

**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

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...	34

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.	514	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	246	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:	1012	502	302	180	20	258	36	216

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
ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций		1012	
МДК 01.01 Технология сварочных работ		514	
Раздел 01.01.01 Технология электрической сварки плавлением		220	
Тема 1 Классификация основных видов и способов электрической сварки плавлением	Содержание теоретических занятий	4	1
	1.1 Классификация основных видов и способов сварки; 1.2 Сущность основных видов и способов электрической сварки плавлением.		
	Самостоятельная работа	6	3
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: Поиск материала и оформление реферата по теме: «Характеристики современных видов сварки плавлением».		
Тема 2 Теоретические основы электрической сварки плавлением	Содержание теоретических занятий	6	1
	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
	Практические занятия	6	2
	№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		
	Самостоятельная работа	8	3
	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.		
Тема 3 Сварочные материалы	Содержание теоретических занятий	8	1
	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.		
	Практические занятия	6	2
	№4 Расчёт расхода сварочных материалов при различных способах сварки №5 Анализ характеристик наиболее распространенных марок электродов №6 Анализ характеристик наиболее распространенных марок флюсов		
	Самостоятельная работа	6	3
	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
Тема 4 Металлургические процессы при электродуговой и электрошлаковой сварке	Содержание теоретических занятий	8	1
	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.		
	Практические занятия	6	2
	№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		
	Самостоятельная работа	6	3
Тема 5 Сварочные напряжения и деформации	Содержание теоретических занятий	8	1
	5.1 Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций; 5.2 Классификация напряжений и деформаций; 5.3 Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций.		
	Практические занятия	6	2
	№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>Самостоятельная работа</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>Тема 6 Технология электрической сварки плавлением малоуглеродистых сталей</p>	<p>Содержание теоретических занятий</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>Практические занятия</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>Самостоятельная работа</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
		8	2
		8	3

1	2	3	4
Тема 7 Технология электрической сварки плавлением легированных сталей	Содержание теоретических занятий	10	1
	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.		
	Практические занятия	6	2
	№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.		
	Самостоятельная работа	6	3
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Технология сварки под флюсом и в среде защитных газов низколегированных сталей», «Технология сварки высоколегированных сталей». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
Тема 8 Наплавка твёрдых сплавов и сварка чугуна	Содержание теоретических занятий	6	1
	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.		
	Практические занятия	6	2
	№20 Исследование формирования валика наплавленного металла; №21 Изучение технологии ручной дуговой наплавки; №22 Исследование процесса сварки чугуна.		
	Самостоятельная работа	8	3
	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
Тема 9 Сварка цветных металлов и сплавов	Содержание теоретических занятий	6	1
	9.1 Сварка алюминия и его сплавов; 9.2 Сварка титана и его сплавов; 9.3 Сварка меди, никеля и их сплавов.		
	Практические занятия	4	2
	№23 Исследование процесса сварки алюминиевого сплава; №24 Исследование процесса сварки титанового сплава.		
	Самостоятельная работа	6	3
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Сварка цветных металлов»; «Сварка цветных металлов». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
Тема 10 Электрическая резка. Перспективные способы сварки и резки металлов	Содержание теоретических занятий	6	1
	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.		
	Практические занятия	2	2
	№25 Анализ особенностей дуговой и воздушно-дуговой резки металлов.		
	Самостоятельная работа	6	3
	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
Тема 11 Основные дефекты сварных соединений	Содержание теоретических занятий	6	1
	11.1 Виды дефектов и методы предупреждения их возникновения; 11.2 Технология исправления дефектов сварных швов и металлоконструкций.		
	Самостоятельная работа	4	3
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Дефекты и методы предупреждения их возникновения»		
Раздел 01.01.02 Технология газопламенной обработки металлов		94	
Тема 1 Значение газопламенной обработки металлов	Содержание теоретических занятий	4	1
	1.1 Значение газопламенной обработки металлов как области сварочного производства и перспективы ее развития; 1.2 Классификация процессов газопламенной обработки металлов и их сущность.		
	Самостоятельная работа	6	3
	Поиск материала и оформление реферата по теме: «Перспективы развития газопламенной обработки металла». Поиск материала и оформление реферата по теме: «Газопламенная резка металлов».		
Тема 2 Теоретические основы газопламенной обработки металлов	Содержание теоретических занятий	10	1
	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.		
	Практические занятия	2	2
	№ 26 Исследование строения и характеристик ацетиленоxygenного пламени		
	Самостоятельная работа	6	3
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Сварочное пламя». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		

1	2	3	4
Тема 3 Технология газовой сварки	Содержание теоретических занятий	10	1
	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.		
	Практические занятия	8	2
	№27 Выбор режима ручной дуговой сварки; №28 Выбор режима сварки углеродистых и легированных сталей; № 29 Выбор режима сварки цветных металлов		
	Самостоятельная работа 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.	8	3
Тема 4 Кислородная резка металлов	Содержание теоретических занятий	8	1
	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.		
	Практические занятия	6	2
	№ 30 Исследование особенностей физико-химических свойств кислородной резки углеродистых сталей; № 31 Изучение особенностей специальных видов кислородной резки металлов.		

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа</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>Тема 5 Газопламенная пайка и процессы пламенной обработки поверхности изделий</p>	<p>Содержание теоретических занятий</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>	8	1
	<p>Практические занятия</p>	6	2
	<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>Самостоятельная работа</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>	6	3
<p>Раздел 01.01.03</p> <p>Технология контактной сварки</p>		80	
<p>Тема 1 Понятие о контактной сварке</p>	<p>Содержание теоретических занятий</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>	6	1
	<p>Самостоятельная работа</p>	8	3
	<p>Поиск материала и оформление рефератов по темам: - «Перспективы развития контактной точечной сварки»; - «Перспективы развития технологии контактной стыковой сварки».</p>		

1	2	3	4
Тема 2 Теоретические основы контактной сварки	Содержание теоретических занятий	10	1
	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		
	Практические занятия	6	2
	№ 35 Изучение характера формирования соединения при контактной точечной сварке; № 36 №37 Изучение особенностей формирования соединения при шовной, рельефной и стыковой сварке.		
	Самостоятельная работа 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	8	3
Тема 3 Технология контактной точечной, рельефной и шовной сварки	Содержание теоретических занятий	8	1
	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		
	Практические занятия	8	2
	№38-41 Выбор режимов контактной точечной, шовной и рельефной сварки. Исследование качества сварного соединения		
	Самостоятельная работа 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	6	3

1	2	3	4
Тема 4 Технология контактной стыковой сварки	Содержание теоретических занятий	6	1
	4.1 Типы основных сварных узлов и изделий; 4.2 Технологический процесс контактной стыковой сварки сопротивлением; 4.3 Технологический процесс контактной стыковой сварки оплавлением		
	Практические занятия	6	2
	№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		
	Самостоятельная работа	8	3
	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		
Раздел 01.01.04		120	
Технология автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом и в среде защитных газов			
Тема 1 Особенности процесса автоматической сварки под флюсом	Содержание теоретических занятий	4	1
	1.1 Способы сварки под флюсом. Роль флюса при сварке. 1.2 Особенности при сварке стыковых и тавровых соединений.		
	Самостоятельная работа	6	3
	Поиск материала и оформление реферата по теме: «Роль флюса при сварке».		
Тема 2 Автоматическая сварка под флюсом	Содержание теоретических занятий	10	1
	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
	Практические занятия	8	2
	№ 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.		
	Самостоятельная работа	6	3
	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.		
Тема 3 Технология автоматической сварки под флюсом полотнищ	Содержание теоретических занятий	8	1
	3.1 Сварка на медной подкладке; 3.2 Сварка на флюсовой подушке; 3.3 Сварка на керамических подкладках; 3.4 Сварка на остающейся подкладке.		
	Практические занятия	8	2
	№ 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.		
	Самостоятельная работа	6	3
	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
Тема 4 Особенности процесса механизированной дуговой сварки в защитных газах	Содержание теоретических занятий	8	1
	4.1 Преимущества механизированной сварки в защитных газах; 4.2 Способы сварки в защитных газах.		
	Практические занятия	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 ₂ на размеры и качество формирования шва.		
	Самостоятельная работа	8	3
Тема 5 Технология механизированной и автоматической дуговой сварки в защитных газах	Содержание теоретических занятий	10	1
	5.1 Технология полуавтоматической сварки в CO ₂ 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.		
	Практические занятия	10	2
	№56 Исследование процесса сварки порошковыми проволоками; № 57 Исследование процесса сварки самозащитными проволоками; № 58 Расчёт параметров режима полуавтоматической сварки в защитных газах.		
	Самостоятельная работа	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
Тема 6 Технология сварки трубопроводов	Содержание теоретических занятий	6	1
	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.		
	Самостоятельная работа 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.	6	3
Производственная практика	Виды работ Ручная дуговая сварка: <ul style="list-style-type: none"> • Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами; • Технология автоматической сварки под флюсом; • Технология сварки в защитных газах (плавящимся и неплавящимся электродом); • Технология сварки низко- и среднелегированных сталей; • Технология сварки высоколегированных сталей; • Технология газовой сварки и кислородной резки конструкционных углеродистых и легированных сталей; • Технология контактной точечной, сварки; • Технология контактной стыковой сварки. • Технология сварки разнородных и двухслойных сталей; • Технология ручной дуговой наплавки; • Технология сварки чугуна; • Технология сварки алюминиевых сплавов; • Технология сварки медных сплавов; • Технология сварки титановых и никелевых сплавов; • Технология лазерной резки и сварки. 	156	2

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

МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций		246	
Раздел 01.02.01 Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением		140	
1	2	3	4
Тема 1 Сварочное оборудование	Содержание теоретических занятий	6	
	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.		
	Самостоятельная работа	4	
	Поиск материала и оформление реферата по теме «История развития оборудования для сварки».		
Тема 2 Источники питания	Содержание теоретических занятий	10	
	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.		
	Практические занятия	10	
	№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		
	Самостоятельная работа	6	
	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.		
Тема 3 Сварочные полуавтоматы	Содержание теоретических занятий	8	
	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.		
	Практические занятия	8	
	№6, №7 Ознакомление с устройством и принципом действия составных частей полуавтомата; №8, №9 Настройка и работа полуавтомата для сварки в среде защитного газа.		
	Самостоятельная работа	6	
	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.		
Тема 4 Сварочные автоматы	Содержание теоретических занятий	10	
	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.		
	Практические занятия	8	
	№10, № 11 Ознакомление с устройством и принципом действия составных частей автомата; №12, №13 Настройка и работа автомата для сварки под флюсом.		
	Самостоятельная работа	6	
	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.		
Тема 5 Установки для сварки неплавящимся электродом	Содержание теоретических занятий	10	
	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.		
	Практические занятия	4	
	№14, №15 Ознакомление с устройством и принципом действия составных частей установок для сварки неплавящимся электродом.		
	Самостоятельная работа	4	
	Подготовка и оформление реферата на тему: «Циклограмма аргодуговой сварки». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
Тема 6 Установки для плазменной сварки и резки	Содержание теоретических занятий	6	
	6.1 Назначение и достоинства; 6.2 Составные части установок для плазменной сварки и резки; 6.3 Конструкции установок для плазменной сварки и резки.		
	Практические занятия	4	
	№16, №17 Ознакомление с устройством и принципом действия составных частей установок для плазменной сварки и резки.		
	Самостоятельная работа	4	
	Подготовка и оформление реферата на тему: «Сущность процесса и типовой состав установки для плазменной сварки». Оформление практических работ и подготовка к их защите.		
Тема 7 Оборудование для недугловых видов сварки плавлением	Содержание теоретических занятий	10	
	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
	Самостоятельная работа 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	
Тема 8 Основные правила эксплуатации сварочного оборудования	Содержание теоретических занятий 8.1 Выбор, монтаж и пуск; 8.2 Техническое обслуживание и ремонт; 8.3 Безопасная эксплуатация оборудования. Самостоятельная работа 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	
Раздел 01.02.02 Оборудование газопламенной обработки металлов		53	
Тема 1 Оборудование для газопламенной обработки металлов	Содержание теоретических занятий 1.1 Оборудование для хранения, транспортировки и использования газов; 1.2 Газовые коммуникации и оборудование рабочих постов. Практические занятия №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. Самостоятельная работа 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
Тема 2 Аппаратура и оборудование для ручной и машинной резки	Содержание теоретических занятий	8	
	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.		
	Практические занятия	4	
	№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.		
	Самостоятельная работа	13	
	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
Раздел 01.02.03		53	
Оборудование для контактной сварки			
Тема 1 Общие сведения об основных узлах и электрических схемах машин контактной сварки	Содержание теоретических занятий	6	
	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.		
	Практические занятия	2	
	№ 1 Выбор и расчёт электродов. Измерение сопротивления вторичного контура машины для контактной сварки постоянного тока.		
	Самостоятельная работа	4	
	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.		
Тема 2 Аппаратура управления машинами контактной сварки	Содержание теоретических занятий	2	
	2.1 Назначение и структура аппаратуры управления; 2.2 Контактторы и регуляторы времени сварки. 2.3 Пневматическая и гидравлическая аппаратура управления.		
	Практические занятия	2	
	№2 Изучение пневматической аппаратуры управления машины. Изучение аппаратуры управления контактных машин. Изучение регулятора времени.		

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа</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>Тема 3 Машины контактной точечной, рельефной и шовной сварки</p>	<p>Содержание теоретических занятий</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>Практические занятия</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>Самостоятельная работа</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>Тема 4 Машины контактной стыковой сварки</p>	<p>Содержание теоретических занятий</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>Практические занятия</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
	Самостоятельная работа	4	
	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.		
Тема 5 Механизация и автоматизация контактной сварки	Содержание теоретических занятий	2	
	5.1 Средства механизации и автоматизации контактной сварки; 5.2 Поточные линии. Промышленные роботы и робототехнические комплексы.		
	Самостоятельная работа	4	
	Поиск материала и оформление рефератов по темам: «Средства механизации и автоматизации машин контактной сварки»; «Робототехнические комплексы».		
Тема 6 Техническая эксплуатация машин, организация рабочего места, техника безопасности при контактной сварке	Содержание теоретических занятий	2	
	6.1 Техническая эксплуатация машин контактной сварки. 6.2 Организация рабочего места. Техника безопасности при работе на контактных машинах.		
	Практические занятия	4	
	№7 Проведение настройки машины на режим сварки; №8 Изучение конструкции и работы подвесной контактной машины МТП-1409.		
	Самостоятельная работа	3	
	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>Производственная практика</p>	<p>Виды работ:</p> <p>Источники питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Регулировка и настройка на заданные параметры универсального сварочного выпрямителя; • Регулировка и настройка на заданные параметры постов РДС от многопостового источника питания; • Регулировка и настройка на заданные параметры инверторного источника питания сварочной дуги. <p>Оборудование для газопламенной обработки металлов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отработка практических навыков по выбору оборудования, приспособлений и инструментов для газопламенной обработки металлов. <p>Оборудование и материалы для контактной сварки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Регулировка и настройка на заданные параметры стационарных машин для контактной точечной сварки; • Регулировка и настройка на заданные параметры машин контактной стыковой сварки. • Регулировка и настройка на заданные параметры оборудования для сварки плавящимся и неплавящимся электродом в среде защитных газов; • Регулировка и настройка на заданные параметры полуавтомата для сварки в среде защитного газа; • Регулировка и настройка на заданные параметры автомата для сварки под флюсом; • Регулировка и настройка на заданные параметры оборудования для плазменной и микроплазменной сварки; • Регулировка и настройка на заданные параметры оборудования для лазерной сварки; • Особенности выполнения работ на стационарных, газорезательных машинах. 	<p>96</p>	<p>3</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"> - демонстрация основных технологий сварки и производства сварных конструкций; - демонстрация методик расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; - демонстрация основных технологических приемов сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; - демонстрация технологии изготовления сварных конструкций различного класса. 	<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"> - демонстрация точности чтения рабочих чертежей сварных конструкций; - демонстрация расчетов норм расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; - демонстрация выбора рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала; - демонстрация технологического процесса подготовки деталей под сборку и сварку. 	<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"> - демонстрация организации оборудования сварочного поста; - 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. 	<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"> - соблюдать правила хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов при проведении сварочных работ; - соблюдать меры экологической защиты окружающей среды 	<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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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
Экспертиза оформления титульного листа и оглавления			
1.	Наименование программы профессионального модуля на титульном листе совпадает с наименованием профессионального модуля в тексте ФГОС	да	
2.	Нумерация страниц в «Оглавлении» верна	да	
Экспертиза раздела 1 «Паспорт примерной программы профессионального модуля»			
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	
Экспертиза раздела 2 «Результаты освоения профессионального модуля»			
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	
Экспертиза раздела 3 «Структура и содержание профессионального модуля»			
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	
Экспертиза раздела 4 «Условия реализации программы профессионального модуля»			
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	
Экспертиза раздела 5 «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)»			
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		
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»			
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	
ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ		да	нет
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 <i>(или отсылка, если объем текста велик)</i>
		да	нет	заключение от- сутствует	
Экспертиза раздела 1 «Паспорт рабочей программы профессионального модуля»					
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			
Экспертиза раздела 5 «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)»					
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			
Экспертиза раздела 3 «Структура и содержание программы профессионального модуля»					
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			
Экспертиза раздела 4 «Условия реализации программы профессионального модуля»					
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)	*			

ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ <i>(следует выбрать одну из трех альтернативных позиций)</i>	да	нет
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.