с гарантированным натягом, его физическая сущность и область применения. Ручные, пневматические и гидравлические прессы для запрессовки деталей. Методы получения соединений с гарантированным натягом, их особенности. Меры по охране труда и технике безопасности		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие № 17. Отработка разных способов устранения дефектов клепки	4	
	Практическое занятие № 18. Получения соединений с гарантированным натягом.	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.8. Сборка неподвижных разъемных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 5.1. ПК 5.2.
	Резьбовые соединения. Детали резьбовых соединений. Технологический процесс сборки резьбового соединения. Инструменты, применяемые при сборке резьбовых соединений. Последовательность выполнения работ при монтаже ступицы на вал с установленной на нем шпонкой. Применяемые инструменты и приспособления. Контроль качества выполненного соединения	2	
	Шлицевые соединения. Классификация шлицевых соединений в зависимости от профиля шлица. Способы центрирования шлицевых соединений. Контроль деталей шлицевого соединения, применяемые инструменты и приспособления. Клиновое и штифтовое соединение. Их назначение и применение. Виды клиновых соединений в зависимости от назначения и способа сборки. Сборка клинового соединения. Сборка штифтового соединения. Контроль качества этих соединений	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие № 19. Сборка и разборка резьбовых соединений	2	
	Практическое занятие № 20. Составление технологической карты для выполнения соединения на шпонке	2	
	Практическое занятие № 21. Сборка механизма по заданным условиям	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.9. Профилактическое</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03
	Мероприятия по профилактическому обслуживанию простых механизмов. Требования охраны труда при проведении профилактического	2	

<b>обслуживание простых механизмов</b>	обслуживания. Методы диагностики технического состояния простых механизмов		ПК 5.1. ПК 5.2.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	
	Практическое занятие № 22. Визуальная оценка наличия дефектов и степени износа узлов и деталей, входящих в состав оборудования	4	
	Практическое занятие № 23. Смазка, пополнение и замена смазки. Промывка деталей простых механизмов	4	
	Практическое занятие № 24. Контрольно-измерительный инструмент для оценки степени износа узлов и деталей, входящих в состав оборудования	4	
	Практическое занятие № 25. Методы и способы контроля качества выполненной работы	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>		
<b>Раздел 2. Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций</b>		<b>148/100</b>	
<b>МДК 05.02 Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций</b>		<b>148/100</b>	
<b>Тема 2.1. Основы теории сварочных процессов</b>	<b>Содержание</b>	<b>42</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3.
	1. Введение. Понятие о сварке и ее сущность. Основные виды сварки. Классификация видов сварки	6	
	2. Основные типы сварных соединений и конструктивные элементы сварных швов	6	
	4. Сварочная дуга и сущность протекающих в ней процессов. Условия зажигания и горения сварочной дуги. Технологические свойства дуги, способы ее возбуждения, плавление и перенос электродного металла.	6	
	5. Металлургические и тепловые процессы при дуговой сварке плавлением. Формирование сварного соединения. ЗТВ. Напряжения и деформации при сварке	6	
	6. Сварочные материалы, их классификация, состав, марки, влияние на качество сварки, обозначение по стандартам. Электроды их классификация	6	
	7. Сущность и технологические характеристики основных процессов сварки с методикой выбора (расчета) параметров режима, техникой ведения процесса и пути повышения производительности.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>30</b>	
	Практическое занятие № 1. Определение стыковых, угловых, тавровых, нахлесточных соединений по условному обозначению (криптограмме)	<b>6</b>	

	Практическое занятие № 2. Визуально-измерительный контроль сварных соединений	8	
	Практическое занятие № 3. Контроль герметичности сварных соединений	8	
	Практическое занятие № 4. Чтение условных обозначений электродов	8	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.2. Сварочное оборудование и аппараты</b>	<b>Содержание</b>	<b>34</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3.
	1. Общие сведения об источниках питания дуги	6	
	2. Разновидности редукторов. Газовые баллоны. И их классификация	6	
	3. Циклограмма. Пиктограммы. Работа инвертора	6	
	4. Оборудование сварочного поста	8	
	5. Техника безопасности труда. Требования противопожарной безопасности.	8	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>42</b>	
	Практическое занятие № 2. Выбор сварочного оборудования для разных сварных изделий	8	
	Практическое занятие № 3. Выбор сварочного оборудования для разных способов сварки	8	
	Практическое занятие № 4. Упражнения в пользовании электросварочным оборудованием: установка проволоки, подключение баллона, сварочной горелки	8	
	Практическое занятие № 5. Чтение условного обозначения сварочного оборудования	8	
	Практическое занятие № 6. Ознакомление с инверторными источниками питания	10	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	
<b>Учебная практика</b>		<b>72</b>	
<b>Виды работ:</b>			
– Выполнение разметки с применением разметочных инструментов. Заточка и правка кернера, чертилки, циркуля.			
– Резание ножовкой листового, полосового и круглого металла по риску, разметке и без разметки.			
– Резание ручными и рычажными ножницами листового металла по разметке.			
– Рубка металлов, металлических материалов по уровню тисков и риску.			
– Вырубание пазов канавок крейцмейселем. Вырубка прокладок на плите.			
– Опиливание плоскостей, криволинейных и выпуклых поверхностей с проверкой линейкой, кронциркулем и штангенциркулем.			
– Правка листовой, полосовой стали, круглого прутка.			

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сверление в металле, электроизоляционных материалах сквозных и глухих отверстий по разметке, кондуктору и по месту.</li> <li>– Зенкование отверстий под заклепки, шурупы и под головки винтов.</li> <li>– Нарезание наружной резьбы на прутках и трубах. Проверка диаметра стержня под резьбу.</li> <li>– Распиливание квадратного и трехгранного отверстий.</li> <li>– Упражнения по припасовке полукруглых наружных и внутренних конусов.</li> <li>– Шабрение плоских деталей и параллельных поверхностей.</li> <li>– Притирка широких, узких и конических поверхностей.</li> <li>– Доводка широких и узких плоскостей.</li> <li>– Изготовление изделий средней сложности по чертежам и технологическим картам.</li> <li>– Склепывание заклепками с полукруглыми и круглыми головками, с потайными и полупотайными заклепками.</li> <li>– Запрессовка деталей ручным реечным прессом.</li> <li>– Проверка шпонок и пазов для них по размерам и положению</li> <li>– Выполнение шлицевых соединений с различными посадками, соответствующими подвижным или неподвижным посадкам цилиндрических деталей.</li> <li>– Сборка узлов, не требующих высокой точности с применением клинового соединения.</li> <li>– Сборка узлов типовых механизмов</li> <li>– Организация рабочего места и правила безопасности труда при сварке на полуавтоматических и автоматических машинах</li> <li>– Комплектация сварочного поста</li> <li>– Настройка оборудования</li> <li>– Зажигание сварочной дуги различными способами.</li> <li>– Подбор режимов для сварки углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.</li> <li>– Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.</li> <li>– Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и их прихватках.</li> <li>– Визуально-измерительный контроль качества сварных соединений</li> <li>– Выполнение комплексных работ</li> </ul>		
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знакомство с режимом работы предприятия (цеха, участка, отделения). Изучение рабочего места</li> <li>– Изучение инструкции «Правила внутреннего трудового распорядка, трудовой и производственной дисциплины, чистоты на рабочем месте, правил охраны труда и промышленной безопасности». Изучение общезаводских инструкций для слесарей</li> <li>– Выполнение подготовительных работ при производстве стропальных работ; производство строповки и увязки различных групп строительных грузов и конструкций;</li> </ul>	<b>180</b>	

- Участие в проведении диагностики технического состояния простых узлов и механизмов.
- Выполнение разборки, сборки средней сложности узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин (разъемных соединений: болтовых, шпоночных, штифтовых, шлицевых; деталей передач: шкивов, колес, ремней и т.д.)
- Выполнение разборки, сборки средней сложности подшипниковых узлов, базирующиеся в корпусных деталях; устройств для защиты узлов от загрязнений (уплотнений, кожухов, крышек); системы для смазывания (форсунок, штуцеров, трубопроводов) и т.д
- Применение основных слесарных операций при изготовлении деталей несложной конструкции: рубка, правка, гибка, резка, опилование, сверление, зенкерование, зенкование, развертывание в соответствии с требуемой технологической последовательностью
- Опиливание детали по контуру для снятия неровностей, забоин и т.д.; снятие припуска на детали-компенсаторе под размер, предусмотренный сборкой; устранение дефектов на поверхности деталей, опилование сложных поверхностей, пазов и выступов.
- Инструменты для опилования и зачистки: напильники, надфили, абразивные круги, головки и бруски. Механизация работ: переносные пневматические и электрические машины, работающие с абразивными кругами.
- Выполнение пригоночных операций слесарной обработки: пригонка, припасовка, притирка и доводка
- Вырубание прокладок: выполнение разметки в соответствии с требуемой технологической последовательностью
- Контроль качества выполняемых работ с помощью контрольно-измерительных инструментов
- Участие в проверке технического состояния простых механизмов в соответствии с техническим регламентом (подшипниковых узлов, уплотнений, передач, соединений различных видов технологического оборудования)
- Выполнение замены деталей простых механизмов, подтяжки крепежа деталей простых механизмов (подшипниковых узлов, уплотнений, передач, соединений различных видов технологического оборудования)
- Осуществление профилактического обслуживания простых механизмов с соблюдением правил охраны труда: выполнение промывки деталей простых механизмов, выполнение смазки, пополнение и замена смазки
- Наблюдение за техническим состоянием наружной поверхности трубопроводов и их деталей,
- сварных швов, фланцевых соединений, крепежа, антикоррозионной защиты, изоляции, дренажных устройств, компенсаторов, опорных конструкций
- Участие в выполнении демонтажа, разборки, сборки и монтажа запорной арматуры. Выполнение притирки клапанов запорных вентилей всех диаметров. Установка с пригонкой по месту вентилей запорных
- Организация рабочего места и правила безопасности при сварке на полуавтоматических и автоматических машинах

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт. Заполнение технологической карты сборочно-сварочных работ Заполнение операционных и маршрутных карт сварочных процессов</li> <li>– Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСТД. Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1</li> <li>– Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.</li> <li>– Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.</li> <li>– Выполнение комплексных работ</li> </ul>		
<b><i>Промежуточная аттестация по модулю</i></b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>560/456</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Металлообработки», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.  
Мастерская «Металлообработки», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ткачева Г. В., Слесарные работы. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие / Г. В. Ткачева, А. В. Алексеев, О. В. Васильева. — Москва: КноРус, 2023. — 131 с. — ISBN 978-5-406-11666-1.— URL: <https://book.ru/book/949442> — Текст: электронный.
2. Адашкин А.М. Современный режущий инструмент: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.
3. Козлов И.А. Слесарное дело и технические измерения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.А. Козлов. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.
4. Липатова А.Б. Сборка, регулировка и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Б. Липатова, Е.Н. Соколова, А.М. Щукин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.
5. Липатова А.Б. Сборка, регулировка и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Б. Липатова, Е.Н. Соколова, А.М. Щукин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021г.
6. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2015г.
7. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела: учебное пособие для студентов СПО / Б.С. Покровский, Н.А. Евстигнеев. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
8. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Б.С. Покровский. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.
9. Секирников В.Е. Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Е. Секирников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Портал ГАРАНТ.РУ (Garant.ru): информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/>
2. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<i>ОК.01</i>	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики, практических экзаменационных и зачетных заданий.
<i>ОК.02</i>	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка выполнения отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ОК.03</i>	Планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Оценка выполнения отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ПК 5.1.</i>	Выполнять сборку и разборку узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики. Оценка отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ПК 5.2.</i>	Выполнять слесарную обработку простых деталей	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики. Оценка отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ПК 5.3.</i>	Производить профилактическое обслуживание простых механизмов	Оценка выполнения практических заданий на уроке и во время учебной практики. Оценка отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.



**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЦИФРОВОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.06 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ/АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**Дополнительный профессиональный блок/Профессиональный цикл**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....</i>	<i>4</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>6</i>
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	<i><b>Ошибка! Закладка не определена.</b></i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля.....</i>	<i>95</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	<i>96</i>
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)...</i>	<i><b>Ошибка! Закладка не определена.</b></i>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>18</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>18</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение.....</i>	<i>18</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИФРОВОГО МОДУЛЯ «ПМ.06 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ/АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения цифрового модуля

В результате изучения цифрового модуля обучающийся должен освоить дополнительный вид деятельности «Цифровизация и автоматизация технологического процесса» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций	Знания, умения
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Знания:</b>
		Номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		Формата оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
		<b>Умения:</b>
		Определять задачи для поиска информации
		Определять необходимые источники информации
		Планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
		Выделять наиболее значимое в перечне информации
		Оценивать практическую значимость результатов поиска
		Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Использовать современное программное обеспечение
Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 6	Цифровизация и автоматизация технологического процесса
ПК 6.1	Программирование процесса сварки

### 1.1.3. В результате освоения цифрового модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Ввод в автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУТП) исходной информации, необходимой для выполнения сменного задания на участке
	Ведение учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях сварочного производства

Уметь	Использовать информационные технологии и средства для ведения процесса сварочного производства, анализа и проведения расчетов параметров, режимов и показателей процесса
Знать	Применять специализированное программное обеспечение Специализированное программное обеспечение сварочного производства

## 2. Тематический план и содержание цифрового модуля

Наименование разделов и тем цифрового 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
1	2	3	
<b>Раздел 1. Автоматизация систем управления с использованием цифровых технологий</b>			
<b>МДК 06.01 Автоматизация систем управления с использованием цифровых технологий</b>		<b>70/56</b>	
<b>Тема 1.1. Информационные процессы и технологии</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 6.1 ОК 02
	Роль информации и связанных с ней процессов в профессиональной деятельности. Информационные модели. Основные понятия информационных технологий. Связь с другими дисциплинами.	2	
	Информационные системы (ИС). Понятие и определение ИС. Производственные и информационные системы. ИС как система управления	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	«Практическое занятие № 5. «Классификация и характеристика качества информационных систем».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.2. Электронные коммуникации и их роль в управлении предприятием</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 6.1 ОК 02
	Роль автоматизированных систем обработки информации в управлении производством в условиях развития рыночных отношений	2	
	Алгоритмы решения производственных задач. Существующие системы автоматизированной обработки информации. Классификация компьютерных программ, предназначенных для решения производственных задач.	2	
	Структура автоматизированной системы обработки информации. Основные направления использования информационных технологий в производстве.	2	

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	«Практическое занятие № 6. «Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.3. Автоматизированные рабочие места (АРМ), их локальные и отраслевые сети</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Автоматизированные, автоматические и управляемые человеком системы. Понятие, классификация, общая характеристика.	2	ПК 6.1 ОК 02
	Автоматизированное рабочее место. Определение, свойства, структура, функции и классификация (по направлениям их профессиональной деятельности). Определение требований и функций АРМ к специалистам. Требования к техническому обеспечению АРМ. Требования к программному обеспечению АРМ.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	«Практическое занятие № 7. «Информационные системы. Автоматизированные системы управления. АРМ специалиста».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.4. Технологии использования систем управления базами данных</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 6.1 ОК 02
	Работа с СУБД Access. Интерфейс программы. Формы и таблицы.	2	
	Связь между таблицами и целостность данных. Запросы. Отчеты.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	«Практическое занятие № 8. «Работа с таблицами. Работа с формами».	2	
	«Практическое занятие № 9. «Проектирование связей между таблицами БД. Создание запросов. Создание отчетов. Печать отчетов».	2	

	«Практическое занятие № 10. «Создание макросов».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Тема 1.5. Телекоммуникационные системы в профессиональной деятельности</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 6.1 ОК 02
	Компьютерные сети и их виды. Классификация сетей. Среда передачи данных.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	«Практическое занятие № 11. «Типы компьютерных сетей. Сетевой контроллер. Эталонная модель OSI».	2	
	«Практическое занятие № 12. «Способы доступа в Интернет. Основные сервисы Интернета. Основы работы в Интернете. Организация поиска в Интернете».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Тема 1.6. Характеристика справочно-информационных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 6.1 ОК 02
	Информационно-справочные системы. Виды справочных систем, основные режимы работы: просмотр, поиск, редактирование и печать информационных материалов. Работа с локальными и глобальными информационными системами (поиск и обработка информации).	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	«Практическое занятие № 13. «Работа в Интернет. Поиск информации, электронная почта. Работа со справочно-поисковыми системами».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.7. Этапы решения задач информатизации</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 6.1 ОК 02
	Практические примеры информатизации предприятий. Отличие учебных задач от реальных задач информатизации Этапы решения задач информатизации: постановка задачи, проектирование, формализация, отладка, внедрение, сопровождение и эксплуатация, квалификация исполнителей на каждом этапе.	2	
	Анализ практических примеров. Экономические аспекты применения информационных технологий.	2	

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.8. Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 6.1 ОК 02
	Проблемы защиты информации в информационном обществе. Уровни защиты информации на предприятии. Типы компьютерных преступлений, предусмотренные уголовным кодексом РФ: неправомерный доступ к информации, создание и использование вредоносных программ, нарушение правил эксплуатации компьютерных систем.	2	
	Классификация мер защиты. Программно-технический уровень безопасности. Защита информации от вирусных атак.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	«Практическое занятие № 14. «Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Дифференцированный зачёт</b>		<b>2</b>	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> - Типы компьютерных преступлений, предусмотренные уголовным кодексом РФ - Защита информации от вирусных атак. - Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах		<b>14</b>	
<b>Учебная практика раздела 1</b> <b>Виды работ</b> -		-	
<b>Производственная практика (концентрированная) практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности на территории предприятия и на участке прохождения практики. 2. Работа с таблицами. Работа с формами 3. Проектирование связей между таблицами БД. Создание запросов. Создание отчетов. Печать отчетов 4. Типы компьютерных сетей. Сетевой контроллер. Эталонная модель OSI		<b>72</b>	ПК 7.1 ОК 02



<p>5. Способы доступа в Интернет. Основные сервисы Интернета. Основы работы в Интернете. Организация поиска в Интернете</p> <p>6. Работа в Интернет. Поиск информации, электронная почта. Работа со справочно-поисковыми системами</p> <p>7. Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах</p> <p>8. Работа в автоматизированной систем управления технологическим процессом.</p> <p>9. Ведение учётной и технологической документации на электронных носителях.</p>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>162/128</b>	

### 3. Контроль и оценка результатов освоения цифрового модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 7.1 Выполнение роботизированной сварки</p>	<p>Выполнение заданий практических работ, в соответствии с требованиями, прописанными в условии заданий, с использованием ИКТ. Программирование процесса роботизированной сварки Выполнение работ на практике в соответствии с установленными требованиями нормативно-производственной документации с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>	<p>Контроль качества выполнения практических работ  Наблюдение руководителя практики за выполнением видов работ на практике</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Владение приемами структурирования информации Результативное осуществление поиска информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач; Выделение наиболее значимой информации и структурирование полученной информации. Оформление результатов поиска информации.</p>	<p>Обсуждение подходов к выполнению заданий, возможности использования других вариантов решения задач, соблюдения требований условий задания/нормативно-производственных документов.</p>

**Приложение 1.7**  
**к ОПОП-II по специальности**  
**15.02.19 Сварочное производство**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.07 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО СВАРЩИК-ОПЕРАТОР**  
**РОБОТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	6
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	95
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	96
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) ..</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	18
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	18
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>18</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.07 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО СВАРЩИК-ОПЕРАТОР РОБОТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА»

### 1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «*освоение работ по профессии рабочего сварщик-оператор роботизированного комплекса*».

Профессиональный модуль включен *обязательный профессиональный блок образовательной программы*.

### 1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
ОК.02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации	-
ПК 7.1.	У 7.1.01 Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования, запуск и проверка траектории манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки	З 7.1.01 Выбор программы сварки для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки	Выполнение работ роботизированной сваркой

### 1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Практическая подготовка к выполнению	Знать устройство оборудования,	Тема 1 Сварочное и технологическое	102	По запросу работодателя АО ЧТПЗ из-за

	отдельных трудовых функций	применяемого в цехах ОА ЧТПЗ. Уметь: обслуживать оборудование АО ЧТПЗ	оборудование робототехнических ячеек		применения оборудования в условиях металлургического производства
2			Тема 2 Технология разработки управляющих программ для роботизированного сварочного оборудования		
ИТОГО				102	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>10</sup>	96	36
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	-	-
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе:	12	-
<i>МДК 07.01 в форме дифференцированного зачета</i>	-	-
<i>ПП. 07 в форме дифференцированного зачета</i>	6	-
<i>ПМ. 07 экзамен по модулю</i>	6	-
<b>Всего</b>	<b>282</b>	<b>216</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ОК. 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК.04 ПК 7.1.	Раздел 1. Техника и технология роботизированной сварки	<b>84</b>	<b>36</b>	<b>96</b>	84	48	36	-	-	-	-	
УП.01	Учебная практика	-	-	-							-	-
ПП.01	Производственная практика	<b>180</b>	<b>180</b>	-							-	<b>180</b>
ПА	Промежуточная аттестация	<b>18</b>	-	-							-	-
	<b>Всего:</b>	<b>282</b>	<b>216</b>	<b>96</b>	<b>84</b>	<b>48</b>	<b>36</b>	-	-	-	<b>180</b>	

### 2.3. Содержание профессионального модуля

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, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК
<b>Раздел 1. Техника и технология роботизированной сварки</b>		<b>84/36</b>	
<b>МДК 01 Техника и технология роботизированной сварки</b>		<b>84/36</b>	
<b>Тема 1. Сварочное и технологическое оборудование робототехнических ячеек</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	ПК 7.1 ОК.01 ОК. 02 ОК. 03
	1. Социальные последствия роботизации. Основные функции робота	6	
	2. Техника и режимы сварки. Положение сварочного шва. Механизм подачи проволоки. Горелки. Источник питания. Устройство очистки горелки.	6	
	3. Функциональная схема робота. Разложение задачи на отдельные операции.	6	
	4. Структурная схема робота и функции его подсистем.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2. Технология разработки управляющих программ для роботизированного сварочного оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	ПК 7.1 ОК.01 ОК. 02 ОК. 03
	1. Роботизированные комплексы: определение, функции, применение, компоновка, управление, автоматизация. Основы программирования робота	6	
	2. Общая кинематическая схема манипулятора. Рабочие органы, технологические инструменты для сварочных процессов	6	
	3. Чувствительные устройства внутренней и внешней информации. Современные устройства: гибридные, матричные, силомоментные, локационные, технического зрения	6	
	4. Контроллер и пульт: разъемы, подключенные и подключаемые устройства, переключатели, экран взаимодействия, меню	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>36</b>	
	1. Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования	8	



	2. Выбор программы сварки для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки	8	
	3. Запуск и проверка траектории манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки	8	
	4. Выполнение роботизированной сварки	12	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося</b>			
1. Программирование процесса роботизированной сварки (по вариантам)		-	
<b>Учебная практика</b>			
<b>Виды работ:</b>		-	
<b>Производственная практика</b>			
<b>Виды работ</b>			
1. Программирование робота Kawasaki в среде KIDE: обход траектории в цикле, выход из цикла по условию.			
2. Программирование робота Kawasaki в среде KIDE: программные инструкции для сварки.			
3. Работа в виртуальной среде K-ROSET: запуск виртуального пространства, подключение и настройка плагинов, подготовка и загрузка объектов из стороннего САПР, размещение на сцене.			
4. Работа в виртуальной среде K-ROSET: настройка и программирование захвата.			
5. Работа в виртуальной среде K-ROSET: взаимодействие с контроллером промышленного робота, получение и выдача сигналов.			
6. Программирование робота с пульта управления: изучение пульта управления, основных управляющих органов, дисплея в режимах TEACH и REPEAT.			
7. Программирование робота с пульта управления: создание программы для перемещения робота по заданным координатам в системе координат JOINT.			
8. Программирование робота с пульта управления: создание программы для перемещения робота по заданным координатам в системе координат BASE.			
9. Программирование робота с пульта управления: создание программы для перемещения робота по заданным координатам в системе координат TOOL.			
10. Программирование робота с пульта управления: создание программы процесса сварки шва (вертикального, горизонтального) без реального запуска сварки с обходом траектории с заданными параметрами: координаты, скорость, угол наклона горелки, колебания			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>285</b>	

## **1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Кабинет Технологии роботизированной сварки, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Мастерская Роботизированная сварка, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по профессии.

### **1.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

#### **1.2.1. Основные печатные издания**

1. Тимченко В.Л., Сухомлин А.А. Роботизация сварочного

#### **1.2.2. Основные электронные издания**

1. Черепяхин А.А., Виноградов М.В. Технология сварочных работ
2. Климов А.С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке

### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<i>ОК.01</i>	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка выполнения отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ОК.02</i>	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка выполнения отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ОК.03</i>	Планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Оценка выполнения отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.
<i>ПК 7.1.</i>	Выполнение роботизированной сварки	Оценка выполнения отчета по производственной практике. Оценка защиты дипломного проекта.