

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов  
изготовления сварных конструкций**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля **ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**

обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**:

1. Применять различные методы, способы и приёмы 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, соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

	Наименование общих компетенций
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 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ПК 1.1.</b>	Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами
<b>ПК 1.2.</b>	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций
<b>ПК 1.3.</b>	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
<b>ПК 1.4.</b>	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	применения различных методов, способов и приёмов 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
<b>Уметь</b>	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; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций
<b>Знать</b>	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 расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки; основные технологические приёмы 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

1.1.4. В ходе освоения профессионального модуля учитывается движение к достижению личностных результатов обучающихся ЛР 13- ЛР 17, ЛР 24, ЛР 25

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов, в том числе в форме практической подготовки 1059 часов

Из них на освоение МДК 01.01 - 302 часа

в том числе самостоятельная работа - **151** час

МДК 01.02 - 276 часов, в том числе самостоятельная работа - **138** часов

практики, в том числе - учебная - 36 часов

производственная - 144 часа

Промежуточная аттестация - 12 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

Коды ПК, ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятель ная работа	Промежуточна я аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1.	МДК. 01.01	453	36	302	60		151	12	36	144
ПК 1.2.	МДК. 01.02	414	144	276	70		138		-	
ПК 1.3.	Учебная практика	36								144
ПК 1.4.										
ОК 2										
ОК 3										
ОК 4										
ОК 5										
ОК 6										
ОК 8										
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	903	180	578	130		289	12	36	144

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 01

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
<b>ПМ 01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций</b>		
<b>МДК 01.01 Технология сварочных работ</b>		<b>302</b>
<b>Тема 1.1. Теоретические основы сварки плавлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>
	История сварки. Классификация способов сварки	2
	Характеристика способов сварки	2
	Электрическая сварочная дуга и процессы, протекающие в ней	6
	Способы возбуждения сварочной дуги, виды сварочных дуг	2
	Тепловые процессы при сварке	2
	Плавление и перенос металла в дуге	2
	Металлургические процессы при сварке	2
	Основные реакции в зоне сварки	4
	Формирование сварного соединения	2
	Основные показатели режима сварки	4
	Влияние параметров режима на форму и размеры сварочной ванны	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	Практическое занятие Классифицирование и характеристика видов сварки	1
	Практическое занятие Расчет тепловой мощности сварочной дуги	1
	Лабораторная работа Расчет производительности наплавления, производительности расплавления электродов и проволоки	1
	Лабораторная работа Определение длины сварочной ванны и времени ее существования	1
<b>Тема 1.2 Сварочные материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>48</b>
	Особенности технологического процесса ручной дуговой сварки	2
	Покрытые электроды. Классификация, особенности применения, требования к электродам	4
	Виды и функции электродных покрытий. Технологический процесс изготовления электродов. Типы электродных покрытий	4
	Особенности технологического процесса дуговой сварки в среде защитных газов.	2
	Классификация способов сварки в защитных газах.	2

	Сварочная проволока, её классификация, особенности применения, требования к сварочной проволоке	4
	Порошковые материалы для сварки и наплавки, классификация, область применения	2
	Неплавящиеся электродные стержни	2
	Классификация защитных газов, их характеристики, стандарты на защитные газы	4
	Инертные газы. Аргонодуговая сварка	4
	Методика расчета массы наплавленного металла по геометрическим размерам сварного шва и расчет расхода сварочных материалов	2
	Сварочные флюсы	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>
	Работа со стандартами на сварочные электроды. Расшифровка условных обозначений электродов	2
	Работа со стандартом ГОСТ 2246-70 «Проволока стальная сварочная», ГОСТ 26271-84 «Порошковая сварочная проволока»	2
	Изучение правил маркировки, поставки и хранения сварочных материалов	2
	Изучение подготовки сварочных материалов к работе	2
	Изучение требований к углекислому газу и аргону	2
	Расчет массы наплавленного металла по геометрическим размерам сварного шва и расчет расхода сварочных материалов	2
	Работа со стандартами на сварочные электроды. Расшифровка условных обозначений электродов	2
<b>Тема 1.3 Металлургические процессы при электродуговой сварке</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>
	Металлургические процессы при механизированных способах сварки	4
	Формирование и кристаллизация металла шва	4
	Микроструктура шва и зоны термического влияния	4
	Влияние погонной энергии на металл околошовной зоны и металла шва	4
	Трещины в сварных соединениях сталей	4
	Старение и коррозия металла сварных соединений	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	ЛПЗ Определение микроструктуры наплавленного металла (диаграмма Шеффлера)	2
<b>Тема 1.4 Основы технологии ручной дуговой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>
	Режимы ручной дуговой сварки	4
	Способы выполнения швов по длине и сечению	4
	Особенности сварки швов в положениях, отличных от нижнего	4

	Пути повышения производительности труда при ручной сварке	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	Расчет времени ручной сварки различными сварочными материалами	2
<b>Тема 1.5 Технология дуговой сварки в среде защитных газов</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>
	Пост для сварки в защитных газах и его оснастка	2
	Способы хранения и транспортировки защитных газов	2
	Режимы сварки в среде углекислого газа	2
	Технология сварки в среде углекислого газа	4
	Техника и технология аргонодуговой сварки	4
	Режимы и технология сварки в среде смеси газов	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Требования к организации рабочего места сварщика при сварке в среде защитного газа	2
	Режимы дуговой сварки в углекислом газе по геометрическим размерам сечения шва	2
	Выбор режимов дуговой сварки в среде смеси газов	2
<b>Тема 1.6 Технология автоматической сварки под флюсом</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	Особенности технологического процесса дуговой сварки под флюсом. Классификация способов сварки под флюсом	2
	Сварочная проволока и сварочный флюс	2
	Подготовка деталей и выбор режимов сварки под флюсом	2
	Технологические способы выполнения сварных соединений (односторонняя и двухсторонняя сварка, сварка угловых швов)	2
	Электрошлаковая сварка, ее особенность и область применения	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	Выбор сварочных материалов для сварки под флюсом для различных марок сталей	2
	Расчет режимов дуговой сварки под флюсом по геометрическим размерам сечения шва	2
<b>Тема 1.7 Техника и технология ручной дуговой наплавки</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>
	Сущность процесса наплавки	2
	Классификация способов наплавки и оценка их эффективности	2
	Виды износа деталей	4
	Материалы для производства ручной дуговой наплавки - типы и марки электродов	2
	Техника и технология ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом плоских деталей	4
	Технология ручной дуговой наплавки различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва	4
	Режим наплавки. Оборудование для наплавки.	4



	Методика расчета расхода электродов для наплавки	2
	Причины возникновения дефектов при наплавке. Способы исправления дефектов при наплавке	2
	Наплавка твердыми сплавами	2
	Организация рабочего места при наплавке и требования безопасности труда при производстве дуговой наплавки	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Составление схемы "Классификация способов наплавки и оценка их эффективности"	1
	Выбор состава наплавляемого металла в зависимости от условий работы деталей.	1
	Выбор электродов для наплавки	1
	Расшифровка типов наплавочных электродов.	1
	Составление технологии наплавки на различные детали (вал, лемех)	1
	Расчет расхода электродов для наплавки детали в зависимости от условий износа	1
<b>Тема 1.8 Техника и технология дуговой резки</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Основы дуговой резки	2
	Разрезаемость: понятие, сущность, классификация сталей по разрезаемости	2
	Технология дуговой резки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва	2
	Воздушно - дуговая резка металлов, кислородно - дуговая резка металлов	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	Выбор электродов для дуговой резки металла	2
<b>Тема 1.9 Технология сварки плавлением легированных сталей</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>
	Группы легированных сталей и влияние примесей на свойства сталей	2
	Сварка низколегированных конструкционных сталей и низколегированных теплоустойчивых сталей	2
	Сварка легированных сталей	2
	Технология сварки легированных сталей	2
	Технология сварки высоколегированных сталей и сплавов	2
	Технология сварки разнородных и двухслойных сталей	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Расчет скорости охлаждения при сварке	2
	Расчет эквивалента углерода и температура подогрева стали	2
	Выбор сварочных материалов для сварки легированных сталей	2
<b>Тема 1.10 Сварка чугуна</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Технологические особенности чугуна	2

	Холодная сварка чугуна	2
	Горячая сварка чугуна	2
	Сварочные материалы для сварки чугуна	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	Выбор сварочных материалов для сварки чугуна	2
<b>1.11 Сварка цветных металлов и сплавов</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>
	Классификация цветных металлов и их сплавов	2
	Особенности сварки алюминия и его сплавов	2
	Сварочные материалы для сварки алюминиевых сплавов	2
	Способы сварки алюминиевых сплавов.	2
	Технология сварки алюминия в среде инертных газов	4
	Особенности сварки меди и ее сплавов	2
	Технология сварки меди и ее сплавов	2
	Сварочные материалы для сварки меди и ее сплавов	2
	Сварка меди в среде защитных газов	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	Выбор сварочных материалов для сварки алюминиевых сплавов	1
	Выбор сварочных материалов для сварки сплавов на основе меди	1
<b>1.12 Газопламенная обработка металла</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>
	Основные виды газопламенной обработки металлов	1
	Кислород и горючие газы	2
	Присадочный материал и флюсы	2
	Газовая наплавка и пайка	2
	Технология кислородной резки металлов	2
	Технология газовой разделительной резки	1
	Разрезаемость металлов	1
	Кислородно-флюсовая резка металлов и неметаллических материалов	2
	Копьевая резка металлов и неметаллических материалов	2
	Техника безопасности при газопламенной обработке	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>
	Определение разрезаемости стали по эквиваленту углерода	1
<b>1.13 Технология производства сварных конструкций</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>
	Составляющие понятия качества сварных конструкций	2
	Требования, предъявляемые к сборке конструкций	2
	Изготовление балочных конструкций	4

	Изготовление листовых конструкций	4
	Изготовление трубных конструкций	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Работа с чертежом конструкции: выборка сварных швов по видам сварки	2
	Выбор сварочных материалов для изготовления сварных конструкций	2
	Выбор и расчет сварочных материалов для сварки конструкции.	2
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.01 Технология сварочных работ</b> Систематическое изучение конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Преимущества и недостатки различных видов переноса металла: капельный, струйный, крупнокапельный их зависимости от вида дуги и ее свойств, способа сварки и вида покрытий электродов – <i>14 час. сообщение.</i> Тепловой баланс процесса для разных способов сварки – <i>14 час. реферат.</i> Влияние погонной энергии и теплофизических свойств материала на форму изотерм – <i>14 час. сообщение</i> Особенности стыковой, точечной и рельефной контактной сварки – <i>14 час. реферат.</i> Плазменная сварка и резка металлов и сплавов – <i>14 час. реферат.</i> Перспективы развития различных способов сварки – <i>10 час. презентация.</i> Инновационные разработки в области сварки, резки и наплавки – <i>10 час. презентация.</i> Инновационные разработки в области сварки, резки и наплавки – <i>10 час. доклад</i> Робототехнологические комплексы (РТК) в сварочном производстве – <i>8 час. презентация.</i> Сварочное производство. Сущность метода. Достоинства и недостатки. Основные правила техники безопасности – <i>11 часов реферат.</i> Сварка плавлением. Сущность, основные методы. Основные правила техники безопасности – <i>8 час. реферат.</i> Сварка давлением. Сущность, основные методы. Основные правила техники безопасности – <i>8 час. реферат.</i> Композиционные материалы. Свойства, структура материала. Классификации. – <i>8 час. реферат.</i> Методы получения деталей из композиционных материалов – <i>8 час. реферат.</i>		<b>151</b>
<b>Учебная практика МДК 01.01 Технология сварочных работ</b> <b>Виды работ</b> Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки: зачистка сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента; проверка работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой и частично механизированной сварки; подготовка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с использованием ручного и механизированного инструмента; выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;		<b>36</b>

сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; подготовка сварочных материалов к сварке; изучение и использование производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.		
<b>МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций</b>		<b>276</b>
<b>Тема 1. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>38</b>
	Стационарный сварочный пост для ручной дуговой сварки	2
	Общие характеристики источников питания дуги	2
	Классификация оборудования для сварки	2
	Основные требования к вольт - амперным характеристикам сварочных источников питания	4
	Основные способы регулирования силы тока	2
	Режимы работы электросварочного оборудования	2
	Система обозначений источников питания дуги	2
	Основные требования безопасности труда при РДС и требования безопасности к организации рабочего места	4
	Статические характеристики источников питания	2
	Динамические характеристики источников питания	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>
	Полярность, её выбор. Условное обозначение источников питания	2
	Чтение условного обозначения сварочного оборудования	2
	Изучение строения и применение балластного реостата	2
	Общие сведения о сварочных генераторах	2
	Ознакомление с устройством коллекторных сварочных генераторов	2
	Ознакомление с устройством инверторов	4
<b>Тема 2. Источники питания сварочной дуги</b>	<b>Содержание</b>	<b>50</b>
	Сварочные трансформаторы. Достоинства и недостатки	2
	Трансформаторы с нормальным рассеянием и реактивными катушками в сварочной цепи – конструкционная схема	2
	Трансформаторы с подвижными обмотками – конструкционная схема	2
	Трансформаторы с подвижными магнитными шунтами – конструкционная схема	2
	Трансформаторы с дроселями насыщения и подмагничиваемыми шунтами – конструкционная схема	2
	Трансформаторы фазового регулирования (тиристорные) – конструкционная схема	2
	Выбор трансформаторов для разных способов сварки	2
	Технические характеристики различных моделей сварочных трансформаторов	2

	Сварочные выпрямители. Достоинства и недостатки	2
	Выпрямители, управляемые трансформатором с секционированными обмотками – конструкционная схема	2
	Выпрямители, управляемые трансформатором с дросселем насыщения – конструкционная схема	2
	Выпрямители с тиристорным управлением в первичной и во вторичной цепи трансформаторов – конструкционная схема	2
	Выпрямители управляемые трансформатором с увеличенным магнитным рассеянием – конструкционная схема	2
	Технические характеристики различных моделей сварочных выпрямителей	2
	Источники питания с частотным преобразователем – конструкционная схема	2
	Сварочные инверторы. Достоинства и недостатки	2
	Строение вентильных генераторов	2
	Возможные неисправности источников питания, причины и способы их устранения	2
	Специализированные источники питания	2
	Требования безопасности к выполнению электросварочных работ	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>
	Ознакомление со строением и назначением сварочного трансформатора	2
	Ознакомление с инверторными источниками питания	4
	Ознакомление с многопостовыми источниками питания	2
	Ознакомление со строением и назначением сварочных выпрямителей	2
<b>Тема 3. Оборудование и аппаратура для газовой сварки и механизированной кислородной резки</b>	<b>Содержание</b>	<b>37</b>
	Схемы постов газовой сварки и термической резки	2
	Баллоны для сжатых газов, вентили для баллонов	4
	Кислородные, ацетиленовые баллоны их маркировка	2
	Баллоны для технического пропана	2
	Правила безопасной эксплуатации газовых баллонов	2
	Редукторы для сжатых газов	2
	Классификация и конструкция редукторов	2
	Правила безопасной эксплуатации газовых редукторов	2
	Трубопроводы и шланги для горючих газов и кислорода	2
	Классификация и конструктивные особенности горелок	2
	Правила безопасной работы с газовыми горелками	2
	Резаки и аппараты для ручной кислородной резки	2
	Оборудование для машинной термической резки	2

	Требования безопасности к выполнению газопламенных работ	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>7</b>
	Ознакомление с газовой аппаратурой	2
	Выбор сварочного оборудования для газовой сварки	2
	Выбор сварочных материалов для газовой сварки	2
	Выбор сварочных материалов для газовой резки	1
<b>Тема 4. Оборудование для механизированной сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>34</b>
	Общие сведения о сварочных аппаратах	2
	Сварочные полуавтоматы их классификация, область применения	4
	Газовая аппаратура для сварки в защитных газах	4
	Назначение, устройство, принцип действия, характеристика и обозначение осцилляторов	2
	Источники сварочного тока для полувтоматической сварки	4
	Сварочная горелка	2
	Механизм подачи электродной проволоки	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>
	Технические характеристики полуавтоматов для сварки в защитных газах	2
	Ознакомление с установкой для аргонодуговой сварки	2
	Ознакомление с настройкой полуавтоматов для сварки в защитных газах	2
	Строение газозлектрической горелки для сварки в защитных газах и под флюсом	2
	Ознакомление с настройкой и работой универсальных полуавтоматов	2
	Ознакомление со строением и особенностям подающих механизмов	2
	Ознакомление со строением гибких шлангов	2
<b>Тема 5. Оборудование и аппаратура для автоматической сварки плавлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>
	Основные сведения об автоматах, их классификация; принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами	2
	Основные узлы однодуговых автоматов; принцип работы, технические данные, обозначение.	2
	Многодуговые сварочные автоматы для сварки под флюсом, их назначение, устройство, принцип действия, технические данные	2
	Назначение, устройство, принцип работы автоматов для сварки в среде защитных газов, технические данные, обозначение	2
	Основные сведения об автоматах, их классификация; принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами	2
	Основные узлы однодуговых автоматов; принцип работы, технические данные,	2

	обозначение.	
	Назначение, устройство, принцип работы автоматов для сварки под флюсом, технические данные, обозначение	2
	Неисправности сварочных автоматов, причины и способы их устранения	2
	Требования безопасности оборудованию для автоматической сварки	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>
	Ознакомление с устройством, назначением и работой сварочного трактора	1
	Ознакомление с устройством, назначением и работой сварочной головки.	1
	Изучение устройства типовых узлов сварочных автоматов	2
	Назначение, устройство, принцип действия газовой аппаратуры для сварки в среде защитных газов	2
	Сравнительный анализ технических характеристик однодуговых и многодуговых сварочных автоматов	2
	Ознакомление с автоматами подвесного типа, самоходными	1
	Ознакомление с основными узлами для автоматической сварки в защитных газах	1
<b>Тема 6. Оборудование для специальных видов сварки, наплавки и резки</b>	<b>Содержание</b>	<b>35</b>
	Общие сведения об оборудовании для прогрессивных способов сварки, применение оборудования	2
	Аппараты для ЭШС	2
	Общие сведения об оборудовании для плазменной сварки. Конструктивные особенности аппаратов	2
	Оборудование для сварки контактным плавлением	2
	Оборудование для сварки и резки под водой	2
	Оборудование для сварки и резки в космосе	2
	Оборудование для лазерной сварки, наплавки и резки	2
	Оборудование для сварки световым лучом	2
	Оборудование для термитной сварки	2
	Оборудование для сваркопайки	2
	Оборудование для воздушно-дуговой резки	2
	Оборудование для сварки полимерных материалов	2
	Общие сведения об оборудовании для ультразвуковой сварки, область применения оборудования	2
	Общие сведения об оборудовании для прогрессивных способов сварки, применение оборудования. Достоинства и недостатки прогрессивного оборудования	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>5</b>

	Ознакомление с оборудованием для лазерной сварки	1
	Ознакомление с оборудованием для электронно-лучевой сварки	1
	Ознакомление с оборудованием для плазменной и микроплазменной сварки	1
	Ознакомление с оборудованием для электрошлаковой сварки	1
	Ознакомление с оборудованием для диффузионной сварки	1
<b>Тема 7. Эксплуатация и текущий ремонт сварочного оборудования. Эксплуатация источников питания</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Т/О и ремонт сварочного оборудования, периодичность обслуживания	2
	Виды неисправностей при работе источников питания, причины возникновения и способы их устранения	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>
	Эксплуатация сварочных автоматов и полуавтоматов, основные неисправности и способы устранения	2
	Пути совершенствования технического обслуживания сварочного оборудования; требования техники безопасности	2
	Основные правила эксплуатации источников питания и сварочного оборудования	2
<b>Тема 8. Оборудование для сварки давлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>
	Общие данные о контактных машинах	4
	Устройство основных элементов контактных машин	4
	Вторичные контуры контактных машин	4
	Новые источники питания контактных машин	2
	Система охлаждения контактных машин	2
	Приводы контактных машин	2
	Аппаратура управления контактных машин	4
	Вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и электроды	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	Выбор оборудования контактной сварки	2
	Выбор режимов контактной сварки	2
<b>Тема 9. Механизация и автоматизация сварочного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>
	Технологическое оснащение производства	2
	Классификация сборочно-сварочной оснастки	2
	Назначение сборочно-сварочной оснастки	2
	Поточные механизированные и автоматические линии	2
	Общие сведения о промышленных роботах для сварки	2



	Основные конструкции сварочных роботов	2
	Тенденции развития	4
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ:</b> Систематическое изучение конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Тенденции развития источников питания для ручной дуговой сварки – 6 час. <i>реферат</i> . Инновационное оборудование для сварки – 4 час. <i>реферат</i> . Инновационное оборудование для резки – 4 час. <i>презентация</i> . Инновационное оборудование для наплавочных работ – 4 час. <i>реферат</i> . Техника для ручной дуговой сварки покрытыми электродами – 6 час. <i>реферат</i> . Вспомогательные устройства для электросварки – 6 час. <i>сообщение</i> . Оборудование и аппаратура для газовой сварки – 6 час. <i>презентация</i> . Оборудование и аппаратура для кислородной резки – 6 час. <i>презентация</i> . Особенности инжекторных и безынжекторных горелок и резаков – 4 час. <i>презентация</i> . Особенности оборудования кислородной резки – 4 час. <i>сообщение</i> . Инновационное оборудование плазменной сварки и резки – 6 час. <i>реферат</i> . Инновационное оборудование лазерной сварки и резки – 4 час. <i>презентация</i> . Прогрессивное оборудование для сварки под водой – 4 час. <i>реферат</i> . Высокопроизводительные аппараты для сварочных процессов – 6 час. <i>сообщение</i> . Особенности для электрошлаковой наплавки порошковой проволокой – 8 час. <i>реферат</i> . Внешняя характеристика источника питания и дуги – 4 час. <i>реферат</i> . Основоположники инновационных способов сварки – 4 час. <i>сообщение</i> . Оборудование для заварки трещин и отверстий – 8 час. <i>реферат</i> . Особенности механизмов для полуавтоматической сварки – 12 час. <i>реферат</i> . Оборудование и материалы для сварки и наплавки под слоем флюсом – новые разработки – 8 час. <i>презентация</i> . Робото- технологические комплексы (РТК) в сварочном производстве – 8 час. <i>презентация</i> . Прогрессивное оборудование для сварки под водой – 8 час. <i>сообщение</i> . Прогрессивное оборудование для сварки в космосе – 8 час. <i>реферат</i> .		138
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Выбор основных и сварочных материалов, сварочного оборудования, необходимых для изготовления сварной конструкции; техническая подготовка производства сварных конструкций; подготовка сварочного оборудования к работе; размещение оборудования, приспособлений и инструментов на сварочном посту в зависимости от типа и габаритов		144

<p>производимых сварочных конструкций</p> <p>2. Подготовка узлов и соединений конструкций под сварку согласно технологическим картам;  приложение сборочно – сварочных приспособлений на этапе сборки конструкции; прихватка деталей конструкций (выполнение точечной сварки).  подбор марок электродов и сварочных проволок в зависимости от марок основного металла;  приложение сборочно – сварочных приспособлений на этапе сварки конструкции;  ручная дуговая сварка деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва;  выявление дефектов сварных швов</p> <p>3. Формирование перечня оборудования в сварочной мастерской;  изучение технических характеристик оборудования;  разработка графика планово – предупредительного ремонта оборудования в сварочной мастерской колледжа;  расчет технических норм на ремонтные работы;  расчет потребности в ремонтном персонале, материалах.</p>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b><i>12</i></b>
<b>Всего</b>	<b><i>578 / 130/ 289</i></b>

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

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

##### **Кабинеты:**

гуманитарных и социально-экономических дисциплин;

математики;

инженерной графики;

информатики и информационных технологий;

экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности;

экологических основ природопользования, безопасности жизнедеятельности и охраны труда;

расчета и проектирования сварных соединений;

технологии электрической сварки плавлением;

метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– учебно-методический комплект профессионального модуля ПМ.01

– наглядные пособия (комплект плакатов, натурные образцы);

– нормативно-техническая документация по основам организации и планирования производственных работ на сварочном участке,

Технические средства обучения:

– мультимедийное оборудование: проектор, компьютер с лицензионным

программным обеспечением, электронная доска, клавиатура, мышь, аудиокolonки

##### **Лаборатории:**

технической механики;

электротехники и электроники;

материаловедения;

испытания материалов и контроля качества сварных соединений.

##### **Мастерские:**

слесарная;

сварочная

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1 Слесарной:

– рабочие места обучающихся;

– заготовки для выполнения слесарных работ;

– учебно-методический комплект профессионального модуля ПМ 1

– Угольник слесарный 150 мм.

– Линейка металлическая 150 мм.

– Штангенциркуль №1

– Штангенциркуль №2 30

– Сверла по металлу набор Ø 3-14 мм

– Молоток слесарный

– Зубило слесарное 150 мм.

– Кернер слесарный

– Набор плашек М6, 8, 10

– Плашкодержатель 30

– Комплект метчиков М6, 8, 10

– Лерка

– Ножовка по металлу

- Напильник плоский
- Напильник круглый
- Напильник квадратный
- Надфиль
- Верстак слесарный
- Тиски слесарные
- Очки защитные
- Набор технологических карт по обработке металла

## 2 Сварочной мастерской:

- оборудованные рабочие сварочные посты для ручной дуговой сварки, полуавтоматической,
- наборы инструментов;
- заготовки различного состава, толщины, конфигурации;
- средства индивидуальной защиты;
- сварочные материалы;
- учебно-методический комплект профессионального модуля ПМ 01
- сварочный выпрямитель многопостовой ВДМ-160143 (в комплекте с балластными реостатами РБ-300);
- Полуавтомат сварочный А-547 с источником питания ВС – 300Б;
- Кабины для сварки, оборудованные комплектом кабелей, держателями электродов, сварочными столами, комплектом зубил и щеток по металлу, масками сварщика и защитными очками;
- Костюмы сварщика;
- Краги и рукавицы брезентовые
- Пост газосварки
- Баллоны с пропаном
- Баллоны с углекислотой
- Баллоны с кислородом
- Электроды различных марок и назначения
- сварочная проволока для сварочных полуавтоматов
- Инструментальный шкаф
- Верстак слесарный
- Вытяжная вентиляция с подводкой к каждому рабочему месту.

## **Полигоны:**

сварочный полигон.

## **Тренажеры, тренажерные комплексы:**

компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС-05.

## **Спортивный комплекс:**

спортивный зал;

## **Залы:**

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;  
актовый зал.

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Основная литература**

1.Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования/А.А.Черепашин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин -2-е изд. испр.и доп. – Москва: издательство Юрайт, 2022. – 269 с.

### **Дополнительная литература**

- 1 Овчинников В.В. Подготовительно-сварочные работы: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2015 – 304с.
- 2 Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017
- 3 Овчинников В.В. Технология и оборудование контактной сварки: Лабораторно-практич. Работы: учеб.пособие для СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- 4 Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013

### **Нормативно – техническая документация:**

- 1 ГОСТ 14521-71. Сварка металлов. Классификация;
- 2 ГОСТ 2601-84. Сварка металлов. Термины и определения основных понятий; Сварочные материалы:
- 1 ГОСТ 2246-70. Проволока стальная сварочная. Технические условия;
- 2 ГОСТ 7871-75. Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия;
- 3 ГОСТ 10543-82. Проволока стальная наплавочная. Технические условия;
- 4 ГОСТ 16130-85. Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные. Технические условия;
- 5 ГОСТ 26271-84. Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей;
- 6 ГОСТ 26101-84 Проволока порошковая наплавочная. Технические условия;
- 7 ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия;
- 8 ГОСТ 21449-75 Прутки для наплавки. Технические условия;
- 9 ГОСТ 23949-80 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия;
- 10 ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация, размеры и общие технические требования;
- 11 ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы;
- 12 ГОСТ 10051-75. Электроды покрытые для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы;
- 13 ГОСТ 10052-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами;
- 14 ГОСТ 9087-81. Флюсы сварочные плавные. Технические условия;
- 15 ГОСТ 8050-85. Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия;
- 16 ГОСТ 10157-79. Аргон газообразный и жидкий. Технические условия;
- 17 ГОСТ 5583-78. Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия;
- 18 ГОСТ 3022-80. Водород технический. Технические условия;
19. ГОСТ 2.312-72. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений ЕСКД;
20. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры;

### **Журналы**

1. Журнал «Сварка и Диагностика»
2. Журнал «Сварка (с указателями)»
3. Международный научно-технический и производственный журнал «Автоматическая сварка»
5. Журнал «Сварщик в России»

### **Интернет – ресурсы:**

1. Подольский Ю. Сварочные работы: Электродуговая. Газовая. Холодная. Термитная. Контактная сварка [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[https://fictionbook.ru/author/litagent\\_klub\\_semeyinogo\\_dosuga/svarochnyye\\_raboty\\_yel\\_ektrodogovaya\\_gaz/read\\_online.html](https://fictionbook.ru/author/litagent_klub_semeyinogo_dosuga/svarochnyye_raboty_yel_ektrodogovaya_gaz/read_online.html) , свободный

2 Сварка на youtube.com. Обучающий курс. [Электронный ресурс]: [сайт]. –

Электрон.дан. – Режим доступа:

<https://www.youtube.com/channel/UCrIDk3SH1OrLJFvxyPxdvkg> , свободный

3 Резка и сварка металла: технология. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. –

Режим доступа: [https://www.syl.ru/article/208934/new\\_rezka-i-svarka-metalla-tehnologiya](https://www.syl.ru/article/208934/new_rezka-i-svarka-metalla-tehnologiya) ,

4.Режим доступа: <http://www.osvarke.com/> , свободный

5 Сварка-либ. Техническая библиотека для сварщика: Сварка, термообработка, материалы, металлы и сплавы. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. –

Режим доступа: [www.svarka-lib.com/](http://www.svarka-lib.com/) , свободный

6 Электрод: журнал о сварке. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://electrod.biz/varim/seams/kak-pravilno-sdelat-svarochnyy-shov.html>, свободный

7 Svarkagid – всё про сварку. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://svarkagid.ru/tehnologii/svarka-shvov.html>, свободный

8 Сварка и сварщик. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://weldering.com/illyustrirovannoe-posobie-svarshchika>, свободный

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Применение различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Фронтальный и индивидуальный опрос, экспертная оценка практического выполнения обучающимися сварочных работ
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	Наличие навыков при выборе рационального способа сборки и сварки конструкций, умение использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов. Знание методики расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки. Умение составить технологический процесс изготовления сварных конструкций различного класса	Фронтальный и индивидуальный опрос, зачет
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	Знание видов сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации. Умение оборудовать сварочный пост. Знание основных технологических приемов сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов	Фронтальный и индивидуальный опрос, зачет
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	Знание видов сварочных участков. Знание техники безопасности сварочных работ	Фронтальный и индивидуальный опрос, зачет
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и проектирования изделий; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения