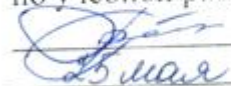


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Волгоградский индустриальный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебной работе




И.В. Бондаренко

25 мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

**для специальности  
22.02.06 Сварочное производство**

СОГЛАСОВАНО:  
ООО «КИП-ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»  
400080 г. Волгоград,  
ул. 40 лет ВЛКСМ, 102-Д  
Главный сварщик  
 Д.Н. Чернуха  
« 10 » мая 2023 г.



Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по 22.02.06 Сварочное производство, укрупненная группа 22.00.00 Технологии материалов, (утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 г. № 360), зарегистрировано в Минюсте РФ 27.06.2014 г. № 32877.

Рабочая программа профессионального модуля предназначена для преподавания дисциплины обязательной и вариативной части профессионального цикла по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

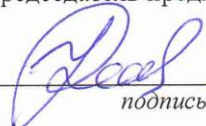
Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский индустриальный техникум»

Разработчик: Рудякова Е.С. преподаватель

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметной (цикловой) комиссией сварки и машиностроения  
Протокол № 8 от «12» апреля 2023 г.

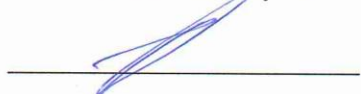
Председатель предметной (цикловой) комиссии сварки и машиностроения

  
подпись

Кеценов П.И.

ОДОБРЕНА на заседании методического совета.  
протокол № 9 от 04.05.2023 г.

Начальник отдела учебно-методической работы



И.Ю.Шурыгина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21

**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 обучающийся должен освоить основной вид деятельности подготовку и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций, и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ЛР 7.	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 13.	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14.	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15.	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 16.	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности

## 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

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

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;</li> <li>– технической подготовки производства сварных конструкций;</li> <li>– выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;</li> <li>– хранения и использования сварочной аппаратуры и инструмента в ходе производственного процесса</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать рабочее место сварщика;</li> <li>– выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;</li> <li>– использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;</li> <li>– устанавливать режимы сварки;</li> <li>– рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</li> <li>– читать рабочие чертежи сварных конструкций</li> </ul>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды сварочных участков;</li> <li>– виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания;</li> <li>– оборудование сварочных постов;</li> <li>– технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;</li> <li>– основы технологии сварки и производства сварных конструкций;</li> <li>– методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;</li> <li>– основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;</li> <li>– технологию изготовления сварных конструкций различного класса;</li> <li>– технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды</li> </ul>

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

Всего часов - 1131

в том числе в форме практической подготовки - 178

Из них на освоение МДК - 336

в том числе самостоятельная работа 227

практики, в том числе учебная 108

производственная 252

курсовое проектирование 30

*Промежуточная аттестация - экзамен по модулю*

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная	Консультации	
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов) <sup>1</sup>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1, ПК1. 2, ПК 1.3, ПК1. 4, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ЛР 7, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16	Раздел 1. Выбор оптимального варианта сварочных работ	<b>498</b>	178	<b>390</b>	-	112	-	<b>108</b>	-	-	100
ПК 1.1, ПК1. 2, ПК 1.3, ПК .14, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ЛР 7, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16	Раздел 2. Выбор и использование оборудования для производства сварных конструкций	<b>381</b>	158	<b>381</b>	-	66	30	-	-	-	127
	Производственная практика (о профилю)	<b>252</b>							252		

	специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика)										
	Промежуточная аттестация	-	-								
	<b>Всего:</b>	<b>1131</b>	<b>336</b>	<b>771</b>	-	178	30	<b>108</b>	<b>252</b>	-	227



## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
<b>Раздел 1. Выбор оптимального варианта сварочных работ</b>		498
<b>МДК. 01.01. Технология сварочных работ</b>		390
<b>Тема 1.1. Технология сварки плавлением</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Теоретические основы сварки плавлением. Тепловые и металлургические процессы при сварке. Фазовые и структурные превращения в сталях при сварке. Свариваемость металлов. Влияние фазовых превращений в сталях на их свариваемость</p> <p>2. Сварочные материалы. Сварочная проволока. Сварочные флюсы. Инертные и активные газы</p> <p>3. Технология механизированной сварки под флюсом. Сущность автоматической сварки под флюсом. Режимы автоматической сварки под флюсом. Техника дуговой автоматической сварки под флюсом различных соединений</p> <p>4. Технология сварки в защитных газах. Сущность процесса сварки в защитных газах. Техника дуговой сварки в защитных газах различных соединений. Режимы сварки в защитных газах. Сварка в защитных газах плавящимся и неплавящимся электродом. Сварка порошковой проволокой</p> <p>5. Технология электрошлаковой сварки. Сущность электрошлаковой сварки. Режимы электрошлаковой сварки. Техника электрошлаковой сварки различных соединений</p> <p><b>В том числе практических занятий</b></p> <p>Практическое занятие 1. Определение свойств и назначения сварочных материалов</p> <p>Практическое занятие 2. Расчет режимов автоматической сварки под флюсом</p> <p>Практическое занятие 3. Расчет режимов сварки в защитных газах</p>	30
<b>Тема 1.2. Основные технологические приемы дуговой сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Сварка углеродистых и среднелегированных сталей. Сварка низкоуглеродистых сталей. Сварка низколегированных перлитных сталей. Сварка низколегированных сталей высокой прочности</p> <p>2. Сварка углеродистых и среднелегированных сталей. Сварка углеродистых бейнитно-мартенситных и среднелегированных мартенситно-бейнитных сталей</p> <p>3. Сварка высоколегированных сталей и сплавов. Сварка высокохромистых сталей. Сварка хромоникелевых сталей и сплавов на никелевой основе</p> <p>4. Сварка чугуна. Горячая и холодная сварка чугунов</p> <p>5. Сварка цветных металлов и сплавов. Сварка алюминиевых сплавов. Сварка меди и её сплавов. Сварка титана и его сплавов</p> <p>6. Сварка разнородных металлов. Сварка сталей разных структурных классов. Сварка сталей одного структурного класса</p>	16

	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>24</b>
	Практическое занятие 4. Выбор приемов сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей	4
	Практическое занятие 5. Выбор приемов сварки углеродистых и среднелегированных сталей	4
	Практическое занятие 6. Выбор приемов сварки высоколегированных сталей и сплавов	4
	Практическое занятие 7. Выбор приемов сварки чугуна	4
	Практическое занятие 8. Выбор приемов сварки цветных металлов и сплавов	4
	Практическое занятие 9. Выбор приемов сварки разнородных металлов	4
<b>Тема 1.3. Технология газовой сварки и резки</b>	<b>Содержание</b>	<b>34</b>
	1.Сварочное пламя. Основные свойства. Химический состав. Тепловые характеристики	
	2.Горючие газы, применяемые при сварке и резке. Ацетилен. Заменители ацетилена. Кислород	
	3.Технология газовой сварки. Способы газовой сварки. Сварка швов в различных пространственных положениях. Подготовка изделия к сварке. Режимы газовой сварки. Движение горелки и проволоки	
	4.Сварка сталей. Сварка углеродистых сталей. Сварка легированных сталей	
	5.Сварка чугуна. Затруднения при сварке. Технология сварки. Сварочные материалы	
	6.Сварка цветных металлов и сплавов. Сварка меди и её сплавов. Сварка алюминия и его сплавов. Сварка магниевых сплавов. Сварка никеля и его сплавов	
	7.Кислородная резка. Сущность процесса. Технология резки. Специальные виды резки	
	8.Плазменно-дуговая резка. Сущность процесса. Технология резки	
	9.Газолазерная резка. Сущность процесса. Технология резки	
	10.Техника безопасности при выполнении газовой сварки	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>14</b>
	Практическое занятие 10. Определение строения и свойств сварочного пламени	2
	Практическое занятие 11. Определение свойств горючих газов	2
	Практическое занятие 12. Ознакомление с технологией газовой сварки	2
	Практическое занятие 13. Расчет режимов газовой сварки	2
Практическое занятие 14. Ознакомление с технологией газовой сварки сталей и чугунов	2	
Практическое занятие 15. Ознакомление с технологией газовой сварки цветных металлов и сплавов	2	
Практическое занятие 16. Ознакомление с технологией газовой резки металлов	2	
<b>Тема 1.4. Технология контактной сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>
	1.Физические основы контактной сварки. Техническая поверхность. Вынужденная деформация. Источники теплоты. Характерные режимы	
	2.Эффекты контактной сварки. Термоэлектрические эффекты. Эффект шунтирования тока. Поверхностный эффект. Электродинамический эффект. Эффекты переходных электрических процессов	
	3.Технология контактной сварки. Общие вопросы технологии. Режимы сварки	
	4.Технология точечной сварки. Разновидности сварки. Режимы сварки. Технология сварки	
	5.Технология шовной сварки. Разновидности сварки. Режимы сварки. Технология сварки	
	6.Технология стыковой сварки. Разновидности сварки. Режимы сварки. Технология сварки	
	7.Техника безопасности при выполнении контактной сварки	
<b>В том числе практических занятий</b>	<b>24</b>	

	Практическое занятие 17. Определение особенностей формирования соединения при контактной точечной сварке	4
	Практическое занятие 18. Выбор режимов контактной точечной сварки и исследование качества сварного соединения	4
	Практическое занятие 19. Определение особенностей формирования соединения при контактной шовной сварке	4
	Практическое занятие 20. Определение технологических особенностей контактной рельефной сварки	4
	Практическое занятие 21. Выбор режимов контактной стыковой сварки и исследование качества сварного соединения	4
	Практическое занятие 22. Ознакомление с технологией контактной точечной сварки по слою клея и грунта	4
<b>Тема 1.5. Основы производства сварных конструкций</b>	<b>Содержание</b>	<b>34</b>
	1. Чтение рабочих чертежей сварных конструкций	
	2. Задачи проектирования сварочного производства	
	3. Структура сборочно-сварочного цеха	
	4. Виды и планировка участков сборочно-сварочного цеха	
	5. Нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварных конструкций	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>16</b>
	Практическое занятие 23. Чтение рабочих чертежей сварных конструкций	4
	Практическое занятие 24. Разработка планировки участка сборочно-сварочного цеха	4
	Практическое занятие 25. Определение нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварных конструкций	4
Практическое занятие 26. Определение нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварных конструкций	4	
<b>Тема 1.6. Технология изготовления сварных конструкций различного класса</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>
	1. Классификация сварных конструкций. Строительные, машиностроительные конструкции. Трубопроводы	
	2. Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций. Изготовление балок двутаврового и коробчатого сечений. Изготовление рам. Изготовление решетчатых конструкций	
	3. Технология изготовления негабаритных емкостей и сооружений. Изготовление листовых конструкций способом рулонирования. Изготовление цилиндрических резервуаров. Изготовление сферических резервуаров	
	4. Технология изготовления сварных сосудов, работающих под давлением. Изготовление тонкостенных сосудов. Изготовление толстостенных сосудов	
	5. Производство сварных труб и монтаж трубопроводов. Изготовление сварных труб. Сварка магистральных трубопроводов. Сварка технологических трубопроводов. Сварка трубопроводов из полимерных материалов	
	6. Производство корпусных конструкций. Изготовление корпусов судов. Изготовление кузовов автомобилей	
	7. Производство сварных деталей машин. Изготовление деталей машин в мелкосерийном производстве. Изготовление деталей машин в крупносерийном производстве	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>22</b>
	Практическое занятие 27. Ознакомление с технологией изготовления балочных, рамных и решетчатых конструкций	4
	Практическое занятие 28. Ознакомление с технологией изготовления негабаритных емкостей и сооружений	4
	Практическое занятие 29. Ознакомление с технологией изготовления сварных сосудов, работающих под давлением	4
	Практическое занятие 30. Ознакомление с технологией производства сварных труб	4
Практическое занятие 31. Ознакомление с технологией изготовления корпусных конструкций	4	
Практическое занятие 32. Ознакомление с технологией изготовления сварных деталей машин	2	

<p><b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы, ГОСТов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем)</li> <li>2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите</li> <li>3. Работа с Интернет-ресурсами</li> <li>4. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП</li> <li>5. Типы источников нагрева и параметры термического цикла сварки</li> <li>6. Характер термических реакций при различных видах сварки</li> <li>7. Методика расчета состава металла шва</li> <li>8. Формирование химической неоднородности в сварных соединениях</li> <li>9. Методы оценки свариваемости</li> <li>10. Упаковка и хранение сварочных материалов</li> <li>11. Подготовка деталей под автоматическую сварку под флюсом</li> <li>12. Подготовка деталей под сварку в защитных газах</li> <li>13. Разновидности сварки неплавящимся электродом</li> <li>14. Разновидности сварки плавящимся электродом в защитных газах</li> <li>15. Типы соединений и материалы для электрошлаковой сварки</li> <li>16. Особенности сварных соединений, выполненных ЭШС и их термообработка</li> <li>17. Сварка микролегированных сталей.</li> <li>18. Сварка теплоустойчивых перлитных сталей.</li> <li>19. Основные характеристики высоколегированных сталей и общие технологические приемы сварки</li> <li>20. Свариваемость чугунов</li> <li>21. Сварка двухслойных сталей.</li> <li>22. Металлургические процессы при газовой сварке</li> <li>23. Типы сварных соединений при газовой сварке</li> <li>24. Газопрессовая сварка</li> <li>25. Сущность процесса пайки и область применения</li> <li>26. Материалы, применяемые для пайки</li> <li>27. Технология пайки</li> <li>28. Газовая наплавка</li> <li>29. Плазменная поверхностная закалка</li> <li>30. Физико-химические процессы при кислородной резке</li> <li>31. Физико-химические процессы при газотермическом напылении</li> <li>32. Технология газо-термического напыления покрытий</li> <li>33. Строительные конструкции промышленных зданий</li> <li>34. Планировка размещения оборудования на участке</li> <li>35. Транспортные операции в сварочном производстве</li> <li>36. Виды емкостей и резервуаров</li> <li>37. Требования к технологии изготовления сосудов, работающих под давлением</li> </ol>	<p><b>100</b></p>
<p><b>Учебная практика раздела 1</b></p>	<p><b>108</b></p>

<b>Виды работ</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборка и сварка конструкций различными методами, способами и приемами</li> <li>2. Выполнение технической подготовки производства сварных конструкций</li> <li>3. Организация рабочего места сварщика</li> <li>4. Сборка конструкций по чертежам</li> <li>5. Механизированная сварка в защитном газе плавящимся электродом</li> <li>6. Сварка неплавящимся электродом</li> <li>7. Автоматическая сварка под флюсом</li> <li>8. Газовая сварка конструкций</li> <li>9. Контактная сварка конструкций</li> <li>10. Сварка конструкций из низкоуглеродистых и низколегированных сталей</li> <li>11. Сварка конструкций из углеродистых и среднелегированных сталей</li> <li>12. Сварка чугуна</li> <li>13. Сварка конструкций из цветных металлов и сплавов</li> </ol>		
<b>Раздел 2. Выбор и использование оборудования для производства сварных конструкций номер и наименование раздела</b>		<b>381</b>
<b>МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций</b>		<b>351</b>
<b>Тема 2.1. Источники питания и оборудование для электрической дуговой сварки плавлением номер и наименование темы</b>	<b>Содержание</b>	<b>54</b>
	1. Общие сведения о сварочном оборудовании. Состав и классификация оборудования	
	2. Источники питания для дуговой сварки. Электрические характеристики сварочной дуги. Электрические характеристики источников питания. Сварочные свойства источников питания. Основные требования к источникам питания	
	3. Сварочные трансформаторы. Трансформаторы с нормальным рассеянием. Трансформаторы с увеличенным рассеянием. Тиристорные трансформаторы. Технические характеристики трансформаторов для автоматической сварки под флюсом	
	4. Сварочные выпрямители. Диодные выпрямители, управляемые трансформатором. Технические характеристики выпрямителей для сварки в защитном газе и под флюсом. Тиристорные выпрямители. Конструкции инверторных выпрямителей. Многопостовые выпрямительные системы	
	5. Сварочные генераторы. Коллекторные генераторы. Вентильные генераторы	
	6. Сварочные полуавтоматы. Назначение и классификация. Требования к полуавтоматам. Составные части полуавтоматов. Универсальные и специальные полуавтоматы	
	7. Сварочные автоматы. Назначение и классификация. Требования к сварочным автоматам. Составные части автоматов. Самоходные и подвесные автоматы. Сварочные тракторы. Специальные автоматы. Автоматы для наплавки	
	8. Установки для автоматической аргонодуговой сварки. Назначение и классификация, достоинства и недостатки. Требования к оборудованию. Составные части установок. Автоматы для аргонодуговой сварки. Специальные автоматы для аргонодуговой сварки	
	9. Машины для приготовления и транспортирования бетонных, растворных смесей. Общая характеристика процесса производства работ с использованием бетонов и растворов, включая приготовление смесей (централизованное и на	

	строительной площадке). Назначение и классификация дозаторов. Устройство и принцип работы дозаторов циклического и непрерывного действия. Общая характеристика технических средств для транспортирования бетонов и растворов. Устройство, рабочие процессы и производительность автобетоновозов, авторастворовозов, автобетоносмесителей, бетоно – и растворонасосов	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>28</b>
	Практическое занятие 33. Ознакомление с конструкцией и принципом действия трансформатора для автоматической сварки под флюсом	4
	Практическое занятие 34. Ознакомление с конструкцией и принципом действия выпрямителя для автоматической сварки под флюсом	4
	Практическое занятие 35. Ознакомление с конструкцией и принципом действия выпрямителя для сварки в защитных газах	4
	Практическое занятие 36. Ознакомление с конструкцией и принципом действия сварочного генератора	4
	Практическое занятие 37. Ознакомление с конструкцией сварочных полуавтоматов	4
	Практическое занятие 38. Ознакомление с принципом действия сварочного полуавтомата	2
	Практическое занятие 39. Ознакомление с конструкцией сварочных автоматов	2
	Практическое занятие 40. Ознакомление с принципом действия сварочного автомата	2
	Практическое занятие 41. Ознакомление с конструкцией и принципом действия установки для автоматической аргодуговой сварки	2
<b>Тема 2.2. Оборудование для недуговых видов сварки плавлением</b>	<b>Содержание</b>	
	1.Оборудование для электрошлаковой сварки. Требования к оборудованию. Составные части аппарата для ЭШС. Автоматы для ЭШС	<b>44</b>
	2.Оборудование для электронно-лучевой сварки. Физическая сущность процесса, назначение, достоинства, недостатки. Общее устройство и классификация установок для ЭЛС. Составные части установок. Конструкция установок для ЭЛС	
	3.Оборудование для лазерной сварки. Физическая сущность процесса, назначение, достоинства, недостатки. Общее устройство и составные части лазерных установок. Конструкции лазерных установок	
	4.Оборудование для газовой сварки и резки. Организация рабочего поста газосварщика. Газовое оборудование. Горелки для газопламенной обработки. Аппаратура для ручной кислородной резки. Машины для кислородной резки	
	5.Оборудование для контактной сварки. Общие данные о контактных машинах. Устройство основных элементов контактных машин. Технические характеристики контактных машин	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>16</b>
	Практическое занятие 42. Ознакомление с конструкцией и принципом действия аппарата для электрошлаковой сварки	4
	Практическое занятие 43. Ознакомление с конструкцией и принципом действия установки для электронно-лучевой сварки	2
	Практическое занятие 44. Ознакомление с конструкцией и принципом действия установки для лазерной сварки	4
	Практическое занятие 45. Ознакомление с конструкцией и принципом действия ацетиленового генератора	2
	Практическое занятие 46. Ознакомление с конструкцией и принципом действия газового оборудования	2
	Практическое занятие 47. Ознакомление с конструкцией и принципом действия машин для контактной сварки	2
<b>Тема 2.3. Средства механизации и</b>	<b>Содержание</b>	<b>60</b>

<b>автоматизации процессов изготовления сварных конструкций</b>	1.Определение уровня механизации производственного процесса. Основные понятия. Показатели уровня механизации. Выбор оборудования для механизации производственного процесса	
	2.Оборудование для заготовительных работ. Характеристика оборудования для очистки, правки, разметки, резки, гибки, штамповки, строгания кромок и сверления отверстий	
	3.Сборочное оборудование. Базирование деталей. Классификация и назначение сборочного оборудования. Установочные и зажимные элементы. Переносные сборочные приспособления	
	4.Оборудование для установки и поворота свариваемых изделий.Оборудование для установки: стеллажи, плиты, столы для сварщика неповоротные. Оборудование для поворота: манипуляторы, позиционеры, вращатели, кантователи, роликовые стенды, столы для сварщика поворотные	
	5.Оборудование для установки и перемещения сварочных аппаратов и перемещения сварщиков. Колонны и тележки для сварочных аппаратов. Устройства для направления электрода по шву. Оборудование для подъема и перемещения сварщиков	
	6.Оборудование для изготовления сосудов, работающих под давлением. Оборудование для изготовления тонкостенных и толстостенных сосудов	
	7.Флюсовое оборудование. Флюсоаппараты. Флюсоподающие устройства. Флюсоудерживающие приспособления	
	8.Механизированные установки. Сварочные и наплавочные установки	
	9.Оборудование для правки и отделки сварных конструкций. Ручные шлифовальные машины. Ручные зачистные машины. Пневматические рубильные молотки. Зачистные установки	
	10.Подъемно-транспортное оборудование. Универсальные грузоподъемные машины. Специальные подъемно-транспортные средства сборочно-сварочного производства. Специальные грузозахватные приспособления. Транспортирующие машины	
	11.Автоматизация сварочного производства. Станки-полуавтоматы. Станки-автоматы. Механизированные и автоматические сборочно-сварочные линии	
	12.Промышленные роботы. Основные понятия и определения. Характеристика промышленных роботов для контактной и дуговой сварки	
	13.Механизация и автоматизация контактной сварки. Механизированное оборудование. Робототехнический комплекс. Автоматические линии. Трубосварочные комплексы	
<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>22</b>	
Практическое занятие 48. Определение уровня механизации производственного процесса по показателям	2	
Практическое занятие 49. Ознакомление с оборудованием для заготовительных работ	2	
Практическое занятие 50. Ознакомление со сборочным оборудованием	2	
Практическое занятие 51. Ознакомление с оборудованием для установки и поворота свариваемых изделий	2	
Практическое занятие 52. Ознакомление с оборудованием для установки и перемещения сварочных аппаратов	2	
Практическое занятие 53. Ознакомление с оборудованием для изготовления сосудов, работающих под давлением	4	
Практическое занятие 54. Ознакомление с флюсовым оборудованием	4	
Практическое занятие 51. Ознакомление с устройством и работой поточной линии	2	
Практическое занятие 52. Ознакомление с конструкцией и устройством промышленного робота	2	

**Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2**

- 1.История, современное состояние и перспективы развития сварочного оборудования
- 2.Достоинства и недостатки сварочных трансформаторов
- 3.Современные сварочные трансформаторы
- 4.Достоинства и недостатки сварочных выпрямителей
- 5.Современные сварочные выпрямители
- 6.Достоинства и недостатки сварочных инверторов
- 7.Сварочные инверторы
- 8.Достоинства и недостатки сварочных генераторов
- 9.Современные сварочные генераторы
- 10.Требования стандартов к сварочным полуавтоматам
- 11.Обзор моделей современных сварочных полуавтоматов
- 12.Требования стандартов к сварочным автоматам
- 13.Обзор моделей современных сварочных автоматов
- 14.Современные установки для сварки неплавящимся электродом
- 15.Установки для плазменной сварки
- 16.Современные аппараты для электрошлаковой сварки
- 17.Современные установки для электронно-лучевой сварки
- 18.Современные установки для лазерной сварки
- 19.Перепускные рампы
- 20.Оборудование для получения кислорода
- 21.Оборудование для получения ацетилена
- 22.Газопроводы и рукава для горючих газов и кислорода
- 23.Современные машины и линии для термического резок металла
- 24.Элементы сварочного трансформатора контактных машин
- 25.Схемы первичных обмоток трансформаторов контактных машин
- 26.Новые источники питания контактных машин
- 27.Выбор и расчет электродов контактных машин
- 28.Системы охлаждения контактных машин
- 29.Приводы сжатия точечных машин
- 30.Приводы осадки и зажатия стыковых машин
- 31.Электромагнитные приводы сжатия контактных машин
- 32.Элементы пневматических систем приводов сжатия контактных машин
- 33.Аппаратура управления контактных машин
- 34.Современные модели контактных машин
- 35.Классификация оборудования для комплексной механизации и автоматизации сварочного производства
- 36.Устройство дробеструйных и дробеметных установок
- 37.Механизированные линии резки профильного проката
- 38.Механизированные линии резки труб
- 39.Механизация работ на складах комплектации деталей
- 40.Виды ножниц для резки металла



<p>41.Оборудование, применяемое при изготовлении сварных узлов по операциям и переходам технологического процесса</p> <p>42.Виды оборудования для изготовления сварных узлов</p> <p>43.Классификация механического оборудования сварочного производства</p> <p>44.Номенклатура типажного оборудования</p> <p>45.Классификация оборудования для поворота свариваемых изделий</p> <p>46.Классификация оборудования для сборки сварных узлов</p> <p>47.Силовые узлы пневматического привода установочных и зажимных элементов</p> <p>48.Аппаратура для подготовки воздуха пневмопривода</p> <p>49.Контрольно-регулирующая аппаратура пневмопривода</p> <p>50.Устройство гидравлического привода</p> <p>51.Контрольно-регулирующая аппаратура гидропривода</p> <p>52.Аппаратура управления гидропривода</p> <p>53.Приспособления с магнитами</p> <p>54.Оборудование для сборки плосколистовых конструкций</p> <p>55.Оборудование для сборки цилиндрических конструкций</p> <p>56.Оборудование для сборки балочных конструкций</p> <p>57.Оборудование для сборки рамных и решетчатых конструкций</p> <p>58.Направляющие устройства для сварочных аппаратов</p> <p>59.Устройства для установки сварочной аппаратуры</p>	
<p><b>Производственная практика раздела 2</b></p> <p>1. Выбор специального оборудования, приспособлений и инструментов для реализации технологического процесса по специальности</p> <p>2. Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса</p> <p>3. Сварка конструкций на переменном токе с использованием трансформатора</p> <p>4. Сварка конструкций на постоянном токе с использованием преобразователя, агрегата, выпрямителя</p> <p>5. Сварка конструкций с помощью инвертора</p> <p>6. Выполнение работ с помощью сварочного полуавтомата</p> <p>7. Обслуживание сварочного полуавтомата</p> <p>8. Выполнение работ с помощью автоматической сварки под флюсом или в защитном газе</p> <p>9. Обслуживание сварочного автомата</p> <p>10. Выполнение работ с помощью установки для сварки неплавящимся электродом</p> <p>11. Обслуживание установки для сварки неплавящимся электродом</p> <p>12. Сборка конструкций по чертежам</p> <p>13. Газовая сварка конструкций</p> <p>14. Контактная сварка конструкций</p>	252
<p><b>Курсовой проект</b></p> <p><b>Тематика курсовых проектов (работ) Выполнение курсового проекта по МДК 01.02 является обязательным.</b></p> <p><b>Разработка технологии сварки конкретной конструкции из заданного материала:</b></p> <p>1. двутавровая балка;</p> <p>2. коробчатая балка;</p> <p>3. рамная конструкция;</p> <p>4. решетчатая конструкция;</p>	-

<p>5. цилиндрический резервуар;  6. сферический резервуар;  7. тонкостенные сосуды, работающие под давлением;  8. толстостенные сосуды, работающие под давлением;  9. магистральный трубопровод;  10. технологический трубопровод</p>	
<p><b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b></p> <p>1. Описание заданной сварной конструкции  2. Выбор основных и сварочных материалов для изготовления конструкции  3. Определение свариваемости заданного материала конструкции  4. Описание приемов сварки заданного материала конструкции  5. Расчет режимов сварки конструкции  6. Выбор сварочного оборудования  7. Выбор средств механизации и автоматизации для изготовления конструкции  8. Разработка технологии изготовления сварной конструкции  9. Определение норм расхода основных и сварочных материалов для изготовления конструкции  10. Разработка участка цеха для изготовления сварной конструкции</p>	<b>30</b>
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b></p> <p>1. Планирование выполнения курсового проекта. Определение задач проекта. Изучение нормативно-технической документации в области разработки проекта производства работ  2. Выбор оборудования для производства работ. Выбор средств малой механизации  3. Выбор основных и сварочных материалов  4. Изучение типовых технологических карт на заданный вид работ. Разработка элементов технологической карты  5. Выполнение графической части проекта с использованием ИТ  6. Подготовка к защите проекта (составление заключений, доклада, подготовка к ответам на вопросы)</p>	<b>30</b>
<b>Всего</b>	<b>1131</b>

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

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

Кабинет «Технология электрической сварки плавлением», оснащенный оборудованием:

- рабочие места преподавателя и обучающихся (столы и стулья по количеству посадочных мест):

- комплект демонстрационных материалов;  
техническими средствами обучения: персональный компьютер.

Лаборатории «Испытание материалов и контроля качества сварных соединений»

- набор инструментов, комплект деталей и приспособлений для определения прочности и качества сварного соединения,

- разрывная машина для определения прочности сварных швов,

- пресс для определения прочности при сжатии тавровых соединений,

- прибор для определения прочности сварных соединений неразрушающим способом.

Мастерские «Сварочная».

Технические средства обучения: компьютер, программное обеспечение, видеофильмы, слайды, проектор.

Оборудование сварочных мастерских и рабочих мест мастерских:

- выпрямитель сварочный
- трансформатор сварочный;
- генератор сварочный;
- полуавтомат сварочный;
- автомат сварочный;
- установка для аргонодуговой сварки;
- оборудование для газовой сварки;
- оборудование для контактной сварки.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Баннов, М.Д. Технология и оборудование контактной сварки: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 224 с. – ISBN 978-5-7695-5128-4. – Текст: непосредственный.

2. Маслов, Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – Москва: издательский центр Академия, 2019. – 368 с. - ISBN 978-5-7695-9922-4. – Текст: непосредственный.

3. Милютин, В.С., Катаев Р.Ф. Источники питания для электрической сварки плавлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – Москва: издательский центр Академия, 2019. – 368 с. – ISBN 978-5-8112-2741-9. – ISBN 978-5-7695-6233-4 Текст: непосредственный.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>. (дата обращения: 20.03.2022)
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>. (дата обращения: 20.03.2022)

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Галушкина, В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 192 с. - ISBN 978-5-4468-1452-7. – Текст: непосредственный.
2. Галушкина, В.Н. Технология производства сварных конструкций: рабочая тетрадь: учеб. пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 96 с. . – Текст: непосредственный.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	<ul style="list-style-type: none"> <li>-правильная организация рабочего места сварщика в соответствии с требованиями;</li> <li>-выбор рационального способа сборки и сварки конструкции;</li> <li>-правильная сборка в соответствии с чертежом конструкции;</li> <li>-качественная подготовка изделия под сварку в соответствии требованиями чертежа и ГОСТа;</li> <li>-установление правильных режимов сварки в зависимости от толщины металла;</li> <li>-правильный подбор сварочных материалов в соответствии маркой основного металла;</li> <li>-правильное выполнение сварных швов в соответствии с технологией;</li> <li>- получение размеров сварных швов, соответствующих требованиям ГОСТа;</li> <li>-качественная зачистка сварных швов после сварки;</li> <li>-отсутствие у свариваемого изделия сварочных деформаций, вследствие применения специальных мер;</li> <li>-качественная ручная дуговая кислородная резка и строгание деталей в соответствии с технологией и требованиями технологической документации;</li> <li>-качественное выполнение наплавки деталей в соответствии с технологией и требованиями технологической документации.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>выполнение тестовых заданий по темам МДК</p> <p>тестирование</p> <p>экзамен по МДК,</p> <p>экзамен по модулю</p>
ПК 2.Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	<ul style="list-style-type: none"> <li>-грамотное чтение рабочих чертежей сварных конструкций;</li> <li>-рациональная разработка участков сборочно-сварочных цехов в соответствии с нормативной документацией;</li> <li>-грамотное определение норм расходов основных материалов при изготовлении сварных конструкций;</li> <li>-грамотное определение норм расходов сварочных материалов при изготовлении сварных конструкций</li> </ul>	
ПК 3.Выбирать оборудование, приспособления и инструменты	<ul style="list-style-type: none"> <li>-правильный выбор оборудования сварочного поста в соответствии с</li> </ul>	

<p>для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами</p>	<p>требованиями;          -правильный выбор источника питания для сварки в соответствии с его назначением, вольтамперной характеристикой, мощностью и родом тока;          -правильный выбор сварочного оборудования в соответствии с назначением и мощностью сварочного тока;          -правильный выбор заготовительного оборудования в соответствии с назначением;          -правильный выбор сборочного оборудования в соответствии с назначением;          -правильный выбор механического оборудования сварочного производства в соответствии с назначением.</p>	
<p>ПК4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса</p>	<p>-определение номенклатуры и -соблюдение правил хранения сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;          -бережное и рациональное использование инструментов и принадлежностей электросварщика;          -использование сварочного оборудования в соответствии с правилами эксплуатации;          -использование сборочного оборудования в соответствии с правилами эксплуатации;          - использование источников питания в соответствии с правилами эксплуатации;          -умелое регулирование режимов сварки в соответствии с паспортом оборудования;          -выполнение правил техники безопасности при эксплуатации оборудования;          -использование средств индивидуальной защиты в полном объеме;          -применение мер экологической защиты окружающей среды;          -соблюдение правил пожарной безопасности</p>	
<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной</p>	<p>-обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;          -адекватная оценка и самооценка эффективности и качества</p>	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной</p>

деятельности		практики тестирование
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	-оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач, -широта использования различных источников информации, включая электронные.	
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-демонстрация ответственности за принятые решения -обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач. -четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе -соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде. -построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации	
ОК6. Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	-грамотность устной и письменной речи, -ясность формулирования и изложения мыслей -описывать значимость своей профессии (специальности)	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	-соблюдение нормы экологической безопасности; -применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		
ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности		
ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности		
ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности		
ЛР 15. Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем		
ЛР 16. Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности		