

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов  
изготовления сварных конструкций**

для специальности 22.02.06 Сварочное производство

среднего профессионального образования

(базовой подготовки)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...</b>	<b>34</b>

# 1. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ01 «ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

## 1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена и составлена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 1 Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- 2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций;
- 3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- 4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сварочного производства и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

## 1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

### **иметь практический опыт:**

- применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций;
- выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса.

### **уметь:**

- организовать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;
- применять методы устанавливать режимы сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций.

**знать:**

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания;
- оборудование сварочных постов;
- технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды производства сварных конструкций.

**2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01  
«ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами
ПК1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций
ПК1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК1.4	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 06	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»

Коды профессиональных компетенций	Наименования профессионального модуля (разделов) *	Максимальная учебная нагрузка, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка			Самостоятельная работа, часов	Учебная, часов	Производств (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. теория, часов	в т.ч. практические занятия, часов				в т.ч., курсовая работа, часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2	МДК 01.01 Технология сварочных работ.	<b>514</b>	342	196	126	20	172	20	136
	01.01.01 Технология электрической сварки плавлением.	220	150	80	50	20	70		
	01.01.02 Технология газопламенной обработки металла.	94	62	40	22		32		
	01.01.03 Технология контактной сварки.	80	50	30	20		30		
	01.01.04 Технология автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом и в среде защитных газов.	120	80	46	34		40		

1	2	3	4	5т	6п	7	8с	9	10
ПК 1.3 ПК 1.4	МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций	<b>246</b>	160	106	54		86	16	80
	01.02.01 Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением	140	100	66	34		40		
	01.02.02 Оборудование для контактной сварки	53	30	20	10		23		
	01.02.03 Оборудование для газопламенной обработки металлов.	53	30	20	10		23		
ПК 1.3 ПК 1.4	Учебная практика	36							
	Производственная практика	216							216
	Всего:	<b>1012</b>	<b>502</b>	<b>302</b>	<b>180</b>	<b>20</b>	<b>258</b>	<b>36</b>	<b>216</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций</b>		<b>1012</b>	
<b>МДК 01.01 Технология сварочных работ</b>		<b>514</b>	
<b>Раздел 01.01.01 Технология электрической сварки плавлением</b>		<b>220</b>	
<b>Тема 1 Классификация основных видов и способов электрической сварки плавлением</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	1.1 Классификация основных видов и способов сварки; 1.2 Сущность основных видов и способов электрической сварки плавлением.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: Поиск материала и оформление реферата по теме: «Характеристики современных видов сварки плавлением».		
<b>Тема 2 Теоретические основы электрической сварки плавлением</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	2.1 Сварочная дуга и процессы, протекающие в ней; 2.2 Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги; 2.3 Действие магнитных полей на сварочную дугу; 2.4 Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке; 2.5 Тепловые процессы при электрической сварке плавлением; 2.6 Расчётные схемы тепловых процессов сварки плавлением.		

1	2	3	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	№1 Изучение строения сварочной дуги. Проектирование дуги на экран №2 Изучение влияния магнитных полей ферромагнитных масс на устойчивость горения дуги №3 Расчёт коэффициента полезного действия сварочной дуги		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Электрическая дуга, ее строение и характеристики»; «Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 3 Сварочные материалы</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
	3.1 Сварочная проволока для сварки и наплавки; 3.2 Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки; 3.3 Неплавящиеся электродные стержни для дуговой сварки; 3.4 Флюсы для дуговой и электрошлаковой сварки; 3.5 Защитные газы, применяемые при электрической сварке плавлением.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	№4 Расчёт расхода сварочных материалов при различных способах сварки №5 Анализ характеристик наиболее распространенных марок электродов №6 Анализ характеристик наиболее распространенных марок флюсов		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Сварочные неплавящиеся и плавящиеся электроды»; «Порошковая проволока»; «Системы легирования металла шва при сварке под флюсом». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		

1	2	3	4
<b>Тема 4</b> <b>Металлургические процессы при электродуговой и электрошлаковой сварке</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
	4.1 Особенности металлургических процессов при сварке; 4.2 Кислород, азот, водород и их влияние на металл шва; 4.3 Особенности металлургических процессов при сварке покрытыми электродами; 4.4 Особенности металлургических процессов при механизированных способах сварки; 4.5 Плавление и кристаллизация металла шва. Структура и зоны термического влияния; 4.6 Горячие и холодные трещины в сварных соединениях сталей.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	№7 Исследование влияния окалины, ржавчины и влаги на качество сварного шва №8 Расчёт коэффициентов наплавки, плавления, потерь на угар и разбрызгивание для различных способов сварки и сварочных материалов № 9 Расчёт погонной энергии сварки. Влияние погонной энергии на геометрические параметры сварного шва		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Тема 5</b> <b>Сварочные напряжения и деформации</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
	5.1 Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций; 5.2 Классификация напряжений и деформаций; 5.3 Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	№10 Исследование деформации полосы в плоскости при наплавке валика на ее кромку; №11 Исследование поперечных и продольных укорочений и угловых деформаций при сварке. №12 Исследование деформаций		

1	2	3	4
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Сварочные напряжения и деформации»; «Методы исправления деформированных конструкций».</p> <p>Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>	6	3
<p><b>Тема 6 Технология электрической сварки плавлением малоуглеродистых сталей</b></p>	<p><b>Содержание теоретических занятий</b></p> <p>6.1 Сварные соединения и швы. Подготовка металла и сборка соединений под сварку;</p> <p>6.2 Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами;</p> <p>6.3 Технология автоматической сварки под флюсом;</p> <p>6.4 Технология электрошлаковой сварки;</p> <p>6.5 Технология сварки в защитных газах плавящимся и неплавящимся электродом;</p> <p>6.6 Техника и технология ручной дуговой сварки швов различной протяжённости, толщины и пространственных положений.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>№13 Алгоритм подготовки металла под сварку;</p> <p>№14 Исследование влияния параметров режима сварки на геометрические параметры шва;</p> <p>№15 Расчёт доли основного металла в металле шва при различных способах сварки;</p> <p>№16 Расчёт параметров режима и расхода сварочных материалов при различных способах сварки</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Сварные соединения и швы». «Технология ручной сварки плавящимися и неплавящимися электродами»; «Технология механизированной сварки под флюсом и в защитных газах»; «Пути повышения производительности сварки плавлением».</p> <p>Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>	12	1
	<p><b>Практические занятия</b></p>	8	2
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	8	3

1	2	3	4
<b>Тема 7 Технология электрической сварки плавлением легированных сталей</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
	7.1 Свариваемость сталей. Методы определения технологической свариваемости; 7.2 Технология сварки низко- и среднелегированных сталей; 7.3 Технология сварки высоколегированных сталей различных классов; 7.4 Технология сварки разнородных и двухслойных сталей.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	№17 Расчёт полного эквивалента углерода и температуры подогрева стали; №18 Исследование особенностей технологии сварки сталей аустенитного, ферритного и мартенситного классов; №19 Определение доли основного металла в шве и структуру по диаграмме Шеффлера.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Тема 8 Наплавка твёрдых сплавов и сварка чугуна</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	8.1 Назначение и способы наплавки. Характеристика наплавочных материалов; 8.2 Особенности сварки чугуна. Технологии горячей и холодной сварки чугунов; 8.3 Сварочные материалы для сварки чугуна.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	№20 Исследование формирования валика наплавленного металла; №21 Изучение технологии ручной дуговой наплавки; №22 Исследование процесса сварки чугуна.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Наплавка твердыми сплавами»; «Сварка чугунов»; «Механизированная наплавка». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		

1	2	3	4
<b>Тема 9 Сварка цветных металлов и сплавов</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	9.1 Сварка алюминия и его сплавов; 9.2 Сварка титана и его сплавов; 9.3 Сварка меди, никеля и их сплавов.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	№23 Исследование процесса сварки алюминиевого сплава; №24 Исследование процесса сварки титанового сплава.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Сварка цветных металлов»; «Сварка цветных металлов». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 10 Электрическая резка. Перспективные способы сварки и резки металлов</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	10.1 Дуговая и воздушно-дуговая резка металлов; 10.2 Дуговая подводная сварка и резка металлов; 10.3 Плазменная, электронно-лучевая, лазерная сварка и резка.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	№25 Анализ особенностей дуговой и воздушно-дуговой резки металлов.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Резка металлов»; «Подводная сварка и резка металлов»; «Электронно-лучевая сварка и ее перспективы»; «Лазерная сварка, ее применение и перспективы». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		

1	2	3	4
<b>Тема 11 Основные дефекты сварных соединений</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	11.1 Виды дефектов и методы предупреждения их возникновения; 11.2 Технология исправления дефектов сварных швов и металлоконструкций.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Дефекты и методы предупреждения их возникновения»		
<b>Раздел 01.01.02 Технология газопламенной обработки металлов</b>		<b>94</b>	
<b>Тема 1 Значение газопламенной обработки металлов</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	1.1 Значение газопламенной обработки металлов как области сварочного производства и перспективы ее развития; 1.2 Классификация процессов газопламенной обработки металлов и их сущность.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление реферата по теме: «Перспективы развития газопламенной обработки металла». Поиск материала и оформление реферата по теме: «Газопламенная резка металлов».		
<b>Тема 2 Теоретические основы газопламенной обработки металлов</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
	2.1 Сварочное пламя; 2.2 Горючие газы и жидкости для газопламенной обработки; 2.3 Кислород. Флюсы; 2.4 Металлургические и тепловые процессы газовой сварки; 2.5 Напряжения и деформации.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	№ 26 Исследование строения и характеристик ацетилено-кислородного пламени		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Сварочное пламя». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		

1	2	3	4
<b>Тема 3 Технология газовой сварки</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
	3.1 Типы сварных соединений; 3.2 Техника и технология газовой сварки; 3.3 Дефекты сварных швов; 3.4 Сварка углеродистых и легированных сталей; 3.5 Сварка чугуна; 3.6 Сварка цветных металлов и сплавов; 3.7 Сварка пластмасс.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	№27 Выбор режима ручной дуговой сварки; №28 Выбор режима сварки углеродистых и легированных сталей; № 29 Выбор режима сварки цветных металлов		
	<b>Самостоятельная работа</b> Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Технология сварки углеродистых и легированных сталей»; «Газовая сварка чугуна»; «Газовая сварка цветных металлов»; «Технология газовой сварки пластмасс». Оформление практических работ и подготовка к их защите.	<b>8</b>	<b>3</b>
<b>Тема 4 Кислородная резка металлов</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
	4.1 Физико-химические основы кислородной резки; 4.2 Основы технологии разделительной кислородной резки; 4.3 Специальные виды кислородной резки: поверхностная, кислородно-флюсовая, кислородным копьем, подводная.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	№ 30 Исследование особенностей физико-химических свойств кислородной резки углеродистых сталей; № 31 Изучение особенностей специальных видов кислородной резки металлов.		

1	2	3	4
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Перспективные способы резки углеродистых сталей»; «Перспективные способы резки легированных сталей»; «Перспективные способы резки различных сплавов».</p> <p>Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>	6	3
<p><b>Тема 5 Газопламенная пайка и процессы пламенной обработки поверхности изделий</b></p>	<p><b>Содержание теоретических занятий</b></p> <p>5.1 Газопламенная пайка металлов и сплавов; 5.2 Наплавка цветных металлов и твердых сплавов; 5.3 Поверхностная газопламенная закалка; 5.4 Газопламенная металлизация и напыление металлов.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>№ 32 Выбор режима пайки черных металлов твердыми и мягкими припоями; № 33 Выбор режима пайки цветных металлов твердыми и мягкими припоями; №34 Выбор режима наплавки твердых сплавов и цветных металлов.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Технология газовой пайки»; «Технология газовой наплавки»; «Перспективы газопламенной металлизации и напыления металлов».</p> <p>Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>	8	1
<p><b>Раздел 01.01.03</b> <b>Технология контактной сварки</b></p>		80	
<p><b>Тема 1 Понятие о контактной сварке</b></p>	<p><b>Содержание теоретических занятий</b></p> <p>1.1 Краткая история создания и развития контактной сварки; 1.2 Классификация основных видов и способов контактной сварки; 1.3 Области применения контактной точечной, шовной, рельефной и стыковой сварки.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: - «Перспективы развития контактной точечной сварки»; - «Перспективы развития технологии контактной стыковой сварки».</p>	6	1
		8	3

1	2	3	4
<b>Тема 2 Теоретические основы контактной сварки</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
	2.1 Процессы образования соединений при контактной сварке; 2.2 Особенности нагрева и пластической деформации металла при точечной сварке; 2.3 Особенности нагрева и пластической деформации металла при рельефной и шовной сварке; 2.4 Особенности нагрева и пластической деформации металла при стыковой сварке сопротивлением и оплавлением		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	№ 35 Изучение характера формирования соединения при контактной точечной сварке; № 36 №37 Изучение особенностей формирования соединения при шовной, рельефной и стыковой сварке.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Характер формирования соединения при контактной точечной сварке»; «Характер формирования соединения при контактной шовной сварке»; «Характер формирования соединения при контактной рельефной сварке»; «Характер формирования соединения при контактной стыковой сварке». Оформление практических работ и подготовка к их защите	<b>8</b>	<b>3</b>
<b>Тема 3 Технология контактной точечной, рельефной и шовной сварки</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
	3.1 Проектирование сварных соединений; 3.2 Технологический процесс контактной точечной, рельефной и шовной сварки; 3.3 Особенности технологии контактной точечной, шовной и рельефной сварки различных конструкций; 3.4 Контроль при контактной точечной, шовной и рельефной сварке		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	№38-41 Выбор режимов контактной точечной, шовной и рельефной сварки. Исследование качества сварного соединения		
	<b>Самостоятельная работа</b> Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Технология контактной точечной сварки»; «Технология контактной шовной сварки»; «Технология контактной рельефной сварки». Оформление практических работ и подготовка к их защите	<b>6</b>	<b>3</b>

1	2	3	4
<b>Тема 4 Технология контактной стыковой сварки</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	4.1 Типы основных сварных узлов и изделий; 4.2 Технологический процесс контактной стыковой сварки сопротивлением; 4.3 Технологический процесс контактной стыковой сварки оплавлением		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	№42 Выбор режимов контактной стыковой сопротивлением сварки и исследование качества сварного соединения; № 43-44 Выбор режимов контактной стыковой оплавлением сварки и исследование качества сварного соединения		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: - «Технология контактной стыковой сварки сопротивлением»; - «Технология контактной стыковой сварки оплавлением». - «Техника выполнения соединений контактной стыковой сваркой». Оформление практических работ и подготовка к их защите		
<b>Раздел 01.01.04</b>		<b>120</b>	
<b>Технология автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом и в среде защитных газов</b>			
<b>Тема 1 Особенности процесса автоматической сварки под флюсом</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	1.1 Способы сварки под флюсом. Роль флюса при сварке. 1.2 Особенности при сварке стыковых и тавровых соединений.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление реферата по теме: «Роль флюса при сварке».		
<b>Тема 2 Автоматическая сварка под флюсом</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
	2.1 Влияние на форму шва параметров режима сварки;		
	2.2 Технология сварки под флюсом стыковых швов;		
	2.3 Технология сварки под флюсом односторонних двусторонних стыковых швов;		
	2.4 Технология сварки под флюсом многопроходных двусторонних швов; 2.5 Технология сварки под флюсом тавровых, угловых и нахлесточных швов.		

1	2	3	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	№ 45 Расчёт параметров режима автоматической сваркой под флюсом однопроходных стыковых швов без разделки кромок; №46-47 Расчёт параметров режима автоматической сваркой под флюсом многопроходных стыковых швов с разделкой кромок.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Технология автоматической сварки под флюсом стыковых соединений с МХП»; «Технология выполнения автоматической сваркой под флюсом нахлесточных, угловых и тавровых швов»; Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 3 Технология автоматической сварки под флюсом полотнищ</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
	3.1 Сварка на медной подкладке; 3.2 Сварка на флюсовой подушке; 3.3 Сварка на керамических подкладках; 3.4 Сварка на остающейся подкладке.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	№ 48-49 Выбор режимов сварки стыковых швов на флюсовой подушке с обратным формированием шва за один проход; № 50-51 Выбор режимов сварки стыковых швов на флюсомедной подкладке за один проход.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Техника автоматической сварки под флюсом»; «Характер формирования соединения при автоматической сварке под флюсом». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		

1	2	3	4
<b>Тема 4 Особенности процесса механизированной дуговой сварки в защитных газах</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	8	1
	4.1 Преимущества механизированной сварки в защитных газах; 4.2 Способы сварки в защитных газах.		
	<b>Практические занятия</b>	8	2
	№52-53 Классификация способов сварки в защитных газах по способу создания газовой защиты и по типу газа; №54-55 Исследование влияния параметров режимов полуавтоматической сварки в CO <sub>2</sub> на размеры и качество формирования шва.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	8	3
<b>Тема 5 Технология механизированной и автоматической дуговой сварки в защитных газах</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	10	1
	5.1 Технология полуавтоматической сварки в CO <sub>2</sub> стыковых швов без разделки кромок низкоуглеродистых сталей; 5.2 Технологические особенности сварки в защитных газах низколегированных сталей; 5.3 Технология применения порошковых проволок для сварки легированных сталей; 5.4 Технология дуговой сварки в защитных газах вертикальных и потолочных швов; 5.5 Технология автоматической дуговой сварки в защитных газах автоматом А-1150У.		
	<b>Практические занятия</b>	10	2
	№56 Исследование процесса сварки порошковыми проволоками; № 57 Исследование процесса сварки самозащитными проволоками; № 58 Расчёт параметров режима полуавтоматической сварки в защитных газах.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	8	3
	Поиск материала и оформление реферата по теме: «Характер формирования соединения при полуавтоматической сварке в среде защитных газов». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		

1	2	3	4
<b>Тема 6 Технология сварки трубопроводов</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	6.1 Основы технологии изготовления трубопроводов; 6.2 Технология сборки и сварки трубопроводов пара и горячей воды; 6.3 Технология сборки и сварки магистральных трубопроводов.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Поиск материала и оформление рефератов по темам: «История развития и проблемы современного сварочного производства в изготовлении трубопроводов». Составление классификации сварных трубопроводов по технологическим и расчетно-проектируемым признакам.	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Производственная практика</b>	<b>Виды работ</b> <b>Ручная дуговая сварка:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами;</li> <li>• Технология автоматической сварки под флюсом;</li> <li>• Технология сварки в защитных газах (плавящимся и неплавящимся электродом);</li> <li>• Технология сварки низко- и среднелегированных сталей;</li> <li>• Технология сварки высоколегированных сталей;</li> <li>• Технология газовой сварки и кислородной резки конструкционных углеродистых и легированных сталей;</li> <li>• Технология контактной точечной, сварки;</li> <li>• Технология контактной стыковой сварки.</li> <li>• Технология сварки разнородных и двухслойных сталей;</li> <li>• Технология ручной дуговой наплавки;</li> <li>• Технология сварки чугуна;</li> <li>• Технология сварки алюминиевых сплавов;</li> <li>• Технология сварки медных сплавов;</li> <li>• Технология сварки титановых и никелевых сплавов;</li> <li>• Технология лазерной резки и сварки.</li> </ul>	<b>156</b>	<b>2</b>

	<p><b>Газовая сварка и кислородная резка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технология сварки чугуна;</li> <li>• Технология сварки цветных металлов и сплавов;</li> <li>• Технология разделительной кислородной резки.</li> </ul> <p><b>Автоматическая сварка под флюсом:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технология сварки стыковых швов;</li> <li>• Технология сварки односторонних стыковых швов;</li> <li>• Технология сварки многосторонних двусторонних швов;</li> <li>• Технология сварки тавровых, угловых и нахлесточных соединений;</li> <li>• Технология сварки стыковых соединений на медной подкладке;</li> <li>• Технология сварки стыковых соединений на флюсовой подушке.</li> </ul> <p><b>Механизированная сварка в защитных газах:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технология полуавтоматической сварки на керамических подкладках;</li> <li>• Технология полуавтоматической сварки на остающейся подкладке;</li> <li>• Технология полуавтоматической сварки стыковых швов без скоса кромок малоуглеродистых сталей;</li> <li>• Технология полуавтоматической сварки низколегированных сталей;</li> <li>• Технология полуавтоматической сварки легированных сталей порошковыми проволоками;</li> <li>• Техника сварки вертикальных и потолочных швов;</li> <li>• Технология автоматической дуговой сварки в защитных газах.</li> </ul>		
--	---	--	--

<b>МДК 01.02</b> <b>Основное оборудование для производства сварных конструкций</b>		<b>246</b>	
<b>Раздел 01.02.01</b> <b>Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением</b>		<b>140</b>	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1</b> <b>Сварочное оборудование</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	
	1.1 Применение сварочного оборудования в технологических процессах; 1.2 Состав и классификация оборудования постов и установок для сварки плавлением; 1.3 Краткий исторический обзор развития электросварочного оборудования. Перспективы развития.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	Поиск материала и оформление реферата по теме «История развития оборудования для сварки».		
<b>Тема 2</b> <b>Источники питания</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>10</b>	
	2.1 Свойства сварочной дуги и требования к источникам питания для дуговой сварки; 2.2 Сварочные трансформаторы с нормальным и повышенным рассеянием, тиристорные; 2.3 Сварочные диодные и тиристорные выпрямители. Инверторные источники. Многопостовые выпрямительные системы; 2.4 Сварочные коллекторные и вентильные генераторы. Преобразователи и агрегаты; 2.5 Специализированные источники питания.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	№1 Ознакомление с устройством и принципами регулирования тока источников питания трансформатора №2 Ознакомление с устройством и принципами регулирования тока источников питания выпрямителя №3 Ознакомление с устройством и принципами регулирования тока источников питания генератора №4 Ознакомление с устройством и принципами регулирования тока источников питания инверторного №5 Ознакомление с устройством и принципами регулирования тока источников питания многопостового		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	
	Поиск материала и оформление рефератов по темам:		

	«Сварочные трансформаторы»; «Сварочные выпрямители»; «Сварочные генераторы»; «Инверторные источники питания»; «Многопостовые источники питания». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 3 Сварочные полуавтоматы</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>8</b>	
	3.1 Назначение, классификация, требования стандартов; 3.2 Требования к оборудованию для механизированной сварки; 3.3 Составные части полуавтоматов; 3.4 Универсальные полуавтоматы; 3.5 Специальные полуавтоматы.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	№6, №7 Ознакомление с устройством и принципом действия составных частей полуавтомата; №8, №9 Настройка и работа полуавтомата для сварки в среде защитного газа.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	
	Подготовка и оформление рефератов на темы: «Сущность системы саморегулирования дуги (АРДС)»; «Виды переноса электродного металла и приёмы управления им». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 4 Сварочные автоматы</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>10</b>	
	4.1 Назначение, классификация, требования стандартов; 4.2 Требования к оборудованию для автоматической сварки; 4.3 Составные части автоматов; 4.4 Самоходные и подвесные автоматы. Сварочные тракторы; 4.5 Специальные автоматы. Автоматы для наплавки.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	№10, № 11 Ознакомление с устройством и принципом действия составных частей автомата; №12, №13 Настройка и работа автомата для сварки под флюсом.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	
	Подготовка и оформление рефератов на темы: «Сущность системы автоматического регулирования напряжения дуги (АРДН)»; «Сущность системы автоматической стабилизации скорости сварки».		

	Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 5</b> <b>Установки для сварки неплавящимся электродом</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>10</b>	
	5.1 Назначение, классификация, достоинства и недостатки; 5.2 Требования к оборудованию для аргодуговой сварки; 5.3 Составные части оборудования для аргодуговой сварки; 5.4 Установки для ручной и автоматической аргодуговой сварки ; 5.5 Специальные автоматы для аргодуговой сварки.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	№14, №15 Ознакомление с устройством и принципом действия составных частей установок для сварки неплавящимся электродом.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	Подготовка и оформление реферата на тему: «Циклограмма аргодуговой сварки». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 6</b> <b>Установки для плазменной сварки и резки</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	
	6.1 Назначение и достоинства; 6.2 Составные части установок для плазменной сварки и резки; 6.3 Конструкции установок для плазменной сварки и резки.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	№16, №17 Ознакомление с устройством и принципом действия составных частей установок для плазменной сварки и резки.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	Подготовка и оформление реферата на тему: «Сущность процесса и типовой состав установки для плазменной сварки». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 7</b> <b>Оборудование для недугонных видов сварки плавлением</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>10</b>	
	7.1 Оборудование для электрошлаковой сварки. Назначение и составные части; 7.2 Оборудование для электроннолучевой сварки. Назначение и составные части; 7.3 Оборудование для лазерной сварки. Назначение и составные части.		

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка и оформление рефератов на темы: «Физическая сущность процесса ЭШС, назначение, достоинства и недостатки»; «Физическая сущность процесса ЭЛС, назначение, достоинства и недостатки»; «Физическая сущность процесса ЛС, назначение, достоинства и недостатки».	6	
<b>Тема 8</b> <b>Основные правила эксплуатации сварочного оборудования</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> 8.1 Выбор, монтаж и пуск; 8.2 Техническое обслуживание и ремонт; 8.3 Безопасная эксплуатация оборудования. <b>Самостоятельная работа</b> Подготовка и оформление рефератов на темы: «Методика выбора источников для дуговой сварки»; «Методика выбора аппаратов для дуговой сварки». Оформление практических работ и подготовка к их защите.	6	
<b>Раздел 01.02.02</b> <b>Оборудование газопламенной обработки металлов</b>		53	
<b>Тема 1 Оборудование для газопламенной обработки металлов</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> 1.1 Оборудование для хранения, транспортировки и использования газов; 1.2 Газовые коммуникации и оборудование рабочих постов. <b>Практические занятия</b> №1 Анализ конструктивных особенностей ацетиленовых генераторов; №2 Анализ конструктивных особенностей сварочных горелок и резаков; №3 Анализ конструктивных особенностей баллонов и рукавов; №4 Анализ конструктивных особенностей предохранительных клапанов. №5 Анализ конструктивных особенностей газовых редукторов и регуляторов давления. <b>Самостоятельная работа</b> Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Ацетиленовые генераторы»; «Конструкции сварочных горелок»; «Конструкции резаков для ручной резки». Оформление практических работ и подготовка к их защите.	12	
		6	
		10	

1	2	3	4
<b>Тема 2 Аппаратура и оборудование для ручной и машинной резки</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>8</b>	
	2.1 Аппаратура для ручной резки металлов; 2.2 Оборудование для разделительной кислородной резки; 2.3 Установки для кислородно-флюсовой и плазменно-дуговой резки металлов.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	№6 Анализ конструктивных особенностей резаков для ручной резки металлов; №7 Анализ конструктивных особенностей резаков для машинной резки металлов; №8 Анализ конструктивных особенностей стационарных газорезательных машин; №9 Анализ конструктивных особенностей кислородно-флюсовых установок и выбор режима резки; №10 Анализ конструктивных особенностей установок для плазменно-дуговой резки.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>13</b>	
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: - «Конструктивные особенности и технические характеристики типовых редукторов»; - «Конструктивные особенности резаков для машинной резки»; - «Стационарные газорезательные машины»; - «Конструкции кислородно-флюсовых установок»; - «Конструктивные особенности установок для плазменно-дуговой резки». Поиск материала и оформление реферата по теме «Установки для лазерной резки материалов». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		

1	2	3	4
<b>Раздел 01.02.03</b>		<b>53</b>	
<b>Оборудование для контактной сварки</b>			
<b>Тема 1 Общие сведения об основных узлах и электрических схемах машин контактной сварки</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	
	1.1 Общие данные о контактных машинах; 1.2 Устройство основных элементов контактных машин; 1.3 Элементы сварочного трансформатора; 1.4 Схемы первичных обмоток трансформатора; 1.5 Новые источники питания контактных машин; 1.6 Системы охлаждения контактных машин; 1.7 Приводы сжатия точечных машин; 1.8 Приводы осадки и зажатия стыковых машин; 1.9 Электромагнитные приводы сжатия; 1.10 Элементы пневматических систем приводов сжатия.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	№ 1 Выбор и расчёт электродов. Измерение сопротивления вторичного контура машины для контактной сварки постоянного тока.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Машины контактной сварки». Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Сварочные трансформаторы контактных машин»; «Вторичные контуры контактных машин». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 2 Аппаратура управления машинами контактной сварки</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>2</b>	
	2.1 Назначение и структура аппаратуры управления; 2.2 Контактторы и регуляторы времени сварки. 2.3 Пневматическая и гидравлическая аппаратура управления.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	№2 Изучение пневматической аппаратуры управления машины. Изучение аппаратуры управления контактных машин. Изучение регулятора времени.		

1	2	3	4
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Аппаратура управления машинами контактной сварки». Поиск материала и оформление реферата по теме: «Структура аппаратуры управления». Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>	4	
<p><b>Тема 3 Машины контактной точечной, рельефной и шовной сварки</b></p>	<p><b>Содержание теоретических занятий</b></p>	4	
	<p>3.1 Типы и технологические характеристики универсальных машин контактной точечной, рельефной и шовной сварки; 3.2 Специальные машины контактной точечной, рельефной и шовной сварки.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p>	2	
	<p>№3 Изучение режимов работы и построение вольтамперной и нагрузочной характеристик машины контактной сварки. №4 Изучение конструкции и работы универсальных стационарных машин для контактной точечной сварки.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	4	
	<p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Режимы работы машин контактной сварки». Поиск материала и оформление реферата по теме: «Специальные машины контактной рельефной сварки». Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>		
<p><b>Тема 4 Машины контактной стыковой сварки</b></p>	<p><b>Содержание теоретических занятий</b></p>	4	
	<p>4.1 Классификация, технологические характеристики машин контактной сварки; 4.2 Типы, марки и назначение машин контактной сварки. 4.3 Выбор машин при разработке технологического процесса.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p>	4	
	<p>№5 Изучение конструкции и работы контактных машин для стыковой сварки сопротивлением. Изучение конструкции и работы контактных машин для стыковой сварки оплавлением. №6 Выявление влияния ферромагнитных масс на электрические параметры машин для контактной сварки.</p>		

1	2	2	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Техническая эксплуатация машин контактной стыковой сварки. Поиск материала и оформление рефератов по теме: «Назначение машин контактной стыковой сварки». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 5 Механизация и автоматизация контактной сварки</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>2</b>	
	5.1 Средства механизации и автоматизации контактной сварки; 5.2 Поточные линии. Промышленные роботы и робототехнические комплексы.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Средства механизации и автоматизации машин контактной сварки»; «Робототехнические комплексы».		
<b>Тема 6 Техническая эксплуатация машин, организация рабочего места, техника безопасности при контактной сварке</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>2</b>	
	6.1 Техническая эксплуатация машин контактной сварки. 6.2 Организация рабочего места. Техника безопасности при работе на контактных машинах.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	№7 Проведение настройки машины на режим сварки; №8 Изучение конструкции и работы подвесной контактной машины МТП-1409.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Техническая эксплуатация машин контактной сварки»; «Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		

<p><b>Производственная практика</b></p>	<p><b>Виды работ:</b></p> <p><b>Источники питания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Регулировка и настройка на заданные параметры универсального сварочного выпрямителя;</li> <li>• Регулировка и настройка на заданные параметры постов РДС от многопостового источника питания;</li> <li>• Регулировка и настройка на заданные параметры инверторного источника питания сварочной дуги.</li> </ul> <p><b>Оборудование для газопламенной обработки металлов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отработка практических навыков по выбору оборудования, приспособлений и инструментов для газопламенной обработки металлов.</li> </ul> <p><b>Оборудование и материалы для контактной сварки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Регулировка и настройка на заданные параметры стационарных машин для контактной точечной сварки;</li> <li>• Регулировка и настройка на заданные параметры машин контактной стыковой сварки.</li> <li>• Регулировка и настройка на заданные параметры оборудования для сварки плавящимся и неплавящимся электродом в среде защитных газов;</li> <li>• Регулировка и настройка на заданные параметры полуавтомата для сварки в среде защитного газа;</li> <li>• Регулировка и настройка на заданные параметры автомата для сварки под флюсом;</li> <li>• Регулировка и настройка на заданные параметры оборудования для плазменной и микроплазменной сварки;</li> <li>• Регулировка и настройка на заданные параметры оборудования для лазерной сварки;</li> <li>• Особенности выполнения работ на стационарных, газорезательных машинах.</li> </ul>	<p><b>96</b></p>	<p><b>3</b></p>
---	---	------------------	-----------------

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета «Сварочное производство».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты по сварочному производству);
- макеты источников питания, частично оборудования для сварки и резки.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Сварочная мастерская:

Оборудование:

- сварочный выпрямитель РІКО 162 – 8 шт.;
- сварочный полуавтомат Master MIG 270/2 – 8 шт.;
- вентиляция вытяжная с комплектующими частями ВЕНТС ОВ1-315;
- токовые клещи АРРА 30R – 6шт.;
- сварочный аппарат Минарк 140 в комплекте – 1 шт.;
- сварочный трансформатор ТДМ-3010 – 1 шт.;
- станок настольно-сверлильный РТВ 16В/230– 1 шт.;
- станок отрезной с абразивным кругом СОТМ-2 – 2шт.;
- баллон углекислотный – 7 шт.;
- столы сварочные, верстак металлический;
- учебные кабины – 10 шт.;
- шкаф для спецодежды – 30 шт.;
- стол письменный, доска ученическая, стулья жесткие.

Сварочный полигон:

Обеспечение: верстак с тумбой – 4 шт., верстак слесарный одготумбовый с точилом – 1 шт., малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС в комплекте – 4 шт., монитор – 5 шт., ПК Pentium 4 03 – 5 шт., мультимедийный проектор типа NEC VT 480 – 1 шт., принтер лазерный – 1 шт., проекционный аппарат – 1 шт., аппарат плазменной резки и сварки, аппарат ручной аргодуговой сварки ТИГиММА в комплекте с держателем электрода и кабелем, аппарат точечной сварки (переносной), полуавтомат ручной сварки МИГ/МАГ в комплекте с кабелем питания и кабелем массы, сварочный аппарат постоянного тока ДУГА 318 М1, сварочный выпрямитель РІКО 162, система вентиляции

замкнутого типа на 5 постов, маска сварочная, стол сварочный для демонстрации сварки, ультразвуковой дефектоскоп, источник питания Мастер 2500МЛСв – 3 шт., сварочный полуавтомат Мигер в комплекте, сварочный полуавтомат ПДГ 3034, сварочный трансформатор ТДМ 3010, доска магнитная белая для маркеров, защитная маска «Хамелеон», стол преподавателя, кресло преподавателя, стеллаж для оборудования, столы ученические – 6 шт., экран настенный, комплект цветных кодограмм к проектору «Сварочное производство» - 2007г., лабораторный практикум по сварке и пайке (учебное пособие) – 2007г., мультимедийная программа по технике безопасности сварочных работ – 2007г., мультимедийные лабораторные работы по сварочному шву – 2007г., плакаты и брошюры по технике сварочных работ – 2007г.

## 4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, Дополнительной литературы

### 1 Основная литература:

1. Технология изготовления сварных конструкций : учебное пособие / составители Н. Ю. Крампит, А. Г. Крампит. — 4-е изд. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 112 с.
2. Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки: учебное пособие. – Минск : РИПО, 2016. – 388 с.
3. Основы сварочного производства : учебное пособие / Черепяхин А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 308 с.

### 2. Дополнительные источники:

1. Шестель Л. А. Производство сварных конструкций: учебное пособие. – 2017. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
2. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник / В.В. Овчинников. — Москва: КноРус, 2019. — 170 с. — СПО.

### 3 Периодическая печать:

- «Сварочное производство»;
- «Сварка»;
- «Информационные технологии»

Профессиональные информационные системы CAD и CAM.

ГОСТ	2601 – 80	Основные термины и определения.
ГОСТ	14521-71	Сварка металлов. Классификация.
ГОСТ	2601-84	Сварка металлов. Термины и определения основных понятий. Сварочные материалы:
ГОСТ	2246-70	Проволока стальная сварочная. Технические условия.
ГОСТ	7871-75	Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Техни-

		ческие условия.
ГОСТ	10543-82	Проволока стальная наплавочная. Технические условия.
ГОСТ	16130-85	Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные. Технические условия.
ГОСТ	26271-84	Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей.
ГОСТ	26101-84	Проволока порошковая наплавочная. Технические условия.
ГОСТ	21448-75	Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.
ГОСТ	21449-75	Прутки для наплавки. Технические условия.
ГОСТ	23949-80	Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия.
ГОСТ	9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация, размеры и общие технические требования.
ГОСТ	9467-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.
ГОСТ	10051-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы.
ГОСТ	10052-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами.
ГОСТ	9087-81	Флюсы сварочные плавленые. Технические условия.
ГОСТ	8050-85	Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия.
ГОСТ	10157-79	Аргон газообразный и жидкий. Технические условия.
ГОСТ	5583-78	Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия.
ГОСТ	3022-80	Водород технический. Технические условия.
		Сварные швы:
ГОСТ	2.312-72	Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
	ЕСКД	
ГОСТ	5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ	11534-75	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы, размеры.
ГОСТ	8713-79	Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ	11533-75	Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ	14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ	23518-79	Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ	14806-80	Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и

размеры.

ГОСТ	27580-80	Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ	15164-78	Электрошлаковая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ	16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ	16038-80	Сварка дуговая. Соединения сварных трубопроводов из меди, медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ	16098-80	Соединения сварные из двухслойной коррозионно-стойкой стали. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

#### **Интернет ресурсы:**

<https://svarka.ru>

#### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «ПМ 1.» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности «22.02.06 сварочное производство».

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «ПМ 01» и специальности «22.02.06», опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы обязателен.

**Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация основных технологий сварки и производства сварных конструкций;</li> <li>- демонстрация методик расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;</li> <li>- демонстрация основных технологических приемов сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;</li> <li>- демонстрация технологии изготовления сварных конструкций различного класса.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка на устном экзамене.</p> <p>Экспертная оценка (зачет) по лабораторным занятиям</p> <p>Тестирование</p>
Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация точности чтения рабочих чертежей сварных конструкций;</li> <li>- демонстрация расчетов норм расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</li> <li>- демонстрация выбора рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала;</li> <li>- демонстрация технологического процесса подготовки деталей под сборку и сварку.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка по практическим занятиям.</p> <p>Тестирование</p>
Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация организации оборудования сварочного поста;</li> <li>- демонстрация выбора оборудования и источников питания, приспособлений и инструментов для различных способов сварки (ручная, механизированная, автоматическая, газовая) с целью обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка (зачет) по лабораторным занятиям.</p> <p>Экспертная оценка по практическим занятиям.</p> <p>Тестирование</p>
Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать правила хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов при проведении сварочных работ;</li> <li>- соблюдать меры экологической защиты окружающей среды</li> </ul>	<p>Экспертная оценка по практическим занятиям</p> <p>Тестирование.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	Экспертное наблюдения и оценка на практических и лабораторных занятиях.
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в рациональных способах сборки и сварки конструкций, в технологии соединения или обработки конкретной конструкции; – оценка эффективности и качества выполнения;	Устный экзамен. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при расчетах режимов сварки, норм расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварочного узла или конструкции;	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные, для выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация навыков использования информационно-коммуникативных технологий в профессиональной деятельности	То же
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	То же
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы; – проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий	То же

Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня	То же
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– использование различных технологий в профессиональной деятельности для получения конечного результата	То же
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности	То же

Оценка индивидуальных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
76 - 89	4	хорошо
60 - 75	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результат освоения профессионального модуля.

**Техническая экспертиза программы профессионального модуля  
ПМ. 01 «Подготовка и осуществление технологических процессов  
изготовления сварных конструкций»  
по специальности 22.02.06 «Сварочное производство»**

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

№	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка	
		да	нет
<b>Экспертиза оформления титульного листа и оглавления</b>			
1.	Наименование программы профессионального модуля на титульном листе совпадает с наименованием профессионального модуля в тексте ФГОС	да	
2.	Нумерация страниц в «Оглавлении» верна	да	
<b>Экспертиза раздела 1 «Паспорт примерной программы профессионального модуля»</b>			
3.	Раздел 1 «Паспорт программы профессионального модуля» имеется	да	
4.	Наименование программы профессионального модуля совпадает с наименованием на титульном листе	да	
5.	Пункт 1.1. «Область применения программы» заполнен	да	
6.	Наименование основного вида профессиональной деятельности (ВПД) совпадает с наименованием профессионального модуля	да	
7.	Перечень профессиональных компетенций (ПК) содержит все компетенции, перечисленные в тексте ФГОС	да	
8.	Пункт 1.2. «Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля» заполнен	да	
9.	Требования к практическому опыту, умениям и знаниям соответствуют перечисленным в тексте ФГОС	да	
10.	Пункт 1.3. «Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля» заполнен	да	
<b>Экспертиза раздела 2 «Результаты освоения профессионального модуля»</b>			
11.	Раздел 2 «Результаты освоения профессионального модуля» имеется	да	
12.	Перечень профессиональных компетенций совпадает с указанными в п. 1.1	да	
13.	Перечень общих компетенций соответствует перечисленным в тексте ФГОС	да	
<b>Экспертиза раздела 3 «Структура и содержание профессионального модуля»</b>			
14.	Раздел 3 «Структура и содержание профессионального модуля» имеется	да	
15.	Форма таблицы 3.1. «Тематический план профессионального модуля» соответствует макету программы	да	
16.	Таблица 3.1. «Тематический план профессионального модуля» заполнена	да	
17.	Форма таблицы 3.2. «Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)» соответствует макету программы	да	
18.	Таблица 3.2. «Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)» заполнена	да	
19.	Количество и наименования междисциплинарных курсов совпадают с указанными в тексте ФГОС	да	

№	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка	
		да	нет
20.	Наименования разделов модуля в табл. 3.1 и 3.2. совпадают	да	
<b>Экспертиза раздела 4 «Условия реализации программы профессионального модуля»</b>			
21.	Раздел 4 «Условия реализации программы профессионального модуля» имеется	да	
22.	Пункт 4.1. «Требования к минимальному материально-техническому обеспечению» заполнен	да	
23.	Пункт 4.2. «Информационное обеспечение обучения» заполнен	да	
24.	Пункт 4.3. «Общие требования к организации образовательного процесса» заполнен	да	
25.	Пункт 4.4. «Кадровое обеспечение образовательного процесса» заполнен	да	
<b>Экспертиза раздела 5 «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)»</b>			
26.	Раздел 5. «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)» имеется	да	
27.	Наименования профессиональных и общих компетенций совпадают с указанными в п. 1.1		
<b>Экспертиза показателей объемов времени, отведенных на освоение ПМ, указанных в п. 1.3 раздела 1 «Паспорт программы профессионального модуля» и в табл. 3.1 и 3.2 раздела 3 «Структура и содержание профессионального модуля»</b>			
28.	Общий объем времени, отведенного на освоение модуля (всего часов), в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает	да	
29.	Объем обязательной аудиторной нагрузки в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает	да	
30.	Объем времени, отведенного на выполнение лабораторных и практических занятий, в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает	да	
31.	Объем времени, отведенного на практику, в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает	да	
32.	Объем времени, отведенного на самостоятельную работу обучающихся, в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает	да	
<b>ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>		<b>да</b>	<b>нет</b>
Программа профессионального модуля может быть направлена на содержательную экспертизу		да	

18.08.2016

В. В. Ефимова, методист ОИПТС

**Содержательная экспертиза программы профессионального модуля  
ПМ 01 «Подготовка и осуществление технологических процессов  
изготовления сварных конструкций»  
по специальности 150415 «Сварочное производство»**

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

№	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка			Примечание (или отсылка, если объем текста велик)
		да	нет	заключение от- сутствует	
<b>Экспертиза раздела 1 «Паспорт рабочей программы профессионального модуля»</b>					
1.	Формулировка наименования вида профессиональной деятельности (ВПД) и перечень профессиональных компетенций (ПК) соответствует тексту ФГОС	да			
2.	Возможности использования рабочей программы профессионального модуля описаны полно и точно	да			
3.	Требования к практическому опыту, умениям и знаниям соответствуют перечисленным в тексте ФГОС (в т. ч. конкретизируют и/или расширяют требования ФГОС)	да			
<b>Экспертиза раздела 5 «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)»</b>					
4.	Основные показатели оценки результата позволяют однозначно диагностировать сформированность соответствующих ПК	да			
5.	Наименование форм и методов контроля и оценки освоения ПК точно и однозначно описывает процедуру аттестации	да			
6.	Формы и методы контроля и оценки позволяют оценить сформированность ПК	да			
7.	Основные показатели оценки результата позволяют однозначно диагностировать сформированность соответствующих общих компетенций (ОК)	да			
8.	Наименование форм и методов контроля и оценки освоения ОК точно и однозначно описывает процедуру аттестации	да			
9.	Формы и методы контроля и оценки позволяют оценить сформированность ОК	да			
<b>Экспертиза раздела 3 «Структура и содержание программы профессионального модуля»</b>					
10	Структура модуля соответствует принципу единства теоретического и практического обучения	да			
11	Разделы модуля выделены дидактически целесообразно	да			
12	Соотношение учебной и производственной практики дидактически целесообразно	да			
13	Выбор варианта проведения практики (концентрированно, рассредоточенно, комбинированно) дидактически целесообразен	да			
14	Содержание практики (виды работ) соответствует требованиям к практическому опыту и умениям	да			
15	Содержание учебного материала соответствует требованиям к знаниям и умениям	да			

№	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка			Примечание (или отсылка, если объем текста велик)
		да	нет	заключение от- сутствует	
16	Объем времени достаточен для освоения указанного содержания учебного материала	да			
17	Объем и содержание лабораторных и практических работ определены дидактически целесообразно и соответствуют требованиям к умениям и знаниям	да			
18	Тематика домашних заданий определена дидактически целесообразно	*			
19	Тематика курсовых работ соответствует целям и задачам освоения профессионального модуля (пункт заполняется, если в программе предусмотрена курсовая работа)	*			
20	Содержание программы модуля предусматривает формирование перечисленных общих и профессиональных компетенций	да			
<b>Экспертиза раздела 4 «Условия реализации программы профессионального модуля»</b>					
21	Перечень учебных кабинетов (мастерских, лабораторий и др.) обеспечивает изучение междисциплинарных курсов, проведение всех видов лабораторных и практических работ и тем учебной практики, предусмотренных программой профессионального модуля	да			
22	Перечисленное оборудование обеспечивает изучение междисциплинарных курсов, проведение всех видов лабораторных и практических работ и тем учебной практики, предусмотренных программой профессионального модуля	да			
23	Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники	да			
24	Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны	*			
25	Перечисленные источники из числа нормативно-правовых актуальны (пункт заполняется, если нормативно-правовые акты указаны в качестве источников)	да			
26	Перечисленные источники соответствуют структуре и содержанию программы модуля	да			
27	Общие требования к организации образовательного процесса соответствуют модульно-компетентностному подходу	да			
28	Общие требования к организации образовательного процесса описаны подробно (перечислены условия проведения занятий, организации учебной и производственной практики, консультационной помощи обучающимся)				
29	Дисциплины и модули, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля, определены с учетом принципа систематичности и последовательности обучения	*			
30	Требования к кадровому обеспечению (в т. ч. к уровню квалификации преподавателей МДК и руководителей практики) позволяют обеспечить должный уровень подготовки современного рабочего (специалиста)	*			

<b>ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> <i>(следует выбрать одну из трех альтернативных позиций)</i>	<b>да</b>	<b>нет</b>
Программа профессионального модуля может быть рекомендована к утверждению	*	
Программу профессионального модуля следует рекомендовать к доработке		
Программу профессионального модуля следует рекомендовать к отклонению		

Замечания и рекомендации эксперта по доработке:

19.08.2016 г.

В.В. Долгий

23.11.2017 Корякина О.Е.

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

**Специальность**

**22.02.06 Сварочное производство**

**(базовый уровень)**

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ	4
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

**1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.06 **Сварочное производство** (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы профессий 22.00.00 Технологии материалов, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов и проектирование изделий** .

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Разработка технологических процессов и проектирование изделий**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2	Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и проводить оценку информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

С целью овладения общепрофессиональной дисциплиной и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения дисциплины должен иметь умения и знания.

<b>Результаты</b>	<b>Код и наименование умений</b>	<b>Код и наименование знаний</b>
-------------------	----------------------------------	----------------------------------

(освоенные ПК и ОК)		
<b>ПК2.1</b> <b>ПК2.2</b> <b>ПК2.3</b> <b>ПК2.4</b> <b>ПК2.5</b>  <b>ОК 1-</b> <b>ОК9</b>	<p>У1.пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;</p> <p>У2.составлять схемы основных сварных соединений;</p> <p>У3.проектировать различные виды сварных швов;</p> <p>У4.составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;</p> <p>У5.производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;</p> <p>У6.производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;</p> <p>У7.разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;</p> <p>У8.выбирать технологическую схему обработки;</p> <p>У9.проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;</p>	<p>31.основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;</p> <p>32.правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;</p> <p>33.методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;</p> <p>34.закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;</p> <p>35.методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;</p> <p>36.классификацию сварных конструкций;</p> <p>37.типы и виды сварных соединений и сварных швов;</p> <p>38.классификацию нагрузок на сварные соединения;</p> <p>39.состав Единой системы технологической документации;</p> <p>310.методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;</p> <p>311.основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</p>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов (	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i> )
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 – 2.5	МДК.02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций	378	252	88	30	126	127	36	-
ПК2.1 – 2.5	МДК.02.02 Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций.	399	272	68					
ПК 2.1 – 2.5	Производственная практика (по профилю специальности), Часов	72						72	
	<b>Всего:</b>	<b>849</b>	<b>544</b>	156	30	<b>252</b>		<b>36</b>	<b>72</b>

#### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ПМ02

Наименование МДК, разделов и тем	Содержание учебного материала	Лабораторные, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Обязательная учебная нагрузка (час)		Самостоятельная работа	Умения, знания		Информационно-техническое обеспечение		Формы и виды контроля
			Теоретические	Лабораторно-практические		У	З	Информационные источники	Средства обучения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					2	У1	З1	1.1	1.1, 1.2	
<b>МДК 02.01.</b> Основы расчёта и проектирования сварных конструкций			<b>164</b>	<b>88</b>	<b>126</b>					
<b>Введение</b>	Основные понятия методов расчета и проектирования. Задачи, объект и предмет		2		2	У1, У2	З1, З2	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
<b>Раздел 1</b> <b>Методы расчета прочности металлических узлов и конструкций</b>	Тема 1.1 Этапы развития методов расчета прочности. Три этапа развития методов расчета прочности.	<b>Работа 1.0</b> Расчет прочности по допускаемым напряжениям стыковых и угловых соединений	2	2	2	У1, У2	З1, З2	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 1.0

	Тема 1.2 Расчет на прочность по допускаемым напряжениям .Цель расчета. Основные уравнения метода расчета предельных состояний		2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Тема 1.3 Геометрические характеристики. Осевой момент инерции, осевой момент сопротивления, статический момент площади относительно оси для простых геометрических фигур	<b>работа 2.0</b> Расчет прочности по допускаемым напряжениям стыковых и угловых соединений	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 2.0
	Тема 1.3 Осевой момент инерции, осевой момент сопротивления, статический момент площади относительно оси для прокатных профилей.	<b>работа 3.0</b> Определение осевых моментов инерций для прокатных профилей при параллельном переносе осей.	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 3.0
	Тема 1.4 Оценка прочности по коэффициентам запаса.	<b>работа 4.0</b> Определение осевых моментов инерций для прокатных профилей при параллельном переносе осей.	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 4.0
	Тема 1.5 Расчет конструкций по предельным состояниям при растяжении сжатии Три типа задач.	<b>работа 5.0</b> Вероятностная оценка прочности по коэффициенту запаса прочности	4	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 5.0
	Тема 1.6 Расчет конструкций по предельным состояниям при изгибе. Три типа задач.	<b>работа 6.0</b> Вероятностная оценка прочности по коэффициенту запаса прочности	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 6.0

	Тема 1.7 Расчет конструкций по допускаемым напряжениям при срезе и смятии .Расчёт сварных соединений на прочность	<b>работа 7.0</b> Подбор сечения при растяжении сжатии	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 7.0
		<b>работа 8.0</b> Подбор сечения при растяжении сжатии		2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 8.0
		<b>работа 9.0</b> Расчет на прочность при растяжении, на срез и смятие , на прочность при изгибе		2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 9.0
<b>Раздел 2</b> <b>Расчет и проектирование сварных соединений</b> Расчёт сварных соединений на прочность					2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
Тема 2.1 Типы сварных соединений	Типы сварных соединений		2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
Тема 2.2 Остаточные сварочные напряжения	Остаточные сварочные напряжения		2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

	Характер распределения остаточных напряжений		2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Концентрация напряжений в сварных соединениях и узлах.		2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Особенности явления распределение напряжений в стыковых соединениях и угловых швах		2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Концентрация напряжений в сварных соединениях и узлах. Распределение напряжений выполненных контактной сваркой		2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
Тема 2.4 Оценка прочности соединений выполненных сваркой плавлением	Оценка прочности соединений выполненных сваркой плавлением		2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Оценка прочности соединений выполненных сваркой плавлением. Примеры соединений и деформаций Стыковые швы	<b>работа 10.0</b> Расчет на прочность при растяжении, на срез и смятие , на прочность при изгибе	4	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 10.0

	Оценка прочности соединений выполненных сваркой плавлением, угловые швы	<b>работа 11.0</b> Определение допустимой нагрузки стыковых соединений	4	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 11.0
		<b>работа 12.0</b> Определение допустимой нагрузки стыковых соединений		2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 12.0
		<b>работа 13.0</b> Изображение сварных соединений на чертеже		2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 13.0
		<b>работа 14.0</b> Изображение сварных соединений на чертеже		2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 14.0
Тема 2.5 Расчет на прочность соединений выполненных контактной сваркой	Расчет на прочность соединений выполненных контактной сваркой	<b>работа 15.0</b> Расчет сварных балок. Определение высоты балок	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 15.0
Тема 2.6 Усталостная прочность	Усталостная прочность сварных соединений		2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

Тема 2.7 Оценка прочности алюминиевых сплавов	Оценка прочности алюминиевых сплавов		4	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
<b>Раздел 3 Расчет и проектирование сварных конструкций</b> Тема 3.1 Балочные конструкции	Общая характеристика балочных конструкций.		2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 16.0
	Сварные балки различного назначения		2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 17.0
Тема 3.1.2 Компоновка и подбор сечения сварных балок	Компоновка и подбор сечения сварных балок		2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 18.0
	Схема нагружения поясов при поперечном сечении		2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 19.0
	Определение расчетных параметров балки		2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 20.0

	Подбор сечения балки прокатного профиля		2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 21.0
	Проверка прочности балки по касательным напряжениям	<b>работа 16.0</b> Расчет сварных балок. Определение высоты балок	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 22.0
Тема 3.1.3 Компоновка и проверка устойчивости.	Проверка устойчивости балок Схема нагружения балки	<b>работа 17.0</b> Описание технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 23.0
	Местная устойчивость балки Опорные ребра жесткости. Условие обеспечения местной устойчивости	<b>работа 18.0</b> Описание технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	4	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 24.0
Тема 3.1.4 Расчет соединений пояса.	Расчет поясного соединения	<b>работа 19.0</b> Схемы нагружения .Чтение расчетных схем балок различного значения	2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
Тема 3.1.5 Стыки балок.	Стыки балок. Сварные сопряжения балок двутавра. Заводские стыки. Косые стыки	<b>работа 20.0</b> Схемы нагружения .Чтение расчетных схем балок различного значения	4		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

Тема 3.1.6 Опорные части балок.	Опорные части балок . Общие сведения	<b>работа 21.0</b> Проектирование балочной площадки	2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
Тема 3.1.7 Особенности проектирования балок замкнутого сечения.	Особенности проектирования балок замкнутого сечения	<b>работа 22.0</b> Проектирование балочной площадки	2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
Тема 3.1.8 Другие конструктивные решения.	Балки с гибкими стенками. Конструкции балок из гнутых и штампованных элементов	<b>работа 23.0</b> Расчет сварных стоек и колонн	2		2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
<b>Раздел 3.2 Сварные колонны и стойки</b>	Общая характеристика колонн	<b>работа 24.0</b> Расчет сварных стоек и колонн	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 25.0
	Расчет и конструирование стержня центрально сжатой колонны	<b>работа 25.0</b> Конструирование и расчет колонн с угловыми швами	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 26.0
	Коэффициенты расчетной длины стержня	<b>работа 26.0</b> Конструирование и расчет колонн с угловыми швами	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 27.0

	Прочность угловых швов колонн	<b>работа 27.0</b> Подбор сечения колонны	2	2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 28.0
		<b>работа 28.0</b> Подбор сечения колонны		2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 29.0
		<b>работа 29.0</b> Расчет ферм методом вырезания узлов		2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 30.0
		<b>работа 30.0</b> Расчет ферм методом вырезания узлов		2	2	<b>У1, У2</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 31.0
		<b>работа 31.0</b> Порядок конструирования узла фермы		2	2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 32.0
		<b>работа 32.0</b> Порядок конструирования узла фермы		2	2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 33.0

		<b>работа 33.0</b> Расчет сварных швов ферм		2	2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 34.0
		<b>работа 34.0</b> Расчет сварных швов ферм		2	2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 35.0
		<b>работа 35.0</b> Проектирование и проверочный расчет сварных швов резервуара		2	2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 36.0
		<b>работа 36.0</b> Проектирование и проверочный расчет сварных швов резервуара		2	2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 37.0
		<b>работа 37.0</b> Проектирование и проверочный расчет сварных швов резервуара		2	2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 38.0

<b>Тема 1.3.</b> Проектирование сварных конструкций	Проектирование каркасов промышленных зданий. Понятие о каркасах промышленных зданий.	<b>работа 38.0</b> Проектирование и проверочный расчет сварных швов резервуара	4	2	2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 39.0
	Основные элементы каркаса одноэтажного производственного здания: рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции, их назначение.	<b>работа 39.0</b> Разработка технологического процесса сборки-сварки решетчатой конструкции	4	2	2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 40.0
	Общая устойчивость каркаса здания, вертикальные и горизонтальные связи	<b>работа 40.0</b> Разработка технологического процесса сборки-сварки решетчатой конструкции	2	2	2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 41.0
	Проектирование сварных балок. Назначение и классификация сварных балок. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным балкам.		4		2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Расчетные нагрузки, действующие на балки. Основные принципы конструирования сварных балок.		4		2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

	Составные сварные балки и их компоновка. Размещение ребер жесткости. Стыки балок и опорные узлы.		4		2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Типы сварных соединений в балках составного сечения. Изменение сечений по длине балок.		2		2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Проектирование сварных колонн. Назначение и классификация сварных колонн. Область применения.		4		2	<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Основные принципы конструирования сварных колонн.	<b>работа 41.0</b>	4	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 42.0

	Конструкция базовой части и оголовков колонн. Стыки колонн.	<b>работа 42.0</b> Разработка технологического процесса сборки-сварки машиностроительной конструкции	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы
	Схемы приложения сил. Типы сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балконами и фермами. Типы сварных соединений в сварных колоннах.	<b>работа 43.0</b> Выполнение технологических расчетов при изготовлении сварной конструкции	6	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 43.0
		<b>работа 44.0</b> Выполнение технологических расчетов при изготовлении сварной конструкции								
	Проектирование сварных ферм. Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные фермы, фермы мостов и эстакад.		6			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

	Конструирование и расчет узлов ферм. Конструкция монтажных стыков ферм.		4			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Опорные узлы ферм.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Проектирование листовых конструкций. Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения.		4			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Листовые конструкции промышленных сооружений.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Резервуары вертикальные, цилиндрические, низкого и повышенного давления. Газгольдеры мокрые и сухие. Бункеры и силосы. Тонкостенные листовые конструкции.	Расчет, конструирование и эскизное проектирование резервуаров	4			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Толстостенные металлоконструкции. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций.		4			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Проектирование сварных деталей и узлов машин.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

	Применение процесса сварки при изготовлении машиностроительных конструкций; замена литых и кованных деталей машин сварными.		4			У1, У2 У3	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Особенности проектирования и изготовления сварных деталей и сборочных единиц машин.		2			У1, У2 У3	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Требования по обеспечению прочности и жесткости конструкций.		2			У1, У2 У3	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Барабаны грузоподъемных машин: корпуса и крышки редукторов, сварные рамы, валы, зубчатые колеса, их конструктивные решения и основы расчета		4			У1, У2	31, 32	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>										
<b>Темы</b>	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).									
	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите									
	Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации									
	Выполнение расчетов сварных соединений на растяжение и сжатие.									

	Выполнение расчетов сварных балок в примерах:								
	-на прочность и жесткость -на общую устойчивость -на местную устойчивость								
	Выполнение расчетов сварной колонны:								
	-подбор сечения сплошных колонн -подбор сечения сквозных колонн								
	Выполнение расчетов сварных ферм: -определение усилий в стержнях ферм; -определение усилий в стержнях ферм; -подбор сечений сжатых стержней; -подбор сечений растянутых стержней -конструирование узлов ферм								
<b>Учебная практика</b>									
<b>Виды работ</b>	Разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ, в том числе с помощью информационно-компьютерных технологий: Расчет и проектирование сварных соединений Расчет и проектирование сварных балок различного назначения Расчет и проектирование подкрановых балок Расчет и проектирование сварных ферм Расчет и проектирование листовых конструкций								
<b>Раздел 2. Проектирование технологических процессов производства сварных конструкций.</b> <b>МДК 02.02</b> Основы проектирования технологических процессов		<b>204</b>	<b>68</b>	127					

<b>Тема 2.1</b> Традиционные технологические процессы, их характеристики. Оформление Технологической документации	Введение. Понятие о технологическом цикле, его стадиях и характеристиках. Схема построения		2			<b>У1, У2</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Основные принципы проектирования технологических процессов . Элементы производства		2			<b>У1, У2</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Особенности проектирования технологических процессов, его определение. Виды технологических процессов по ГОСТ.		2			<b>У1, У2</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 1.0
	Характеристики сварочного производства Единичное, серийное крупносерийное.		2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 2.0
	Состав Содержание и стадии разработки проекта.		2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 3.0

	<p>Исходные данные для проектирования</p> <p>Состав последовательность разработки технологической и транспортной части проекта Основы разработки технологического процесса. Оформление технологической документации на сопровождение технологического процесса в соответствии с ЕСТД. Основные технологические документы: маршрутные карты, операционные карты, карты эскизов и схем, технологические инструкции, ведомости оснастки, материальные ведомости, спецификации технологических документов.</p>		8			У1, У2 У3	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 4.0
	<p>Виды технологических процессов по ГОСТ. Единичный Групповой . Типовой.</p> <p>ГОСТ1431-83</p> <p>Литейное производство и его роль в машиностроении. Технологический процесс получения отливок. Получение отливок в разовые формы. Ручная и машинная формовка. Дефекты в отливках и методы их исправления. Специальные виды литья: классификация, сущность, преимущества, область применения. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном</p>		4			У1, У2 У3	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 5.0

	производстве. Оформление технологической документации.									
	Основные положения ЕСТД. Основные термины Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов . Обработка давлением. Сущность процесса. Виды обработки давлением. Нагрев металла и агрегатные устройства. Прокатное производство. Сущность и виды прокатки.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 6.0
<b>Тема 2.1 Оформление технологической документации</b>	Виды технологических документов Условные обозначения по ГОСТ	<b>работа 45.0</b> Разработка типовой технологической карты. Расшифровка обозначений. Коды	2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 7.0
	Структура технологического процесса. Операция Установка. Позиция. Вспомогательный переход. Рабочий ход. Проход Вспомогательный ход.	<b>работа 46.0</b> Разработка типовой технологической карты. Расшифровка обозначений. Коды	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 8.0
	Разработка типовой технологической карты. Разработка типового технологического процесса.	<b>работа 47.0</b> Разработка типовой технологической карты Маршрутная карта	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 9.0

	Карты технологических процессов. Типовые технологические карты. Примеры, Ведомостей оборудования , ведомость оснастки	<b>работа 48.0</b> Разработка типовой технологической карты Маршрутная карта	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 10.0
	Нормативно-техническая документация на сварку : классификация видов сварочного производства	<b>работа 49.0</b> Этапы проектирования листовых конструкций. Разработка МК, КЭ	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 11.0
	Характеристики изготавливаемых деталей Отличительный признак изделия Характеристики сборочно-сварочных участков	<b>Практическая работа № 50.0</b> Этапы проектирования листовых конструкций. Разработка МК, КЭ	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 12.0
Тема 2.2 Проектирование сварных изделий	Классификация сварных конструкций .	<b>работа 51.0</b> Косвенные методы оценки свариваемости металлов. Технические требования к прочности металлоконструкций.	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 13.0
	Проектирование сварных балок Назначение и классификация сварных балок.	<b>Работа52.0</b> Косвенные методы оценки свариваемости металлов. Технические требования к прочности металлоконструкций.	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 14.0
	Основные принципы проектирования сварных балок	<b>работа 53.0</b> Разработка технологии изготовления сварных конструкции- виды заготовительных	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 15.0

		операции и оборудования								
	Требования к листовому прокату . ГОСТ 19903-74 ГОСТ 7566-81	<b>работа 54.0</b> Разработка технологии изготовления сварных конструкции- виды заготовительных операции и оборудования	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Технические условия . Технические требования		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Формула Журавского для оценки касательных напряжений на прочность и надежность	<b>работа 55.0</b> Термическая обработка сварных конструкции	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 16.0
	Материалы для изготовления сварных конструкций Условные обозначения основных легирующих элементов	<b>работа 56.0</b> Термическая обработка сварных конструкции	2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 17.0
	Механические характеристики конструкционных сталей. Цветные металлы и сплавы		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 18.0
	Влияние различных компонентов стали на ее свойства и свариваемость		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

	Косвенные методы оценки Свариваемость сталей . Физическая технологическая		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 20.0
	Сварочные материалы. Выбор и обоснование .		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 20.0
	Сварочные напряжения .Деформации и перемещения		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 21.0
Тема 2.3 Общие вопросы технологии изготовления сварных конструкций	Виды заготовительных операций и оборудования. Правка раскрой	<b>работа 57.0</b> Разработка операционных технологических карт на процессы ковки и штамповки	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 22.0
	Виды заготовительных операций и оборудования. Резка и обработка кромок.	<b>работа 58.0</b> Разработка операционных технологических карт на процессы ковки и штамповки	2	2						
	Основные способы изготовления сварной конструкции сваркой плавлением. Технология ручной дуговой сварки	<b>работа 59.0</b> Методы контроля качества сварных конструкции	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 23.0

	Технология автоматической и автоматизированной под флюсом	<b>работа 60.0</b> Методы контроля качества сварных конструкций	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 24.0
	Технология сварки в защитных газах	<b>работа 61.0</b> Разработка и классификация сборочно-сварочных приспособлений	2	2						
	Технология электрошлаковой сварки		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 25.0
Тема 2.4 Термическая обработка сварных конструкций	Классификация видов термической обработки. Термическая обработка, сущность и назначение.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 27.0
	Отжиг стали, его сущность и назначение. Виды отжига. Свойства стали после отжига.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Нормализация, ее сущность и назначение. Отпуск стали. Назначение и виды отпуска.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Превращения при отпуске закаленной стали. Улучшение стали.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

	Средства нагрева Выбор видов и параметров режима термической обработки сварных конструкций	<b>работа 62.0</b> Разработка и классификация сборочно-сварочных приспособлений	2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32, 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Закалка стали, ее сущность и назначение. Температура закалки стали. Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость. Способы закалки. Поверхностная закалка. Дефекты закалки	<b>работа 63.0</b> Проектирование прокатных балок . Разработка технологической документации	2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32, 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Термическая обработка чугунов. Химико-термическая обработка металлов и сплавов, ее сущность, назначение и виды.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32, 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 28.0
	Оформление технологической документации ХТО металлов и сплавов, ее сущность, назначение и виды.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32, 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Продукция прокатного производства. Волочение металла его сущность назначение Продукция прокатного производства. Прессование металла и способы прессования.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32, 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Свободная ковка, ее основные операции. Оборудование свободнойковки	<b>работа 64.0</b> Проектирование прокатных балок . Разработка технологической документации	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32, 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 29.0

	Горячая объемная штамповка. Операции и оборудование для горячей штамповки		2			У1, У2 У3	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Холодная штамповка. Операции, оборудование и инструмент для холодной штамповки		2			У1, У2 У3	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Обработка металлов резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках Понятие о шероховатости поверхности.	<b>работа 65.0</b> Выбор источника питания, вида сварки, диаметра электрода, силы сварочного тока	2	2		У1, У2 У3	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 30.0
	Процесс резания металла. Основные части и элементы рез Понятие о режимах резания.		2			У1, У2 У3	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Методы обработки резанием..		2			У1, У2 У3	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Классификация металлорежущих станков и их характеристика.		2			У1, У2 У3	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов. Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов.	<b>работа 66.0</b> Выбор источника питания, вида сварки, диаметра электрода, силы сварочного тока	2	2		У1, У2 У3	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

	Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.	<b>работа 67.0</b> Проектирование решетчатых конструкции Разработка технологической документации	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 31.0
	Процессы сборки. Значение и объем сборочных работ в технологическом процессе. Изделие и его элементы. Исходные данные для разработки технологических процессов сборки.	<b>работа 68.0</b> Проектирование решетчатых конструкции Разработка технологической документации	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 32.0
	Организационные формы сборки. Технологическая классификация методов сборки и ее выбор. Технологический контроль и испытание сборочных единиц и машин	<b>работа 69.0</b> Проектирование сосудов работающих под давлением Разработка технологической документации	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 33.0
	Получение заготовок. Виды и способы. Получение заготовок литьем. Получение заготовок обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки. Сварные заготовки	<b>работа 70.0</b> Проектирование сварных сосудов работающих под давлением Разработка технологической документации	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов. Основные требования, предъявляемые к заготовкам	<b>работа 71.0</b>	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 34.0

<p><b>Тема 2.5</b> Стадии проектирования технологических процессов изготовления сварных конструкций и их технико-экономическое обоснование</p>	<p>Стадии проектирования и согласования конструкторской документации. Исходные данные для проектирования сварных конструкций; состав конструкторской документации. Этапы проектирования и согласование проектной документации.</p>	<p>Проектирование сварных толстостенных сосудов . Разработка технологической документации</p>	<p>2</p>			<p><b>У1, У2 У3</b></p>	<p>31, 32 33,</p>	<p>1.1</p>	<p>1.1, 1.2, 2.6</p>	
	<p>Стадии проектирования и согласования технологической документации. Основные параметры, которые необходимо согласовывать при проектировании технологической документации.</p>	<p><b>работа 72.0</b> Проектирование сварных толстостенных сосудов . Разработка технологической документации</p>	<p>2</p>			<p><b>У1, У2 У3</b></p>	<p>31, 32 33,</p>	<p>1.1</p>	<p>1.1, 1.2, 2.6</p>	
	<p>Стадии проектирования единичных и унифицированных технологических процессов.</p>	<p><b>работа 73.0</b> Проектирование сварных труб . Разработка технологической документации</p>	<p>2</p>			<p><b>У1, У2 У3</b></p>	<p>31, 32 33,</p>	<p>1.1</p>	<p>1.1, 1.2, 2.6</p>	
	<p>Исходные данные и их роль при разработке технологических процессов. Рабочий чертеж. Технологический контроль чертежа. Технические условия на изготовление сварных конструкций как основной конструкторский документ. Разработка ТУ в соответствии с ГОСТ: технические требования, требования</p>		<p>2</p>			<p><b>У1, У2 У3</b></p>	<p>31, 32 33,</p>	<p>1.1</p>	<p>1.1, 1.2, 2.6</p>	

	безопасности, требования охраны окружающей среды, правила приемки, методы контроля, правила транспортирования и хранения, указания по эксплуатации.									
	Анализ данных о требованиях, предъявляемых к материалам и оборудованию, а также к выполнению технологических и контрольных операций, и критерии качества сварных соединений.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Составление технического задания на разработку технико-экономического обоснования и выбор технологического процесса изготовления сварных конструкций.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Составление технико-экономического обоснования (ТЭО). Структура ТЭО: цель проекта, основная информация о проекте, экономическое обоснование (работы и их стоимость, расчет прибыли, экономические показатели эффективности). Исходные данные и стадии разработки ТЭО, виды нормативных технологических документов для разработки технологии изготовления сварных конструкций и их согласования.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Разработка структуры технологического процесса и последовательности выполнения операций.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 35.0

	Назначение (выбор) технологического оборудования, технологической оснастки.	<b>Практическая работа 74.0</b> Проектирование сварных труб . Разработка технологической документации	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 36.0
						<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 37.0
	Автоматизация проектирования технологических процессов с использованием компьютерных технологий. Автоматизация поиска информации для разработки технологических процессов. Выбор маршрутов технологических операций на основе ЭВМ. Автоматизированное выполнение расчетов для технологического проектирования		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 38.0
<b>Тема 2.6.</b> Проектирование сборочно-сварочных приспособлений	Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Классификация в зависимости от производственной программы, конструкции изделия, технологии и степени точности изготовления	<b>работа 75.0</b> Проектирование сварных корпусов судов. Разработка технологической документации	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 39.0

	заготовок, технологии сборки и сварки.									
	Типовые и специализированные сборочно-сварочные приспособления. Фиксаторы, прижимы, стяжки, распорки. Комбинированные приспособления. Пневматические, гидравлические, магнитные приспособления, электромагнитные.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Порядок проектирования сборочно-сварочных приспособлений.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 40.0
<b>Тема 2.7.</b> Проектирование технологических процессов изготовления цехов и участков сварочного производства	Типы производства. Строительные конструкции промышленных зданий.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Компоновка сборочно-сварочного цеха и связь с другими цехами. Производственные, вспомогательные и административно-бытовые помещения. Производственные связи цеха		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

	сборки и сварки с другими цехами									
	Типовые схемы сборочно-сварочных цехов. Схема сборочно-сварочного цеха с продольным направлением производственного потока. Цех с продольно-поперечным направлением производственного потока, цех со смешанным направлением производственного потока.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Разработка плана и разреза здания цеха сборки и сварки.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Планировка заготовительного участка, складских мест и помещений.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Расстановка оборудования в цехе сборки и сварки. Расчет потребной площади участков и высоты здания цеха.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Расстановка оборудования механической и огневой обработки металлов на заготовительном участке.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	

	Складские места и помещения. Определение их площади. Запасы материалов и их хранение.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	
	Планировка расположения сборочно-сварочного оборудования. Размещение сборочно-сварочного оборудования в производственных помещениях. Основные требования безопасности. Нормативные документы. Особенности размещения и планировки бытовых помещений.	<b>работа 76.0</b> Проектирование сварных корпусов судов. Разработка технологической документации	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 41.0
	Грузоподъемные и транспортные средства. Основные сведения о конструкции грузоподъемных и транспортных средств. Приспособления и устройства, используемые на грузоподъемных и транспортных средствах, правила их обслуживания и эксплуатации, периодичность испытаний и проверки.	<b>работа 77.0</b> Проектирование сварных деталей машин . Разработка технологической документации	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 42.0
	Задание на проектирование. Этапы проектирования нового производства и реконструкции действующего производства. Содержание технической подготовки производства.	<b>работа 78.0</b> Проектирование сварных деталей машин . Разработка технологической документации	2	2		<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы 43.0
	Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции. Техническое нормирование техпроцессов и определение состава оборудования и рабо Требования к охране окружающей среды.чих мест.		2			<b>У1, У2 У3</b>	31, 32 33,	1.1	1.1, 1.2, 2.6	Проверка выполнения работы44.0

<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b>										
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации.</p>										
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>										
<p>Проектирование технологических процессов укрупнительной сборки и сварки конструкций на монтажной площадке (решётчатые, оболочковые конструкции и трубопроводы) Подготовка сообщений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Материалы сварных конструкций.</li> <li>- Сварные соединения, выполненные дуговой сваркой.</li> <li>- Изготовление сварных ферм и балок.</li> <li>- Изготовление оболочковых конструкций.</li> <li>- Сварные детали машин.</li> <li>- Использование промышленных роботов в сварочном производстве.</li> <li>- Методы контроля качества сварных соединений.</li> </ul>										

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Типовые схемы компоновок сварочных цехов.</li> <li>- Планировка размещения оборудования на участках.</li> <li>- Автоматизация управления работой сварочного цеха.</li> <li>- Мелкосерийное производство сварных конструкций.</li> <li>- Серийное и крупносерийное производство сварных конструкций.</li> </ul>									
<p><b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе</b></p>									
<p><b>Примерная тематика курсовых работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет и проектирование сварных соединений</li> <li>• Расчет и проектирование сварных балок различного назначения</li> <li>• Расчет и проектирование подкрановых балок</li> <li>• Расчет и проектирование сварных ферм</li> <li>• Расчет и проектирование листовых конструкций</li> <li>• Проектирование технологических процессов изготовления решетчатых конструкций.</li> <li>• Проектирование технологических процессов изготовления оболочковых конструкций.</li> </ul> <p>Проектирование технологических процессов укрупнительной сборки и сварки конструкций трубопроводов.</p>									
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ конструкторской документации для проектирования технологического процесса</li> <li>• Расчёт сварных соединений и конструкций</li> <li>• Проектирование сварных конструкций</li> <li>• Проектирование технологического процесса производства сварных конструкций</li> </ul>									

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществление технико – экономического обоснования выбранного технологического процесса</li> <li>• Оформление конструкторской, технологической и технической документации согласно требованиям ЕСКД и ЕСТД</li> </ul> <p>Использование информационно – компьютерных технологий для оформления графических, вычислительных и проектных работ</p>									
<b>Всего часов 809ч</b>									
<b>Прмежуточная аттестация</b>	ЭКЗАМЕН								

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета «Сварочное производство».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты по сварочному производству)

##### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### 4.2. Основные источники:

1. Овчинников, В.В., Справочник сварщика : справочное издание / В.В. Овчинников, В.В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2022. — 271 с. — ISBN 978-5-406-09681-9. — [URL:https://book.ru/book/943636](https://book.ru/book/943636)
2. Овчинников, В.В., Основы технологии сварки и сварочное оборудование : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2022. — 258 с. — ISBN 978-5-406-09922-3. — [URL:https://book.ru/book/943938](https://book.ru/book/943938)
3. Овчинников, В.В., Газовая сварка (наплавка) : учебник / В.В. Овчинников, В.В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-406-10356-2. — [URL:https://book.ru/book/944968](https://book.ru/book/944968)
4. Овчинников, В. В. Справочник сварщика : справочное пособие для СПО / В. В. Овчинников. - М. : Кнорус, 2019. - 272 с.
5. Основы сварочного производства : учебное пособие / Черепяхин А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 308 с.
6. Основы сварочного производства : учебное пособие / Л.П. Андреева, С.Д. Ворончук, В.И. Криворотов [и др.] ; под ред. А.А. Черепяхина. — Москва : КноРус, 2022. — 306 с.

#### Интернет - ресурсы:

1. <https://book.ru/book/942459>
2. <https://book.ru/book/932617>
3. <http://www.biblio-online.ru/bcode/398821>

#### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин Информационные технологии в профессиональной деятельности, Правовое обеспечение профессиональной деятельности, Основы экономики организации, Менеджмент, Охрана труда, Инженерная графика, Техническая механика, Материаловедение, Электротехника и электроника, Метрология, стандартизация и сертификация, Безопасность жизнедеятельности.

Реализация программы модуля предполагает (концентрированную) производственную практику. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение междисциплинарных курсов и учебной практики.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности Сварочное производство.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

Инженерно-педагогический состав: высшее профессиональное образование или профессиональное образование, соответствующее профилю модуля. Мастера: высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в областях, соответствующих профилям обучения и дополнительная профессиональная подготовка по направлению подготовки "Образование и педагогика"

Для преподавателей и мастеров обязательна стажировка в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК2.1.Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	Соответствие выполненного проекта техническим условиям на изготовление;	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Соответствие конструктивных форм сварных конструкций требованиям технологичности;	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Использование прогрессивных механизированных технологических процессов при изготовлении сварных конструкций в соответствии с техническими требованиями	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.

ПК 2.2 Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.	Соответствие расчётных напряжений в сварных конструкциях и соединениях допускаемым нормам в соответствии с техническими требованиями	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Точность и правильность выполнения расчётов сварных соединений на прочность согласно формулам	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
ПК.2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	Точность и правильность расчётов трудоёмкости изготовления сварной конструкции, прибыли, экономии металла, экономии времени в соответствии с формулами.	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Обоснованность и аргументированность выбора технологического процесса изготовления сварной конструкции в соответствии с анализом результатов технико-экономического обоснования	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Правильность оформления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса с использованием компьютерных технологий и в соответствии с требованиями к оформлению технологической документации	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
ПК 2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	Точность разработки перспективных и рабочих технологических процессов в соответствии с техническими требованиями;	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Точность составления технологических карт сборочно-сварочных работ в соответствии с техническими требованиями;	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.

	Точность разработки нормативной документации в соответствии с государственными стандартами;	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
ПК 2.5 Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	Выполнение вычислительных и проектных работ с использованием специальных компьютерных программ в соответствии с техническими требованиями.	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<i>ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование социальной значимости избранной специальности;</li> <li>- эффективность и качество выполнения самостоятельной работы при освоении учебной дисциплины и профессионального модуля;</li> <li>- владение и качественное применение в речи профессиональной терминологии;</li> <li>- систематическое изучение дополнительной и специальной литературы по специальности, ознакомление с периодическими изданиями по направлению будущей профессиональной деятельности;</li> <li>- активность и инициативность в процессе освоения профессионального модуля;</li> <li>- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, научно-практических конференциях,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- социальный опрос;</li> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</li> <li>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</li> <li>- оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы);</li> <li>- наличие положительных результатов по результатам</li> </ul>

	<i>выставках-ярмарках и т. п.</i>	<i>учебной и производственной (по профилю специальности) практикам;</i>
ОК. 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач;</li> <li>- грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам;</li> <li>- выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом;</li> <li>- точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- результативность организации собственной профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</li> <li>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</li> <li>- оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы);</li> <li>- соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ;</li> <li>- производственная характеристика</li> </ul>
ОК.03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение, анализ и оценка содержания стандартных и нестандартных ситуаций, необходимых для принятия решений;</li> <li>- обоснованность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях;</li> <li>- аргументированность выбора способов и применение способов решения стандартных и нестандартных ситуаций;</li> <li>- качественное решение стандартных и нестандартных ситуаций в области разработки вопросов по технологии электрохимических производств;</li> <li>- принятие решений на основе фактов;</li> <li>- самооценка эффективности и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка результатов принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях;</li> <li>- реагирование в соответствии с принципами толерантности;</li> <li>- оказание педагогической помощи в нестандартных ситуациях;</li> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях,</li> </ul>

	<p>качества реализации своей работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность корректировки принятых решений на основе самоанализа;</li> </ul>	<p>лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</li> <li>- экспертная оценка выполнения и защиты курсового проекта(работы)</li> </ul>
<p>ОК.04 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</li> <li>- адекватность использования различных источников информации, включая электронные;</li> <li>- скорость и качество анализа информации;</li> <li>- самостоятельность поиска, анализа и оценки информации;</li> <li>- обоснованный выбор технологий поиска, анализа информации;</li> <li>- грамотность применения информационно-коммуникативных технологий;</li> <li>- полнота и своевременность выполнения отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;</li> <li>- результативность использования компьютерного программного обеспечения при подготовке сырья и ведении технологических процессов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</li> <li>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</li> <li>- экспертная оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы);</li> <li>- оценка результатов выполнения учебно-исследовательской работы студента</li> </ul>
<p>ОК.05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>использование ПЭВМ и систем обработки информации для эффективного решения профессиональных задач</p>	<p>экспертная оценка деятельности на производственной практике, оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>

<p>ОК.06 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями;</li> <li>- результативность сотрудничества в процессе профессионального взаимодействия с социальными партнёрами;</li> <li>- бесконфликтность в общении посредством адекватного регулирования собственного эмоционального состояния;</li> <li>- соблюдение принципов профессиональной этики;</li> <li>- выстраивание эмоционально-ценностных отношений в процессе общения;</li> <li>- правильность выбора стратегии поведения при организации работы в команде;</li> <li>- ясность и аргументированность изложения собственного мнения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</li> <li>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</li> <li>- оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы);</li> <li>- оценка результатов решения ситуационных задач;</li> <li>- отзывы преподавателей;</li> <li>- характеристика с производственной практики</li> </ul>
<p>ОК.07 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление ответственности за работу и качество выполнения заданий подчинёнными в условиях коллективно распределённой деятельности;</li> <li>- формулирование целевых установок при организации деятельности команды (подчинённых);</li> <li>- целенаправленное мотивирование деятельности команды (подчинённых)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов решения ситуационных задач</li> <li>- наблюдение, оценка и самооценка в процессе прохождения производственной практики</li> </ul>
<p>ОК.08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся;</li> <li>- готовность к профессиональному и личному самоопределению;</li> <li>- адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды;</li> <li>- адекватность самооценки уровня</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение, оценка и самооценка уровня профессионального и личностного развития;</li> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических</li> </ul>

	<p>профессионального и личностного развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- верность выбора способов коррекции результатов собственной деятельности и деятельности членов команды;</li> <li>- самоанализ уровня профессиональной подготовки;</li> <li>- ясность и аргументированность выбора путей и способов профессионального и личностного развития;</li> <li>- систематичность самообразования и самосовершенствования;</li> <li>- обоснованность выбора форм повышения квалификации квалификации.</li> </ul>	<p>занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</p>
<p>ОК.09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическое изучение нормативных источников, периодических изданий, электронных ресурсов, ознакомление с новинками и достижениям науки и техники в области профессиональной деятельности;</li> <li>- адаптация к меняющимся технологиям производства;</li> <li>- аргументированный анализ инноваций в области разработки технологических процессов специальности;</li> <li>- обоснованный выбор собственных действий и профессиональной деятельности, контроля и их анализа;</li> <li>- результативность применения инновационных технологий в курсовом проектировании</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов решения ситуационных задач;</li> <li>- наблюдение, оценка в процессе прохождения производственной практики</li> </ul>



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

по специальности  
22.02.06 Сварочное производство  
среднего профессионального образования  
базовой подготовки

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1 Аннотация программы профессионального модуля.....	4
2 Результаты освоения профессионального модуля.....	6
3 Структура и содержание профессионального модуля.....	7
4 Условия реализации программы профессионального модуля.....	16
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).....	19

# 1 АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03

## 1.1 Область применения рабочей программы

Примерная программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство (базовой подготовки), в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Контроль качества сварочных работ и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях;
- 2 Обосновывать выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;
- 3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;
- 4 Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сварочного производства и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

## 1.2 Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

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

**иметь практический опыт:**

- определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;
- предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;
- оформления документации по контролю качества сварки.

**уметь:**

- выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений;
- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
- определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;
- проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;

- выявлять дефекты при металлографическом контроле;
- использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;
- заполнять документацию по контролю качества сварных соединений.

**знать:**

- способы получения сварных соединений;
- основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
- способы устранения дефектов сварных соединений;
- способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;
- методы неразрушающего контроля сварных соединений;
- методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
- оборудование для контроля качества сварных соединений;
- требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:**

Всего - **410** часов, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - **266** часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **180** часов;
- самостоятельной работы обучающегося - **84** часа;
- учебной практики - **0** часов.

Производственной практики – **144** часа.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Контроль качества сварочных работ», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 1.2	Обосновывать выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений.
ПК 1.3	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
ПК 1.4	Оформлять документацию по контролю качества сварки.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

### 3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды проф. компетенций	Наименования профессионального модуля	Максим. учебная нагрузка, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка			Самостоятельная работа, часов	Учебная, часов	Производство (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. теория, часов	в т.ч. практика, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1- ПК 3.4	МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	<b>266</b>	180	96	84	86	0	144
	Раздел 03.01.01 Качество сварки и дефекты сварных соединений	<b>118</b>	66	40	40	38		
	Раздел 03.01.02 Методы и средства для выявления внутренних дефектов сварных соединений	<b>148</b>	114	56	44	48		
<b>Всего</b>		<b>410</b>	<b>172</b>	<b>92</b>	<b>80</b>	<b>86</b>	<b>0</b>	<b>144</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ 03</b>		<b>402</b>	
<b>Контроль качества сварочных работ</b>			
<b>МДК 03.01</b>		<b>258</b>	
<b>Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций</b>			
<b>Раздел 03.01.01</b>		<b>114</b>	
<b>Качество сварки и дефекты сварных соединений</b>			
<b>Тема 1</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
<b>Общие понятия о контроле качества сварки</b>	1.1 Качество продукции. Факторы, влияющие на качество сварных соединений;		
	1.2 Этапы контроля качества. Организация технического контроля;		
	1.3 Контроль качества заготовок и сварочных материалов;		
	1.4 Контроль основного и вспомогательного сварочного оборудования;		
	1.5 Контроль качества подготовки кромок и сборки под сварку;		
	1.6 Контроль технологических параметров сварки.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
	№1 Знакомство с методами контроля качества основного металла;		
	№2 Знакомство с методами контроля качества сварочных материалов;		
	№3 Знакомство с методикой контроля исправности сварочного оборудования;		
	№4 Визуально-измерительный контроль качества подготовки кромок и сборки соединений под сварку;		
	№5 Знакомство с методикой контроля технологических параметров сварки.		

1	2	3	4
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Характеристики основных видов сварки»; «Конструктивные элементы кромок и соединений под сварку»; «Контроль квалификации персонала перед выполнением сварочных работ».</p> <p>Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>	9	3
<p><b>Тема 2</b> <b>Классификация видов и типов дефектов сварки</b></p>	<p><b>Содержание теоретических занятий</b></p> <p>2.1 Наружные и внутренние дефекты сварных швов. Дефекты формы и размеров;</p> <p>2.2 Особенности дефектов при различных видах и способах сварки;</p> <p>2.3 Основные причины появления дефектов, способы их предупреждения и исправления.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>№6 Исследование дефектов формы и размеров сварных швов;</p> <p>№7 Исследование особенностей дефектов при различных способах сварки;</p> <p>№8 Использование методов предупреждения и устранения дефектов сварных соединений.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Устранение деформаций после сварки»; «Снижение остаточных напряжений».</p> <p>Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>	6	1
<p><b>Тема 3</b> <b>Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений</b></p>	<p><b>Содержание теоретических занятий</b></p> <p>3.1 Нормирование дефектов и их оценка по степени влияния на работоспособность металлоконструкций;</p> <p>3.2 Меры предупреждения и способы устранения недопустимых дефектов.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>№9 Технология устранения трещин и подрезов;</p> <p>№10 Технология устранения дефектов формы шва;</p> <p>№11 Технология устранения сварочных деформаций.</p>	10	2

1	2	3	4
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Допустимые и недопустимые дефекты сварных швов»; «Основные виды правки сварных металлоконструкций»</p> <p>Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>	12	3
<p><b>Тема 4</b></p> <p><b>Методы и средства для выявления наружных дефектов сварных соединений</b></p>	<p><b>Содержание теоретических занятий</b></p> <p>4.1 Классификация видов и средств технического контроля. Технические характеристики методов.</p> <p>4.2 Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений.</p> <p>4.3 Дефекты, выявляемые визуальным контролем. Измерение основных параметров сварных швов.</p> <p>4.4 Оборудование, применяемое для визуально-измерительного и визуально-оптического контроля.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>№12 Выявление дефектов сварных соединений внешним осмотром;</p> <p>№13 Приборы и инструменты для визуально-измерительного и визуально-оптического контроля;</p> <p>№14 Контроль геометрических размеров и дефектов сварных швов.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Подготовка сварных соединений к визуальному и измерительному контролю»; «Инструменты и приборы контроля для ВИК».</p> <p>Оформление практических работ и подготовка к их защите.</p>	10	1
	<p><b>Практические занятия</b></p>	10	2
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	8	3

1	2	3	4
<b>Раздел 03.01.02</b>		<b>144</b>	
<b>Методы и средства для выявления внутренних дефектов сварных соединений</b>			
<b>Тема 1</b> <b>Неразрушающие и разрушающие методы контроля выявления внутренних дефектов</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	1.1 Неразрушающие методы контроля сварных соединений; 1.2 Разрушающие методы контроля сварных соединений.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	№1 Экскурсия в лабораторию контроля сварных соединений		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
Оформление отчёта по экскурсии и подготовка к его защите.			
<b>Тема 2</b> <b>Радиационные методы контроля</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	2.1 Физические основы радиационной дефектоскопии; 2.2 Технология радиографического контроля; 2.3 Аппаратура для рентгеновского контроля.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	№2 Выбор параметров и методов радиационного контроля. Оценка качества сварных соединений по снимкам		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Правила безопасности при проведении радиационного контроля»; «Технология проведения радиационного контроля» Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 3</b> <b>Ультразвуковые методы контроля</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	3.1 Физические основы ультразвуковой дефектоскопии; 3.2 Технология ультразвукового контроля; 3.3 Аппаратура для ультразвукового контроля.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	№3 Ультразвуковой контроль сварных швов		

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Правила безопасности при проведении ультразвукового контроля»; «Технология проведения ультразвукового контроля» Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 4</b> <b>Магнитные и вихретоковые методы контроля</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	4.1 Физические основы магнитной дефектоскопии; 4.2 Магнитопорошковый метод; 4.3 Магнитографический метод.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	№4 Магнитопорошковый метод проведения контроля сварных швов		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Технология проведения вихретоковой дефектоскопии» Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 5</b> <b>Капиллярные методы контроля</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	5.1 Физические основы капиллярной дефектоскопии; 5.2 Методика капиллярной дефектоскопии.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	№5 Выявление дефектов в сварных соединениях цветным методом		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Технология проведения люминесцентной дефектоскопии» Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
<b>Тема 6</b> <b>Контроль непроницаемости сварных соединений</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	6.1 Классификация и сущность методов контроля течей.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	№6 Контроль герметичности сварных соединений гидравлическим методом		

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа</b> Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Технология проведения контроля герметичности керосиномеловой пробой» Оформление практических работ и подготовка к их защите.	4	3
<b>Тема 7</b> <b>Механические испытания образцов сварных соединений</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> 7.1 Испытания на статическое растяжение металла сварного шва и сварного соединения; 7.2 Испытание сварных соединений на статический и ударный изгиб; 7.3 Методы измерения твёрдости; 7.4 Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость. <b>Практические занятия</b> №7 Испытания образцов сварных соединений на сплющивание; №8 Испытания образцов сварных соединений на срез и отрыв. <b>Самостоятельная работа</b> Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Механические свойства металлов и виды испытаний для их определения» Оформление практических работ и подготовка к их защите.	8	1
<b>Тема 8</b> <b>Металлографические исследования сварных соединений</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> 8.1 Металлографические исследования сварных соединений: область применения, виды контроля, оборудование, методика контроля излома, макро- и микроструктуры; 8.2 Спектральный и химический анализ металлов. <b>Практические занятия</b> №9 Металлографические исследования дефектов сварных соединений на макрошлифах. <b>Самостоятельная работа</b> Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Испытание сварных соединений на коррозионную стойкость» Оформление практических работ и подготовка к их защите.	6	1

1	2	3	4
<b>Тема 9</b> <b>Выбор метода и организация контроля качества металлов и сварных соединений</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	9.1 Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений. Практические рекомендации по выбору метода контроля качества металлов и сварных соединений; 9.2 Организация службы контроля качества металлов и сварных соединений на предприятиях промышленности и строительства. Задача и структура отдел технического контроля (ОТК). Техническая документация по контролю качества.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	№10 Экскурсия на предприятие города по теме: Организация службы контроля качества металлов и сварных соединений.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
Оформление отчёта по экскурсии и подготовка к его защите.			

1	2	3	4
<p><b>Производственная практика</b></p>	<p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор методов контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений в условиях реального производства;</li> <li>• Осуществление внешнего осмотра, определение наличия основных дефектов в условиях реального производства;</li> <li>• Осуществление измерений основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений в условиях реального производства;</li> <li>• Определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером в условиях реального производства;</li> <li>• Проведение испытаний на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов в условиях реального производства</li> <li>• Выявление дефектов при металлографическом контроле в условиях реального производства;</li> <li>• Использование методов предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций в условиях реального производства;</li> <li>• Заполнение документации по контролю качества сварных соединений</li> </ul>	<p><b>144</b></p>	

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий материаловедения, испытания материалов и контроля качества сварных соединений и сварочной мастерской.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.
- дефектоскопы, толщиномеры, твёрдомеры;
- прибор Виккерса;
- набор универсальных шаблонов сварщика;
- комплект плакатов по разделам дисциплинам дефекты сварных соединений, методы контроля качества сварных швов, материаловедение.

Оборудование мастерской:

по количеству обучающихся:

- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;

на мастерскую:

- сверлильные станки;
- стационарные роликовые гибочные станки;
- заточные станки;
- электроточила;
- рычажные и стуловые ножницы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийная установка.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1 Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для академического бакалавриата / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под научной редакцией Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 274 с.

Дополнительные источники:

1 Овчинников В. В. Контроль качества сварных соединений: Учебное пособие для сред. проф. образования. - 2-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2016 г - 96 с.;

Интернет - ресурсы:

1. Информационный портал ООО СиликатПром «Мир сварки». Форма доступа: <http://mirsvarky.ru/>
2. Электронная интернет библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Форма доступа: <http://www.tehlit.ru/>
3. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» [autoWelding.ru](http://autoWelding.ru). Форма доступа: <http://autowelding.ru/>
4. Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин «О сварке». Форма доступа: <http://o.svarke.info/>
5. Электронная справочная система для строителей «Стройтехнолог». Форма доступа: <http://www.tehexpert.ru/>

#### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин информационные технологии в профессиональной деятельности, правовое обеспечение профессиональной деятельности, основы экономики организации, менеджмент, охрана труда, инженерная графика, техническая механика, материаловедение, электротехника и электроника, метрология, стандартизация и сертификация, безопасность жизнедеятельности.

Реализация программы модуля предполагает учебную практику, которая проводится образовательным учреждением при условии освоения студентами основных умений в ходе выполнения лабораторных работ и может реализовываться рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и консультациями. Формы проведения консультаций - групповые, индивидуальные, письменные, устные.

При реализации компетентностного подхода предусматриваются использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

#### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности Сварочное производство.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля. Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.</p>	<p>Точность определения причин образования дефектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при сборке сварных соединений;</li> <li>- при выборе режимов сварки сварных соединений;</li> <li>- при выполнении техники и технологии сварных соединений.</li> </ul>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной практики.</p>
<p>ПК3.2 Обосновывать выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений.</p>	<p>Обоснованность выбора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оборудования,</li> <li>- аппаратуры,</li> <li>- приборов для контроля металлов и сварных соединений.</li> </ul> <p>Аргументированность использования методов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оборудования для контроля сварных соединений;</li> <li>- аппаратуры для контроля сварных соединений.</li> </ul>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.</p>
<p>ПК3.3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p>	<p>Аргументированность использования методов выявления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наружных дефектов сварных соединений и изделий;</li> <li>- внутренних дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</li> </ul> <p>Обоснованность выбора способов устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственных практик.</p>
<p>ПК3.4 Оформлять документацию по контролю качества сварки.</p>	<p>Разработка документации по контролю качества сварки в соответствии с техническими требованиями. Составление технических карт контроля качества в соответствии с техническими требованиями. Разработка и оформление нормативно-технической документации в соответствии с ГОСТ ами</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p>ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование социальной значимости избранной специальности;</li> <li>- эффективность и качество выполнения самостоятельной работы при освоении учебной дисциплины и профессионального модуля;</li> <li>- владение и качественное применение в речи профессиональной терминологии;</li> <li>- систематическое изучение дополнительной и специальной литературы по специальности, ознакомление с периодическими изданиями по направлению будущей профессиональной деятельности;</li> <li>- активность и инициативность в процессе освоения профессионального модуля;</li> <li>- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, научно-практических конференциях, выставках-ярмарках и т.п.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- социальный опрос;</li> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</li> <li>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</li> <li>- оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы);</li> <li>- наличие положительных результатов по результатам учебной и производственной (по профилю специальности) практикам;</li> </ul>
<p>ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач;</li> <li>- грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам;</li> <li>- выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом;</li> <li>- точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- результативность организации собственной профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</li> <li>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</li> <li>- оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы);</li> <li>- соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ;</li> <li>- производственная характеристика</li> </ul>

1	2	3
<p>ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение, анализ и оценка содержания стандартных и нестандартных ситуаций, необходимых для принятия решений;</li> <li>- обоснованность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях;</li> <li>- аргументированность выбора способов и применение способов решения стандартных и нестандартных ситуаций;</li> <li>- качественное решение стандартных и нестандартных ситуаций в области разработки вопросов по технологии электрохимических производств;</li> <li>- принятие решений на основе фактов;</li> <li>- самооценка эффективности и качества реализации своей работы;</li> <li>- обоснованность корректировки принятых решений на основе самоанализа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка результатов принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях;</li> <li>- реагирование в соответствии с принципами толерантности;</li> <li>- оказание педагогической помощи в нестандартных ситуациях;</li> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</li> <li>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</li> <li>- экспертная оценка выполнения и защиты курсового проекта(работы).</li> </ul>
<p>ОК3 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</li> <li>- адекватность использования различных источников информации, включая электронные;</li> <li>- скорость и качество анализа информации;</li> <li>- самостоятельность поиска, анализа и оценки информации;</li> <li>- обоснованный выбор технологий поиска, анализа информации;</li> <li>- грамотность применения информационно- коммуникативных технологий;</li> <li>- полнота и своевременность выполнения отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;</li> <li>- результативность использования компьютерного программного обеспечения при подготовке сырья и ведении технологических процессов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</li> <li>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</li> <li>- экспертная оценка</li> </ul>

1	2	3
ОК4 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	использование ПЭВМ и систем обработки информации для эффективного решения профессиональных задач	экспертная оценка деятельности на производственной практике, оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ.
ОК5 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>- результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями;</li> <li>- результативность сотрудничества в процессе профессионального</li> <li>- бесконфликтность в общении посредством адекватного регулирования собственного эмоционального состояния;</li> <li>- соблюдение принципов профессиональной этики;</li> <li>- выстраивание эмоционально-ценностных отношений в процессе общения;</li> <li>- правильность выбора стратегии поведения при организации работы в команде;</li> <li>- ясность и аргументированность изложения собственного мнения взаимодействия с социальными партнёрами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</li> <li>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</li> <li>- оценка результатов решения ситуационных задач;</li> <li>- характеристика с производственной практики.</li> </ul>
ОК6 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление ответственности за работу и качество выполнения заданий подчинёнными в условиях коллективно распределённой деятельности;</li> <li>- формулирование целевых установок при организации деятельности команды (подчинённых);</li> <li>- целенаправленное мотивирование деятельности команды (подчинённых)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов решения ситуационных задач</li> <li>- наблюдение, оценка и самооценка в процессе прохождения производственной практики</li> </ul>

1	2	3
<p>ОК7 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся;</li> <li>- готовность к профессиональному и личному самоопределению;</li> <li>- адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды;</li> <li>- адекватность самооценки уровня профессионального и личностного развития;</li> <li>- собственной деятельности и деятельности членов команды;</li> <li>- самоанализ уровня профессиональной подготовки;</li> <li>- ясность и аргументированность выбора путей и способов</li> <li>верность выб профессионального и личностного развития;</li> <li>-систематичность самообразования и самосовершенствования;</li> <li>-обоснованность выбора форм повышения квалификации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение, оценка и самооценка уровня профессионального и личностного развития;</li> <li>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</li> </ul>
<p>ОК8 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическое изучение нормативных источников, периодических изданий, электронных ресурсов, ознакомление с новинками и достижениям науки и техники в области профессиональной деятельности;</li> <li>- адаптация к меняющимся технологиям производства;</li> <li>- аргументированный анализ инноваций в области разработки технологических процессов специальности;</li> <li>- обоснованный выбор собственных действий и профессиональной деятельности, контроля и их анализа;</li> <li>- результативность применения инновационных технологий в курсовом проектировании</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов решения ситуационных задач;</li> <li>- наблюдение, оценка в процессе прохождения производственной практики</li> </ul>
<p>ОК10 Использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность исполнять воинскую обязанность;</li> <li>-участие в мероприятиях военно-патриотической направленности;</li> <li>-инициативность и активность в освоении основ военной службы;</li> <li>-адекватность решения ситуационных задач, возникающих в ходе военных сборов, полученным профессиональным знаниям и компетенциям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анкетирование; -тестирование; -проверка практических навыков;</li> <li>-отзывы преподавателей;</li> <li>- характеристика с производственной практики</li> </ul>

Приложение  
к ОПОП по специальности  
22.02.06 Сварочное производство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Организация и планирование сварочного  
производства**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО  
(базовый уровень)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	16
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	18

# 1. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.04. «Организации и планирование сварочного производства».

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство освоения основного вида деятельности (ВД): **Организация и планирование сварочного производства** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

**ПК 4.1.** Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

**ПК 4.2.** Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

**ПК 4.3.** Применять методы и приёмы организации труда-эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

**ПК 4.4.** Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

**ПК 4.5.** Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

*ПК 4.6. Участвовать в управлении работой структурного подразделения предприятия и анализе результатов его деятельности*

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

**иметь практический опыт:**

- текущего и перспективного планирования производственных работ;
- выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;
- применения методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;
- организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта;

- обеспечения профилактики и безопасности условия труда на участке сварочных работ;
- *участия в управлении работой структурного подразделения предприятия и анализе результатов его деятельности*

**уметь:**

- разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке;
- определять трудоемкость сварочных работ;
- рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ;
- производить технологические расчеты, расчеты трудовых и материальных затрат;
- проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования;
- *разрабатывать организационные структуры управления работой механического цеха, участка (4 часа);*
- *определять основные критерии отбора и продвижения кадров и рассчитывать основные показатели состояния кадров на предприятии (4 часа);*
- *принимать и реализовывать управленческие решения (4 часа);*
- *мотивировать работников на решение производственных задач (4 часа);*
- *управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками (4 часа);*
- *проводить первичный анализ и оценку основных результатов работы структурного подразделения предприятия (6 часов);*
- *организовывать рабочее место согласно требованиям НОТ (2 часа);*
- *проектировать участки для сварочного производства (12 часов).*

**знать:**

- принципы координации производственной деятельности;
- формы организации монтажно-сварочных работ;
- основные нормативные документы на проведение сварочно-монтажных работ;
- тарифную систему нормирования труда;
- методику расчёта времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке;
- методы планирования и организации производственных работ;
- нормативы технологических расчётов, трудовых и материальных затрат;

- методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;
- нормативно-справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств.
- *основные составляющие и содержание процессов управления на предприятии и в его структурных подразделениях (14 часов);*
- *особенности менеджмента в области профессиональной деятельности*
- *принципы делового общения в коллективе (8 часов);*
- *документацию, регламентирующую работу структурного подразделения (2 часа);*
- *методику управления рисками и конфликтами в структурном подразделении предприятия (4 часа);*
- *методику анализа и оценки результатов работы структурного подразделения предприятия (2 часа);*
- *научную организацию труда на сварочном производстве (2 часа)*
- *методику проектирования сварочных участков (4 часа).*

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего –**272** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **236** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося

всего –**156** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **80** часов

производственной практики по профилю специальности - **36** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **организация и планирование сварочного производства**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2.	Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3.	Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.
ПК 4.4.	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по единой системе планово-предупредительного ремонта.
ПК 4.5.	Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.
ПК 4.6	<i>Участвовать в управлении работой структурного подразделения предприятия и анализе результатов его деятельности</i>
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план ПМ 04: Организации и планирование сварочного производства.

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-4.1	Раздел 1. Планирование и организация деятельности предприятия и его структурных подразделений	52	32	14	-	20	-	-	-
ПК 4.6.	Раздел 2. Управление работой структурного подразделения предприятия и анализ результатов его деятельности	56	40	22	-	16	-	-	-
ПК-4.2 ПК-4.3	Раздел 3. Особенности организация работы сварочного производства	70	54	20	-	16	-	-	-
ПК-4.4 ПК-4.3	Раздел 4. Эксплуатация оборудования, оснастки и средств механизации для повышения эффективности производства	20	10	2	-	10	-	-	-
ПК-4.3 ПК-4.5	Раздел 5. Общие вопросы проектирования цехов и участков	38	20	12	-	18	-	-	-
	<b>Итого по МДК 04.01</b>	<b>236</b>	<b>156</b>	<b>70</b>		<b>80</b>			
	Производственная практика	36						-	36
	<b>Всего по ПМ 04:</b>	<b>272</b>	<b>156</b>	<b>70</b>		<b>80</b>			<b>36</b>

### 3.2. Содержание обучения по ПМ 04: Организации и планирование сварочного производства.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства			
МДК 04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке			
Раздел 1. Планирование и организация деятельности предприятия и его структурных подразделений		32	2,3
Тема 1.1. Предприятие как организационная система и объект управления	<b>Содержание</b>	2	
	1. Организационные отношения в обществе. Базовые законы и принципы организации. Понятие о предприятии как одной из моделей организации. Место и роль предприятия в общественной жизни. Характерные критерии, признаки и свойства предприятия как организационной системы и объекта управления. Организационная структура и структура управления предприятием. Жизненный цикл предприятия.	2	
	<b>Практические работы</b>	4	
	1. Разработка организационной структуры управления работой механического цеха, участка.	2	
	2. Разработка штатного расписания и должностных обязанностей сотрудников структурного подразделения производственного предприятия.	2	
Тема 1.2. Позиционирование структурного подразделения в рамках предприятия.	<b>Содержание</b>	2	
	1. Понятие о структурных подразделениях предприятия. Цели и задачи структурных подразделений и их соответствие стратегическим задачам предприятия. Критерии выбора численности персонала. Понятие о практических инструментах процессного управления в рамках подразделения предприятия.	2	
	<b>Практические работы</b>	2	
	1. Расчёт основных показателей производственной программы структурного подразделения предприятия	2	
Тема 1.3. Понятие о планировании работы предприятия и его структурных подразделений.	<b>Содержание</b>	6	
	1. Организация системы прогнозирования и планирования производства и жизнеобеспечения на предприятии и в его структурных подразделениях.	2	
	2. Характеристика форм, принципов и методов планирования деятельности организации (предприятия). Понятие о стратегическом, оперативном и календарном планировании производственной деятельности.	2	

	3. Сущность планирования и особенности формирования планов работы предприятия и его структурных подразделений. Учет факторов неопределенности и факторов риска при планировании.	2	
<b>Тема 1.4. Стратегическое развитие предприятия</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Сущность стратегии развития и методика стратегического планирования на предприятии. Особенности стратегического планирования работы структурных подразделений предприятий. Особенности бизнес-планирования на предприятиях. План развития предприятия и его составляющие.	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	
	1. Формирование разделов плана развития промышленного предприятия	2	
<b>Тема 1.5. Оперативное планирование деятельности предприятия и его структурных подразделений</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Сущность планирования в оперативном управлении производством. Важнейшие функции оперативного управления производством. Система оперативного управления производством и её организационная структура.	2	
	2. Планирование производственной программы и её показателей. Процесс разработки оперативного плана производственной деятельности предприятия	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	
	1. Разработка оперативно – календарного плана работы механического участка	2	
<b>Тема 1.6. Планирование трудовой деятельности персонала структурного подразделения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Планирование и организация эффективной трудовой деятельности в структурном подразделении предприятия. Показатели для оценки эффективности работы трудового коллектива предприятия и его структурных подразделений. Планирование и формирование трудовых ресурсов предприятия.	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	1. Разработка плана мероприятий по улучшению организации труда в структурном подразделении	2	
	2. Разработка плана мероприятий по повышению производительности труда в структурном подразделении	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 04</b> - Разработка реферата по одной из предложенных тем: 1. Система оперативного управления производством на сварочно-сборочном участке и её организационная структура. 2. Разработка плана развития производственного предприятия 3. Характеристика принципов и функций оперативного управления производством. - Подготовка студентами сообщений и презентаций по темам МДК 02.01. ( по заданию преподавателя) - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и тематических материалов на сайтах сети интернет. - Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя - Оформление отчётов по практическим и лабораторным работам. - Изучение дополнительного учебного материала по темам заданным преподавателем на основании рабочей программы, календарно – тематического плана. и указаний для внеаудиторной самостоятельной работы студентов.		<b>20</b>	
<b>Раздел 2. Участие в управлении работой предприятия и его структурных подразделений</b>		<b>40</b>	<b>2,3</b>

<i>и анализе результатов его деятельности</i>			
<i>Тема 2.1. Основные составляющие и содержание процессов управления на предприятии и в его структурных подразделениях</i>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Составляющие, виды, принципы, методы и инструменты управления. Особенности их реализации в структурных подразделениях. Понятие о практическом менеджменте и модели оперативного руководства.	2	
	2. Кадровая политика и управление кадрами на предприятии и в его структурных подразделениях.	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	1. Определение основных критериев отбора и продвижения кадров на предприятии	2	
	2. Расчёт и анализ показателей состояния кадров на предприятии	2	
<i>Тема 2.2. Организация процесса руководства структурным подразделением промышленного предприятия</i>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Реализация процессов принятия решений на предприятии и в его структурных подразделениях. Роль руководителя в создании работоспособного коллектива. Технологии управления трудовыми процессами и виды управленческих операций. Процедуры управленческой работы.	2	
	2. Особенности психологии менеджмента на предприятиях. Принципы и этика делового общения в производственном коллективе.	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	
	1. Разработка критериев, принципов, методов и инструментов модели оперативного руководства структурным подразделением предприятия	2	
<i>Тема 2.3. Документация, регламентирующая работу структурного подразделения</i>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Понятие и основные виды учредительной, организационно – распорядительной и нормативно-технической документации предприятия. Организация процессов делопроизводства на предприятии и в его в структурных подразделениях и управление ими.	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	
	1. Разработка трудового договора между работодателем и работником	2	
<i>Тема 2.4. Инструменты эффективного управления структурным подразделением</i>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Мотивация и стимулирование персонала структурного подразделения предприятия как факторы эффективного управления.	2	
	2. Принятие и реализации решений по управлению рисками и конфликтами в структурных подразделениях предприятия	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>6</b>	
	1. Разработка функций и критериев системы мотивации и формирование плана мотивационных мероприятий для работников структурного подразделения ( цех, участок) предприятия.	2	
	2. Определение факторов рисков в работе структурного подразделения предприятия и путей их преодоления	2	
	3. Определение факторов возникновения конфликтов в работе структурного подразделения предприятия и путей их преодоления	2	
<i>Тема 2.5. Оценка и анализ эффективности работы предприятия и его</i>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Методика и способы анализа и оценки результатов работы структурного подразделения предприятия. Оценка и анализ критериев и показателей эффективности деятельности структурных	2	

<i>структурных подразделений.</i>	подразделений предприятия.		
	2. Определение факторов и направлений для повышения эффективности и производительности труда. Оценка организации рабочих мест и компоновки оборудования в структуре гибких производственных систем на предприятии.	2	
	<b>Контрольные работы</b>		
	Оценка уровня знаний и умений студентов по темам 1.1. – 1.6. и темам 2.1. – 2.4.	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	
	1. Оценка и анализ формирования статей затрат в плановой калькуляции на производство единицы продукции в механическом цехе предприятия	2	
	2.Определение и оценка технической характеристики автоматического вибрационного бункерного загрузочного устройства	4	
3.Определение направлений и резервов для повышения эффективности работы структурного подразделения предприятия	2		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 04</b>		<b>16</b>	
- Подготовка студентами сообщений и презентаций по темам МДК 04.01. (по заданию преподавателя)			
- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и тематических материалов на сайтах сети интернет.			
- Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя			
- Оформление отчётов по практическим и лабораторным работам.			
- Изучение дополнительного учебного материала по темам заданным преподавателем на основании рабочей программы, календарно – тематического плана и указаний для внеаудиторной самостоятельной работы студентов.			
<b>Раздел 3. Организация работы сварочного производства</b>		<b>54</b>	<b>2,3</b>
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
<b>Роль, тенденции и этапы развития сварочного производства.</b>	1. Роль сварочного производства в народном хозяйстве. 2. Основные тенденции и особенности современного сварочного производства. 3. Основные этапы развития сварочного производства	2	
<b>Тема 3.2. Технологическая и конструкторская подготовка сварочного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Задачи и содержание технической подготовки производства. Задачи и содержание конструкторской подготовка производства	2	
<b>Тема 3.3. Общие вопросы технологической подготовки сварочного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1. Типы и характеристика сварочного производства. Производственная программа. Режим работы и годовые фонды времени.	2	
	2. Проектирование сборочно – сварочных работ, их этапы и особенности.	2	
	3. Нормирование сборочно – сварочных работ и расчёт режимов сварки	2	
	4. Основные понятия о производственном процессе и принципы его организации. Построение производственного процесса во времени	2	
	5. Организация процессов производства сварных конструкций. Поточное производство	2	

	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1. Изучение структуры управления и ознакомление с организацией технической подготовки сварочного производства (экскурсия на предприятие).	6	
<b>Тема 3.4. Организация технического контроля</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Понятие о качестве продукции и системах управления им. Учет и анализ брака. Виды и методы технического контроля	2	
<b>Тема 3.5. Научная организация труда на сварочном производстве</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Сущность и задачи научной организации труда	2	
	2. Разделение труда и расстановка рабочей силы		
	3. Организация труда на рабочих местах		
	<b>Практическая работа</b>	<b>2</b>	
	1. Организация рабочего места сварщика согласно НОТ	2	
<b>Тема 3.6. Определение основных элементов производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1. Расчёт необходимого количества оборудования и оснастки. Грузоподъёмные и транспортные средства.	2	
	2. Определение состава и численности рабочих	2	
	3. Определение потребности в материалах и энергии	2	
	<b>Практическая работа</b>	<b>6</b>	
	1. Определение необходимого количества оборудования и численности состава сварочно – сборочного участка	6	
<b>Тема 3.7. Нормирование сварочных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Методика расчёта времени заготовительных, слесарно – сборных, сварочных работ.	2	
	2. Нормативы затрат труда на сварочном участке		
	3. Расчёт заработной платы на сварочном участке	2	
	<b>Практическая работа</b>	<b>4</b>	
	1. Расчёт заработной платы производственных рабочих при двухсменном графике работы	4	
<b>Тема 3.8. Организация вспомогательного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1. Организация энергетического и инструментального хозяйства	2	
	2. Организация транспортного хозяйства. Организация материально-технического снабжения и складского хозяйства	2	
	3. Организация ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово – предупредительного ремонта	2	
	<b>Практическая работа</b>	<b>2</b>	
	1. Определение количества вспомогательных рабочих и их заработной платы	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 04</b> Написание рефератов, эссе по темам: 1. Организация работы сварочного участка в условиях мелкосерийного производства. 2. Организация работы сварочного участка в условиях единичного производства. 3. Организация работы сварочного участка в условиях среднесерийного производства.		<b>16</b>	

4. Подготовка и проведение аттестации сварочного участка в НАКСе по одной из технологий сборки и сварки плавлением. 5. Подготовка и проведение аттестации сварщиков сварочного участка в НАКСе по одной из технологий сборки и сварки плавлением.			
<b>Раздел 4. Эксплуатация оборудования, оснастки и средств механизации для повышения эффективности производства</b>		<b>10</b>	<b>2,3</b>
<b>Тема 4.1. Особенности механизации и автоматизации сварочного производства.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Основные понятия механизации и автоматизации	2	
	2. Оценка уровня механизации и автоматизации сварочного производства на современном этапе производства		
	3. Классификация и выбор оборудования для комплексной механизации и автоматизации сварочного производства	2	
<b>Тема 4.2. Механизация заготовительных операций</b>	4. Особенности различных способов сварки с применением механизированного и автоматического оборудования		
	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Используемое технологическое оборудование	2	
<b>Тема 4.3. Механизация оборудования сварочного производства</b>	2. Линия термической резки		
	3. Механизация работ на складах комплектации деталей		
	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Оборудование для установки, закрепления и перемещения свариваемых конструкций и сварочной аппаратуры	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	1. Изучения конструкции промышленного робота	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 04</b> Написание рефератов, эссе по темам: 1. Типовое подъёмно – транспортное оборудование сварочного производства. 2. Краткий обзор современного парка оборудования сварочного производства 3. Современные тенденции в развитии автоматизации сварочного производства - Подготовка студентами сообщений и презентаций по темам МДК 04.01. ( по заданию преподавателя) - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и тематических материалов на сайтах сети интернет. - Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя - Оформление отчётов по практическим и лабораторным работам. - Изучение дополнительного учебного материала по темам заданным преподавателем на основании рабочей программы, календарно – тематического плана. и указаний для внеаудиторной самостоятельной работы студентов.		<b>10</b>	
<b>Раздел 5. Общие вопросы проектирования цехов и участков</b>		<b>20</b>	<b>2,3</b>
<b>Тема 5.1. Организация</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	

безопасного выполнения электрогазосварочных работ на участке.	1. Организация безопасного производства электросварочных и газосварочных работ	2	
	2. Требования технологических процессов к помещению, сооружениям и оборудованию по обеспечению техники безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды	2	
<b>Тема 5.2. Проектирование сварочного цеха (участка)</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Состав сборочно – сварочного цеха и его производственные связи. Типовые схемы компоновки сборочно – сварных цехов. Этапы разработки плана цеха и участка.	2	
	2. Нормы технологического проектирования. Планировка расположения сборочно – сварочного оборудования. Методика оформления спецификации к планировке.	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>12</b>	
	1. Проектирование участка сборки и сварки изделия	12	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 5 ПМ 04</b>		<b>18</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка студентами сообщений и презентаций по темам МДК 04.01. (по заданию преподавателя)</li> <li>- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и тематических материалов на сайтах сети интернет.</li> <li>- Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя</li> <li>- Оформление отчётов по практическим и лабораторным работам.</li> <li>- Изучение дополнительного учебного материала по темам заданным преподавателем на основании рабочей программы, календарно – тематического плана и указаний для внеаудиторной самостоятельной работы студентов.</li> </ul>			
<b>Производственная (по профилю специальности) практика</b>		<b>36</b>	<b>3</b>
<b>Виды работ:</b>			
1. Ознакомление с формами и системами нормирования труда и заработной платы персонала в данном структурном подразделении и участие в работах по нормированию и оплате труда персонала.			
2. Ознакомлением с методами и приёма организации труда на предприятии; применяемым оборудованием, оснасткой, средствами механизации			
3. Участие в организации ремонта и технического обслуживания сварочного оборудования по Единой системе плано – предупредительного ремонта			
4. Участие в работах в рамках системы планирования и отчётности по всем видам деятельности структурного подразделения организации (предприятия.)			
5. Ознакомление с организационной структурой управления структурным подразделением предприятия и его функциональным назначением (цех, участок, отдел и т.п.)			
6. Ознакомление с принципами управления и принятия управленческих решений в структурном подразделении предприятия и участие в принятии управленческих решений.			
	Итого	<b>272</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности.

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- Учебный класс на 36 посадочных мест
- Стол преподавателя
- Доска белая
- Технические средства обучения: персональный компьютер преподавателя с динамиками, семь персональных компьютеров для обучающихся, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение общего и профессионального назначения

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

1. Оборудование и оснастка промышленного предприятия: Учебное пособие. / Иванов В.П., Крыленко А.В. . –М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016 (ЭБС «ZNANIUM»)
2. Основы управления организацией. Практикум: Учебное пособие. СПО. / Горбунова М.В. –М.; КНОРУС, 2016. (ЭБС BOOK)

#### **Дополнительные источники:**

1. Деловые коммуникации: Учебник. ВУЗ. / Панкова О.В. –М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016 (ЭБС «ZNANIUM»)
2. Менеджмент: Учебник. СПО. / Кнышова Е.Н. –М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. (ЭБС «ZNANIUM»)
3. Методические рекомендации по выполнению практических работ: Учебное пособие, / Яковлев В.И. 2018. ЭУМК.
4. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования./ Румынина В. В. – М., ИЦ «Академия», 2015
5. Проектирование механосборочных участков и цехов: Учебник. / Горохов В.А., Беляков Н.П., Схиртладзе А.Г. и др. –М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. (ЭБС «ZNANIUM»)

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Профессиональный модуль реализуется на базе кабинета «Экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности».

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Организация и планирование сварочного производства» является освоение необходимых дидактических единиц по всем разделам МДК «Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке» данного модуля.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно после освоения всех разделов модуля. Аттестация по итогам производственной практик проводится на основе результатов, подтвержденных отчетами и дневниками практики студентов, а также отзывами руководителей практики от предприятия.

Изучение программы модуля завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме квалификационного экзамена

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Образовательный процесс при изучении обучаемыми разделов производственного модуля могут осуществлять опытные преподаватели, знакомые с требованиями, особенностями и проблемами организации работы сварочного производства предприятий.

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение обучающихся по междисциплинарному курсу, включают в себя наличие высшего или среднего профессионального образования в области сварочного производства и педагогического образования, соответствующего профилю модуля «Организации и планирование сварочного производства» и/или специальности «Сварочное производство».

Производственная (по профилю специальности) практика должна быть реализована в рамках структурного подразделения промышленного предприятия. Руководителями производственной практики назначаются опытные и ответственные преподаватели и специалисты, имеющими опыт производственной деятельности и владеющими требуемыми компетенциями.

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность ими профессиональных компетенций, предусмотренных в образовательном стандарте

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирование знаний и умений по применению методики планирования всех видов деятельности на предприятии и в его структурных подразделениях;</li> <li>- Демонстрирование знаний и умений по выполнению работ с применением перспективного планирования производственной и других видов деятельности на предприятии и в его структурных подразделениях;</li> <li>- Демонстрирование знаний и умений по выполнению работ по текущему планированию деятельности структурного подразделения предприятия;</li> <li>- Демонстрирование знаний и умений по определению результативности показателей разработки плана с учетом видов деятельности;</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения индивидуальных опросов</li> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- защиты реферата и презентаций по заданной теме</li> <li>- проведения контрольных и тестовых работ по темам разделов ПМ 04.</li> </ul>
ПК 4.2. Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирование знаний и умений по проведению необходимых производственных при организации и осуществлении производственной деятельности на сварочном участке;</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по проведению необходимых технологических расчётов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;</li> </ul>	<p><i>Промежуточный контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Зачета по МДК04.01</li> <li>- Зачета по производственной практике</li> <li>-</li> </ul>
ПК 4.3. Применять методы и приёмы организации труда-эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирование знаний и умений по применению методов и приёмов организации труда на сварочном участке предприятия;</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по оценке критериев организации труда и разработке плана мероприятий по улучшению организации трудовой деятельности на сварочном участке предприятия;</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по организации и применению работ со</li> </ul>	<p><i>Квалификационного экзамена по ПМ 04.</i></p>

	<p>средствами механизации и автоматизации на сварочном участке для повышения эффективности производства</p>	
<p><b>ПК 4.4.</b> Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по единой системе планово-предупредительного ремонта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирование знаний и умений по организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства предприятия;</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по применению единой системы планово – предупредительного ремонта и формированию графиков планово – предупредительного ремонта оборудования и оснастки на сварочном участке;</li> </ul>	
<p><b>ПК 4.5.</b> Обеспечивать профилактику и безопасное выполнение сварочных работ на производственном участке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирование знаний и умений по организации безопасного выполнения электрогазосварочных работ на участке.</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по соблюдению и обеспечению требований техники безопасности и охраны труда на рабочем месте</li> </ul>	
<p><b>ПК 4.6.</b> <i>Участвовать в управлении работой структурного подразделения предприятия и анализе результатов его деятельности</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирование понимания организационных отношений на предприятии и в его структурном подразделении;</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по организации процессов управления и контроля на предприятии и в его структурных подразделениях;</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по измерению и анализу результатов деятельности в структурном подразделении предприятия;</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по мониторингу планирования и организации основной деятельности структурного подразделения;</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по применению документации; регламентирующей работу структурного подразделения предприятия;</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по расчёту основных показателей работы структурного подразделения, их анализу и выработке рекомендаций по улучшению работы;</li> </ul>	

Формы и методы контроля, а также показатели оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы</b>
--	--	---------------------------

компетенции)		<i>контроля и оценки</i>
ОК.2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирование умений по выбору и применению методов и способов решения профессиональных задач в области организации и реализации процессов изготовления сварных конструкций;</li> <li>– Демонстрирование знаний и умений по оценке эффективности и качества выполнения работ;</li> </ul>	<p><i>Наблюдение и оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;</i></p> <p><i>- Наблюдение за решением ситуационных задач при изучении тем и освоении учебного материала и их оценка;</i></p> <p><i>- Наблюдение и оценка работы во время практического занятия и при выполнении контрольной работы.</i></p> <p>-</p>
ОК.3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирование знаний и умений по решению стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации и реализации процессов изготовления сварных конструкций;</li> </ul>	
ОК.4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирование способности находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач и задач профессионального и личностного развития;</li> <li>– Демонстрирование умений по эффективному поиску необходимой информации и использованию различных источников информации, включая электронные;</li> </ul>	
ОК.6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирование эффективности взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</li> </ul>	
ОК.7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Самоанализ и умение осуществлять коррекцию результатов собственной работы ;</li> <li>– Проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий</li> </ul>	
ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирование эффективности при организации самостоятельных занятий по изучению программы профессионального модуля;</li> <li>– Демонстрирование эффективности работы при планировании обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня</li> </ul>	



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 05**

«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,  
должностям служащих»

по специальности 22.02.06 «Сварочное производство»

среднего профессионального образования

базовый уровень

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1 Аннотация программы профессионального модуля.....	4
2 Результаты освоения профессионального модуля.....	7
3 Структура и содержание профессионального модуля.....	8
4 Условия реализации программы профессионального модуля.....	22
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).....	23

# 1 АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 05

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС, по специальности СПО 22.02.06 «Сварочное производство» в части освоения основного вида профессиональной деятельности выполнение работ по профессиям «Электросварщик ручной сварки» и «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах» и соответствующих профессиональных компетенций (3 разряд профессии по ЕТКС или 2 уровень квалификации по Профессиональному стандарту):

ПК 5.1 (код трудовой функции профстандарта А/03.2) Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного;

ПК 5.2. (код трудовой функции профстандарта А/04.2) Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного;

ПК 5.3 (код трудовой функции профстандарта А/05.2) Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам подготовки по рабочим профессиям:

19906 Электросварщик ручной сварки

19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

При наличии основного общего образования - опыт работы не требуется.

## 1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

### **Иметь практический опыт:**

- выполнения ручной дуговой сварки плавящимся и неплавящимся электродами деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов средней сложности из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов;
- выполнения частично механизированной сварки аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов средней сложности из углеродистых и конструкционных сталей;
- чтения чертежей средней сложности сварных металлоконструкций;
- организации безопасного выполнения сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда;

### **Уметь:**

- выполнять правку и гибку, разметку, рубку, резку механическую, опиление металла;
- выполнять сборку изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками;
- проверять точность сборки;

- выполнять технологические приемы ручной дуговой сварки плавящимся и неплавящимся электродами с использованием деталей, узлов, конструкций и трубопроводов средней сложности из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях шва;
- выполнять ручное электродуговое воздушное строгание средней сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях;
- устанавливать режимы сварки по заданным параметрам;
- экономно расходовать материалы и электроэнергию, бережно обращаться с инструментами, аппаратурой и оборудованием;
- соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности;
- читать рабочие чертежи сварных металлоконструкций средней сложности;
- выполнять наплавку твердыми сплавами простых деталей;
- устранять дефекты в крупных чугунных и алюминиевых отливках под механическую обработку и пробное давление наплавкой;
- зачищать швы после сварки;
- проверять качество сварных соединений по внешнему виду и излому;
- выявлять дефекты сварных швов и устранять их;
- применять способы уменьшения и предупреждения деформаций при сварке;
- выполнять частично механизированную сварку во всех пространственных положениях сварного шва средней сложности аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей;
- обслуживать установки для автоматической сварки и автоматы при сварке конструкций.

#### **Знать:**

- правила подготовки изделий под сварку;
- назначение, сущность и технику выполнения типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке;
- средства и приемы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности;
- виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений;
- виды сварных швов и соединений, их обозначения на чертежах;
- типы разделки кромок под сварку;
- правила наложения прихваток;
- устройство обслуживаемых электросварочных машин аппаратов и источников питания;
- свойства и назначение сварочных материалов, правила их выбора; марки и типы электродов;
- правила установки режимов сварки по заданным параметрам;
- особенности сварки на переменном и постоянном токе;
- основы электротехники в пределах выполняемой работы;
- правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов;
- технологию изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций;
- материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций;
- сущность технологичности сварных деталей и конструкций;
- требования к организации рабочего места и безопасности выполнения сварочных работ;

- способы наплавки;
- материалы, применяемые для наплавки;
- технологию наплавки твердыми сплавами;
- технику удаления наплавкой дефектов в деталях, узлах, механизмах и отливках различной сложности;
- режимы наплавки и принципы их выбора;
- требования к сварному шву;
- виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения;
- строение сварного шва, способы испытания и виды контроля;
- причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения.
- устройство и назначение применяемых на производстве полуавтоматов;

### 1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **768** часов, в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – **228** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **152** часа;

самостоятельной работы обучающегося – **76** часов;

учебная практика - **432** часа;

производственная практика – **108** часов.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями на основе ФГОС СПО:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного;
ПК 5.2	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного;
ПК 5.3	Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч., теория, часов	в т.ч. лаборатор. (практич.) работы, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1 ПК 5.2	Раздел 1 Освоение технологии ручной электродуговой сварки плавящимся и неплавящимся электродами металлов и сплавов	<b>486</b>	120	52	68	60	-	252	72
ПК 5.3	Раздел 2 Освоение технологии частично механизированной сварки плавлением металлов и сплавов	<b>282</b>	32	18	14	16	-	180	36
	Всего:	<b>768</b>	<b>152</b>	<b>70</b>	<b>82</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	<b>432</b>	<b>108</b>

### 3.1 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 05

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
МДК 05.01 Освоение профессии Электросварщик ручной сварки		108	
Раздел 05.01.01 Освоение технологии ручной электродуговой сварки металлов и сплавов плавящимся и неплавящимся электродами		108	
Тема1 Подготовка к работе рабочего места сварщика.	Содержание теоретических занятий №1 Требования ТБ и охраны труда к выполнению сварочных работ. ГОСТы №2 Требования ТБ и охраны труда к выполнению сварочных работ. ГОСТы	2 2	1
	Лабораторно-практические занятия №3 Практическое занятие №1 Подготовка рабочего места сварщика к работе. №4 Практическое занятие №1 Подготовка рабочего места сварщика к работе Самостоятельная работа	2 2	3

	Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Перспективы и основные направления развития в создании современного оборудования для электросварки»	2	
<b>Тема 2 Подготовка деталей к сварке.</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> №5 Подготовка металла под сварку. Первичная правка и очистка. <b>№6 Практическое занятие №2</b> Зачистка кромок под сварку вручную (металлической щеткой, напильником, наждачной бумагой), химическая обработка кромок.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Составление алгоритма выполнения подготовки металла под сварку. Поиск материала и оформление сообщения по теме «Правила работы со слесарными и контрольно-измерительными инструментами»	4	
<b>Тема 3 Сборка изделий под сварку.</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> №7 Виды сварных швов и соединений, их обозначение на чертежах. Типы разделки кромок под сварку. Правила наложения прихваток.	2	2
	<b>№8 Практическое занятие №4</b> Процесс сборки изделия на прихватках.	2	
	<b>№9 Практическое занятие № 5</b> Контроль прихватки внешним осмотром и измерениями.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Поиск материала и оформление сообщения по теме: “Сборочно-сварочные приспособления” классификация, виды, устройство, принцип работы	2	

1	2	3	4
<b>Тема 4 Теоретические основы электрической сварки плавлением</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> <b>№ 10</b> Сварочная дуга и процессы, протекающие в ней. <b>№ 11 Практическое занятие №6</b> Ознакомление с дуговой наплавкой валиков и сваркой пластин в нижнем положении швов. <b>№12 Практическое занятие №6</b> Ознакомление с дуговой наплавкой валиков и сваркой пластин в нижнем положении швов. <b>№13 Практическое занятие №6</b> Ознакомление с дуговой наплавкой валиков и сваркой пластин в нижнем положении швов. <b>№ 14 Практическое занятие №7</b> Ознакомление с дуговой наплавкой валиков, и сварка пластин в вертикальном и горизонтальном положении шва.	2  2  2  2  2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Подготовка презентации по теме “Электрическая дуга, ее строение и характеристики”	2	
<b>Тема 5. Классификация основных видов электрической сварки плавлением.</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> <b>№15</b> Классификация электрической сварки плавлением. Характеристика основных видов электрической сварки плавлением. <b>№ 16 Практическое занятие №8</b> Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки.	2  2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Составление сравнительной таблицы “Основные виды электрической сварки плавлением”	4	

1	2	3	4
<b>Тема 6. Сварочные материалы.</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> <b>№ 17</b> Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки. <b>№ 18</b> Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Заполнение таблицы с использованием ГОСТов. “Анализ характеристик наиболее распространенных марок флюса”	4	
<b>Тема 7. Сварочные напряжения и деформации</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> <b>№ 19</b> Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций, их классификация и способы предотвращения	2	2
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>	2	
	<b>№ 20 Лабораторная работа №1</b> Исследование деформации полосы в плоскости при наплавке валика на ее кромку.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Подготовка презентации по теме “Сварочные напряжения и деформации”. Оформление лабораторных работ и подготовка к их защите.		

1	2	3	4
<b>Тема 8. Технология электрической сварки плавлением</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	2	2
	<b>№ 21</b> Сварные соединения и швы. РДС. Режим сварки. Подбор сварочных материалов. Технология РДС плавящимся электродом	2	
	<b>№ 22</b> Сварные соединения и швы. РДС. Режим сварки. Подбор сварочных материалов. Технология РДС плавящимся электродом		
	<b>№ 23</b> Практическое занятие №10 Технология сварки низко- и среднелегированных сталей <b>№ 24</b> Практическое занятие №10 Технология сварки низко- и среднелегированных сталей	2	2
<b>Тема 9. Сварка чугуна. Сварка цветных металлов и сплавов.</b>	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Заполнение таблицы “Технология электрической сварки плавлением стали различных марок”. Оформление лабораторных работ и подготовка к их защите.		
	<b>Содержание теоретических занятий</b>	2	2
	<b>№ 25</b> Сварка чугуна, алюминия, титана, меди, никеля и их сплавов <b>№ 26</b> Сварка чугуна, алюминия, титана, меди, никеля и их сплавов	2	
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>		
	<b>№ 27</b> Лабораторная работа №2 Ознакомление с приемами процесса сварки чугуна <b>№ 28</b> Лабораторная работа №3 Ознакомление с приемами процесса сварки цветного металла (титана, алюминия, меди)	2	2

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Оформление отчета по экскурсии и подготовка к защите.	2	
<b>Тема 10. Источники питания.</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>	2	2
	№ 29 Общие требования к источникам питания для дуговой сварки плавлением		
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>		
	№ 30 Лабораторная работа № 5	2	
	Получение внешних характеристик сварочного инвертора и настройка его на заданные параметры. № 31 Лабораторная работа № 6 Получение внешних характеристик сварочного трансформатора, и настройка его на заданные параметры.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Подготовка к лабораторным занятиям по темам “Сварочные генераторы”, “Сварочные инверторы”.	2	

1	2	3	4
<b>Тема 11. Технология изготовления сварных конструкций.</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> <b>№ 32</b> Типы сварных конструкций и особенности их работы. Виды заготовительных работ и оборудования. Технологичность сварных конструкций. Выбор и обоснование выбора способа сварки, схемы сборки и сварки, оборудования для сборки и сварки, сварочных материалов, режимов сварки.  <b>№ 33</b> Типы сварных конструкций и особенности их работы. Виды заготовительных работ и оборудования. Технологичность сварных конструкций. Выбор и обоснование выбора способа сварки, схемы сборки и сварки, оборудования для сборки и сварки, сварочных материалов, режимов сварки.  <b>№ 34 Практическое занятие №11</b> Разработка схем сборки и сварки различных конструкций. Выбор режима сварки.	2  2  2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Поиск материала и оформление презентации по теме: “Типы сварных конструкций и особенности их работы”.	4	
	<b>Тема 12. Качество сварки и дефекты сварных соединений.</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> <b>№ 35</b> Виды и средства технического контроля. Дефекты сварных соединений и методы их исправления.	
<b>Лабораторно-практические занятия</b>			
<b>№ 36 Лабораторная работа №7</b> Исследование контроля качества сварочных материалов. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений		2	

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
	Поиск материала и оформление презентации по теме: “Дефекты сварных соединений и способы их предупреждения”.		
<b>МДК 05.01</b> <b>Освоение профессии</b> <b>Электросварщик ручной сварки</b>		72	
<b>Раздел 05.01.02 Освоение технологии ручной электродуговой сварки металлов и сплавов неплавящимися электродами</b>			
<b>Тема1 Классификация основных видов и способов электрической сварки плавлением</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> №1 Классификация электрической сварки плавлением № 2 <b>Практическое занятие №1</b> Ознакомление с оборудованием поста для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Классификация электрической сварки плавлением».  Практическая работа № 1	2	
<b>Тема 2 Теоретические основы электрической сварки плавлением</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> № 3 Сварочная дуга и сущность процессов, протекающих в ней. Перенос металла в сварочную ванну. № 4 <b>Практическое занятие №2</b> Ознакомление с контактными и бесконтактными способами зажигания дуги неплавящимся электродом. № 5 <b>Практическое занятие № 3</b>	2  2  2	

	Ознакомление с контактными и бесконтактными способами зажигания дуги неплавящимся электродом.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Сварочная дуга и сущность процессов, протекающих в ней». Практическая работа № 2, 3	2	
<b>Тема 3 Сварочные материалы</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> №6 Неплавящиеся электродные стержни для дуговой сварки. Защитные газы, применяемые при электрической сварке плавлением.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Неплавящиеся электродные стержни для дуговой сварки. Защитные газы, применяемые при электрической сварке плавлением.»	2	
<b>Тема 4 Сварочные напряжения и деформации</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b> №7 Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Классификация напряжений и деформаций. № 8 Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций. № 9 <b>Практическое занятие №4</b> Исследование деформации полосы в плоскости при наплавке валика на ее кромку. № 10 Исследование угловых деформаций при сварке стыковых соединений с односторонней (V - образной) и двухсторонней (X - образной) разделками. № 11 Исследование угловых деформаций при сварке стыковых соединений с односторонней (V - образной) и двухсторонней (X - образной) разделками.	2	
		2	
		2	
		2	
		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Классификация напряжений и деформаций. Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций.»	2	
<b>Тема 5. Подготовка рабочего места сварщика</b>	<b>№ 12 Практическое занятие №5</b> Подготовка к работе и обслуживание рабочего места электросварщика.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Классификация напряжений и деформаций. Способы предот-	2	

	вращения деформаций и исправления деформированных конструкций.»		
<b>Тема 6.</b> <b>Подготовка деталей к сварке и сборка изделий под сварку.</b>	<b>№ 13 Практическое занятие №6</b> Зачистка кромок под сварку вручную (металлической щеткой, напильником, наждачной бумагой), химическая обработка кромок.	2	
	№ 14 Механизированная подготовка кромок под сварку шлифовальными машинами.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Классификация напряжений и деформаций. Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций.»	2	
<b>Тема 7. Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимися электродами</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>		
	№ 15 Сущность и область применения сварки неплавящимся (вольфрамовым) электродом в инертных газах. Способы зажигания и поддержания дуги при сварке вольфрамовым электродом.	2	
	№ 16 Техника сварки швов в различных пространственных положениях. Сварка труб вольфрамовым электродом.	2	
	№ 17 Техника сварки швов в различных пространственных положениях. Сварка труб вольфрамовым электродом.	2	
	<b>№ 18 Практическое занятие №7</b> Контактный и бесконтактный способы зажигания дуги неплавящимся электродом	2	
	№19 Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях швов.	2	
	№20 Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях швов.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Сущность и область применения сварки неплавящимся (вольфрамовым) электродом в инертных газах. Способы зажигания и поддержания дуги при сварке вольфрамовым электродом» Практическое занятие №10	2 2 2	

<b>Тема 8. Качество сварки и дефекты сварных соединений</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>		
	№ 21 Наружные дефекты сварных соединений. Причины их образования, методы предупреждения и способы исправления.	2	
	№ 22 Внутренние дефекты сварных соединений. Причины их образования, методы предупреждения и способы исправления.	2	
	№ 23 <b>Практическое занятие 8</b> Выявление наружных дефектов, их классификация и способы исправления.	2	
	№ 24 Выявление наружных дефектов, их классификация и способы исправления.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Наружные дефекты сварных соединений. Причины их образования, методы предупреждения и способы исправления. Внутренние дефекты сварных соединений. Причины их образования, методы предупреждения и способы исправления»	2	
	Практическое занятие № 8	2	
<b>МДК 05.02 Освоение профессии Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах</b>		<b>48</b>	
<b>Раздел 05.02.01 Освоение технологии частично механизированной сварки в среде защитных газов</b>			

<b>Тема 1 Оборудование для полуавтоматической сварки в среде защитных газов</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>		
	№ 1 Требования к организации рабочего места и безопасность выполнения механизированной сварки в защитном газе.	2	
	№2 Сущность полуавтоматической сварки в среде защитного газа.	2	
	№ 3 Оборудование и аппаратура для дуговой сварки в защитных газах. Подающие механизмы: назначение, типы и конструкция.	2	
	№4 Газоэлектрические горелки: назначение, устройство, принцип работы и классификация. Правила эксплуатации горелок.	2	
	№ 5 Подогреватели и осушители: назначение, устройство и принцип действия. Гибкие шланги: назначение, типы и конструкция. Редукторы, расходомеры. Назначение, устройство и принцип действия.	2	
	<b>№ 6 Практическое занятие № 1</b>		
	Правила выполнения работ по подготовке рабочего места сварщика к работе.	2	
	Ознакомление с устройством сварочного полуавтомата.	2	
	Настройка оборудования на заданный режим сварки.	2	
<b>Самостоятельная работа</b>			
Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Требования к организации рабочего места и безопасность выполнения механизированной сварки в защитном газе» Практическая работа № 1	8		

<b>Тема 2 Техника и технология полуавтоматической сварки в среде защитных газов</b>	<b>Содержание теоретических занятий</b>		
	№ 7 Технология полуавтоматической сварки в среде защитных газов. Подготовка деталей под сварку. Выбор параметров режима.	2	
	№ 8 Техника сварки стыковых швов. Схема колебательных движений горелки.	2	
	№9 Техника сварки соединений внахлестку. Схема перемещения конца электрода.	2	
	№ 10 Техника выполнения угловых швов. Схема колебательных движений горелки.	2	
	<b>№ 11 Практическое занятие 2</b> Выбор техники сварки металлов различной толщины и положения в пространстве.		
	№ 12 Выбор техники сварки металлов различной толщины и положения в пространстве.	2	
№ 13 Техника сварки в защитном газе швов в различных пространственных положениях, кроме потолочного.	2		
№ 14 Техника сварки в защитном газе швов в различных пространственных положениях, кроме потолочного.	2		
<b>Самостоятельная работа</b>			
Поиск материала и оформление сообщения по теме: «Техника сварки стыковых швов. Схема колебательных движений горелки. Техника сварки соединений внахлестку. Схема перемещения конца электрода».	8		



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 05.02 Освоение профессии Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах		48	
Раздел 05.02.01 Освоение технологии частично механизированной сварки в среде защитных газов		48	
Тема 1 Оборудование для полуавтоматической сварки в среде защитных газов	<b>Содержание теоретических занятий</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
	1.1 Требования к организации рабочего места и безопасность выполнения механизированной сварки в защитном газе; 1.2 Сущность полуавтоматической сварки в среде защитного газа; 1.3 Оборудование и аппаратура для дуговой сварки в защитных газах; 1.4 Подающие механизмы: назначение, типы и конструкция; 1.5 Газоэлектрические горелки: назначение, устройство, принцип работы и классификация. Правила эксплуатации горелок; 1.6 Подогреватели и осушители: назначение, устройство и принцип действия; 1.7 Гибкие шланги: назначение, типы и конструкция; 1.8 Редукторы, расходомеры. Назначение, устройство и принцип действия.		
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>	<b>6</b>	
№1 Правила выполнения работ по подготовке рабочего места сварщика к работе; №2 Ознакомление с устройством сварочного полуавтомата; №3 Настройка оборудования на заданный режим сварки.			

1	2	3	4
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Поиск материала и оформление презентации по теме: «Перспективы и основные направления развития в создании современного оборудования для полуавтоматической сварки».</p> <p>Составление сравнительных таблиц: Технические характеристики универсальных полуавтоматов; Технические характеристики горелок для механизированной сварки плавящимся электродом.</p> <p>Выполнить эскиз рабочего места сварщика - поста механизированной сварки с описанием оснащения.</p>	8	
<p><b>Тема 2 Техника и технология полуавтоматической сварки в среде защитных газов</b></p>	<p><b>Содержание теоретических занятий</b></p> <p>2.1 Технология полуавтоматической сварки в среде защитных газов. Подготовка деталей под сварку. Выбор параметров режима;</p> <p>2.2 Сварка стационарной дугой. Сварка импульсной дугой;</p> <p>2.3 Техника сварки стыковых швов. Схема колебательных движений горелки;</p> <p>2.4 Техника сварки соединений внахлестку. Схема перемещения конца электрода;</p> <p>2.5 Техника выполнения угловых швов. Схема колебательных движений горелки.</p> <p><b>Лабораторно-практические занятия</b></p> <p>№4 Выбор техники сварки металлов различной толщины и положения в пространстве;</p> <p>№5 Техника сварки в защитном газе швов в различных пространственных положениях, кроме потолочного.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Составление сравнительных таблиц: Условное обозначение элементов химического состава в основном металле и электродной проволоке; Характеристика некоторых типов самозащитных порошковых проволок.</p> <p>Проанализировать выбор режимов полуавтоматической сварки металла разных толщин и в различных пространственных положениях.</p>	8	2
	<b>Всего: 18+14+16</b>	<b>48</b>	

## УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

### Виды работ по профессии «Электросварщик ручной сварки»

252

3

- Правила техники безопасности и ОТ;
- Подготовка рабочего места РДС. Подготовка металла к сварке;
- Дуговая наплавка валиков покрытыми электродами в нижнем положении валиков;
- Дуговая наплавка валиков покрытыми электродами в наклонном положении валиков;
- Дуговая наплавка валиков покрытыми электродами в вертикальном положении валиков;
- Дуговая наплавка валиков покрытыми электродами в горизонтальном положении валиков;
- Дуговая многослойная наплавка;
- Дуговая сварка пластин разных толщин покрытыми электродами в нижнем положении швов;
- Дуговая сварка пластин разных толщин покрытыми электродами в наклонном положении швов;
- Дуговая сварка пластин разных толщин покрытыми электродами в вертикальном положении швов;
- Дуговая сварка пластин разных толщин покрытыми электродами в горизонтальном положении швов;
- Сварка несложных изделий;
- Сварка стыкового сварного соединения в нижнем положении пластин разных толщин из низкоуглеродистой и низколегированной стали;
- Сварка угловых и тавровых сварных соединений пластин разных толщин из низкоуглеродистой и низколегированной стали в нижнем положении;
- Сварка нахлесточных сварных соединений пластин разных толщин из низкоуглеродистой и низколегированной стали в вертикальном положении;
- Сварка стыкового сварного соединения в вертикальном положении пластин разных толщин из низкоуглеродистой и низколегированной стали;
- Сварка стыкового сварного соединения в вертикальном положении стыка труб из низкоуглеродистой стали диаметром от 57 до 159 мм поворотным способом;
- Сварка стыкового сварного соединения в вертикальном положении стыка труб из низкоуглеродистой стали диаметром от 57 до 159 мм неповоротным способом;
- Комплексные работы по дуговой сварке и резке;
- Подготовка рабочего места на посту РАДС;
- Ручная аргодуговая наплавка валиков в различных пространственных положениях;

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ручная аргодуговая многослойная наплавка;</li> <li>• Ручная аргодуговая сварка стыковых и нахлесточных соединений в различных пространственных положениях, кроме потолочного;</li> <li>• Ручная аргодуговая сварка угловых и тавровых соединений в различных пространственных положениях, кроме потолочного;</li> <li>• Ручная аргодуговая сварка стыковых швов трубопроводов Ø 57÷159 мм в вертикальном и горизонтальном положениях;</li> <li>• Комплексные работы по ручной аргодуговой сварке.</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Виды работ по профессии «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка оборудования поста полуавтоматической сварки к работе, заправка аппарата проволокой и настройка к работе;</li> <li>• Выбор параметров режима сварки подготовка полуавтомата к работе;</li> <li>• Механизированная сварка несложных конструкций из тонколистового металла,</li> <li>• Подготовка кромок под сварку и сборка листового и профильного металла;</li> <li>• Механизированная сварка несложных конструкций из листового металла;</li> <li>• Механизированная сварка труб из низкоуглеродистой стали без разделки кромок;</li> <li>• Механизированная сварка труб из низкоуглеродистой стали с разделкой кромок;</li> <li>• Механизированная сварка конструкций из низкоуглеродистой стали в смеси аргона и углекислоты.</li> </ul>	<b>180</b>	3
<p style="text-align: center;"><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКА</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение ручной дуговой сварки покрытыми электродами простых деталей ответственных металлоконструкций и трубопроводов из углеродистых сталей.</li> <li>- Выполнение ручной дуговую сварку (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе простых деталей ответственных металлоконструкций из низкоуглеродистых легированных сталей.</li> <li>- Выполнение частично механизированной сварки плавлением простых деталей ответственных металлоконструкций и трубопроводов из углеродистых сталей.</li> </ul>	<b>108</b>	3

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы курса предполагает наличие учебной  
*Сварочной мастерской*

### 4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник для СПО. — Москва : КноРус, 2018. — 303 с.
2. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка). (СПО). Учебник : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-406-06782-6.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе (для СПО). Учебник : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-406-06550-1.

### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего или среднего профессионального образования в области сварочного производства и педагогического образования, соответствующего профилю специальности «Сварочное производство».

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

Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение ТБ и ОТ</li> <li>• правильность выбора инструмента и оборудования</li> <li>• правильность выбора режимов сварки</li> <li>• правильность выбора сварочных материалов</li> <li>• точность и скорость чтения чертежей</li> <li>• правильность выбора технологии сварки</li> <li>• качество швов сварной конструкции</li> <li>• обоснованность выбора методов устранения различных видов дефектов</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка Выполнения практических работ.</p> <p>Контроль выполнения самостоятельной работы.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Защита портфолио
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций; – оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций;	

ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективный поиск необходимой информации;</li> <li>– использование различных источников, включая электронные</li> </ul>	
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация навыков использования информационно-коммуникативных технологий в профессиональной деятельности	
ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы</li> <li>– проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий</li> </ul>	
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</li> <li>– планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня</li> </ul>	
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций;	
ОК.10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности	

