

	Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
	государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса» (ГБПОУ РО «РКМиА»)
	ОПОП по специальности 22.02.06 Сварочное производство

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ГБПОУ РО «РКМиА»
 М. Н. Греховодова

Подпись

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Одобрена и рекомендована с целью
практического применения цикловой
методической комиссией «Технических дисциплин»
Протокол № _____

от « ____ » _____ 2022 г.

Председатель ЦМК _____ Федорченко А.А.

Программа профессионального модуля разработана на основе:

- требований Федерального Государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство от 21.04.2014 № 360;
- учебного плана по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство № _____

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»

Разработчик:

Яцкая Дарья Сергеевна, преподаватель ГБПОУ РО «РКМиА»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28

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 ПМ 01.Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций и, соответствующие ему, общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций и личностных результатов

Код	Наименование результата обучения
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 1	Осознание себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявление активной гражданской позиции, демонстрация приверженности принципам честности, порядочности, открытости, экономическая активность и участие в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивное взаимодействие и участие в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдение норм правопорядка, следование идеалам гражданского общества, обеспечение безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльность к установкам и проявлениям представителей субкультур, способность отличать их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрация неприятия и умение предупреждать социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявление и демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда. Стремление к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрация приверженности к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию тради-

	ционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявление уважения к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознание приоритетной ценности личности человека; уважение собственной и чужую уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявление и демонстрирование уважения к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастность к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдение и пропаганда правил здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждение либо преодоление зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохранение психологической устойчивости в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Забота о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявление уважения к эстетическим ценностям, обладание основами эстетической культуры
ЛР 12	Принятие семейных ценностей, готовность к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирование неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами РФ (Ростовская область)	
ЛР 13	Осознание себя членом общества на региональном и локальном уровнях, который имеет представление о Ростовской области как субъекте Российской Федерации, роли региона в жизни страны;
ЛР 14	Принятие и понимание целей и задач социально-экономического развития донского региона, готовность работать на их достижение, стремление к повышению конкурентоспособности Ростовской области в национальном и мировом масштабах;
ЛР 15	Осознание единства пространства донского края как единой среды обитания всех населяющих ее национальностей и народов, определяющей общность их исторических судеб; уважение религиозных убеждений и традиций народов, проживающих на территории Ростовской области;
ЛР 16	Демонстрация уровня подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс;
ЛР 17	Способность работать в мультикультурных и мультиязычных средах, владеть навыками междисциплинарного общения в условиях постепенного формирования глобального рынка труда посредством развития международных стандартов найма и повышения мобильности трудовых ресурсов;
ЛР 18	Проявление эмоционально-ценностного отношения к природным богатствам донского края, их сохранению и рациональному природопользованию;
ЛР 19	Демонстрирование навыков позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления (молодежные правительства, парламенты, студенческие советы, трудовые коллективы и др.), качества гармонично развитого молодого человека, его профессиональных и творческих достижений;
Личностные результаты реализации программы воспитания,	

определенные субъектами образовательного процесса	
ЛР 20	Признание ценности непрерывного образования, необходимость постоянного совершенствования и саморазвития; управление собственным профессиональным развитием, рефлексивное оценивание собственного жизненного и профессионального опыта.
ЛР 21	Открытость к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
ЛР 22	Демонстрация навыков креативного мышления, применения нестандартных методов в решении возникающих проблем; готовность в создании и реализации новых проектов, исследовательских задач
ЛР 23	Умение брать на себя ответственность за результат выполненной работы
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
ЛР 24	Демонстрация готовности и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 25	Проявление сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 26	Проявление гражданского отношения к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 27	Принятие основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применение опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
ЛР 28	Проявление ценностного отношения к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций
ПК 1.1	Применять различные методы, способы и приёмы 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:¹

<p>Иметь практический опыт</p>	<p>-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; <i>*Изучение конструкторской и производственно-технологической документации по сварочному производству</i> <i>Анализ плана (графика) производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции)</i> <i>Определение условий выполнения сварочных работ в соответствии с производственно-технологической документацией по сварочному производству</i> <i>Определение потребности в свариваемых и сварочных материалах, оборудовании, оснастке, инструменте, средствах контроля</i> <i>Оснащение участка (цеха) материально-техническими ресурсами: свариваемыми и сварочными материалами, заготовками, исправным оборудованием, оснасткой, инструментом, средствами контроля</i> <i>Обеспечение участка (цеха) квалифицированным персоналом</i> <i>Проведение инструктажа по охране труда подчиненных специалистов на рабочем месте</i> <i>Обеспечение наличия и выдачи производственно-технологической документации по сварочному производству</i> <i>Взаимодействие с подразделениями цеха, технологическими службам</i></p>
<p>Уметь</p>	<p>-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; <i>*Анализировать требования конструкторской, производственно - технологической и нормативной документации по сварочному производству</i> <i>Рассчитывать потребность участка (цеха) в материально-технических ресурсах: свариваемых и сварочных материалах, заготовках, оборудовании, оснастке и приспособлениях, средствах контроля</i> <i>Обеспечивать исправное состояние сварочного и вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента,</i></p>

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p><i>средств контроля</i> <i>Обеспечивать выполнение необходимых условий хранения и использования свариваемых и сварочных материалов</i> <i>Обеспечивать рациональное использование производственных площадей, оборудования, оснастки и инструмента</i> <i>Производить подготовку рабочих мест для выполнения сварки в различных климатических условиях</i> <i>Определять соответствие квалификации работников требованиям производственно-технологической документации для выпуска конкретной продукции.</i></p>
Знать	<p>-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; - методiku 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 *Нормативная документация в области сварочного производства Нормативные правовые акты, регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ Технические характеристики и свойства изготавливаемой сварной конструкции (изделий, продукции), предъявляемые к ней требования Требования к выполнению сборочных и сварочных работ Требования, предъявляемые к сварочному и вспомогательному оборудованию, планы (графики) проведения его технического обслуживания, текущего и капитального ремонта, поверки контрольно- измерительных приборов и инструмента Требования, предъявляемые к свариваемым и сварочным материалам, условиям их транспортировки, хранения и выдачи Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, обозначение их на чертежах Способы подготовки кромок соединения для сварки Технологические процессы производства сварных конструкций (изделий, продукции) Причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в сварной продукции и меры их предупреждения Методика поведения визуального и измерительного контроля сварных соединений Дефекты при сварке, причины возникновения, способы их предупреждения и устранения</p>

	<i>Правила приемки сварочных работ Требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности Нормы труда и сдельные расценки, установленные для подчиненных специалистов Положения по оплате труда Основы экономики и управления производством Правила внутреннего трудового распорядка</i>
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 545

в том числе в форме практической подготовки – 248

Из них на освоение МДК – 284

в том числе самостоятельная работа – 147

практика производственная – 108

Промежуточная аттестация – 7

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.										
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа ²
				Обучение по МДК				Практики			Консультации ³	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная			
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов) ⁴										
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i> ⁴⁰	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	
ПК 1.1.-1.4. ОК 01.-08.	Раздел 1 МДК 01.01 Тех- нология свароч- ных работ	287	248	184	6	90	-			X	97	
	Раздел 2 МДК 01.02 Ос- новное оборудо- вание для произ- водства сварных конструкций	150		100	1	50	-	-	108	X	50	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108										
	Промежуточная аттестация	1							108		147	

2.2. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и Практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
Раздел 1 . Изучение общих сведений и теоретических основ сварки и резки металлов		287
МДК.01.01. Технология сварочных работ		184
Тема 1.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительные операции.	Содержание учебного материала	16
	1. Сущность технологичности сварных деталей и конструкций.	
	2. Технологическая классификация сварных конструкций.	
	3. <i>Нормативная документация в области сварочного производства *</i>	
	4. <i>Нормативные правовые акты, регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ *</i>	
	5. Материалы и нормативные документы на изготовление, и монтаж сварных конструкций	
	6. Требования, предъявляемые к машиностроительным сварным элементам и конструкциям, условия их выполнения.	
	7. <i>Требования к выполнению сборочных и сварочных работ *</i>	
	8. Общие понятия о технологическом процессе изготовления сварных конструкций. Технология заготовительного производства.	
	9. Заготовительные операции технологического процесса производства сварных конструкций.	
	10. Параметры режима сварки и порядок их определения, влияние на геометрические параметры сварного шва	
	11. Контрольный тест для проверки знаний	
Практические занятия		4
1. Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже. Изучение обозначения сварных швов и соединений.		
2. Выбор сварочных материалов для ручной дуговой сварки в зависимости от свариваемого металла и параметров шва.		
3. Расчет режимов ручной дуговой сварки деталей из стали, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных пространственных положениях.		
4. Расчет свариваемости сталей с учетом толщины металла к выбору параметров предвари-		

	тельного подогрева с учетом эквивалента углерода	
Тема 1.2. Технология изготовления сварных конструкций.	Содержание	10
	1. Технология изготовления решётчатых конструкций.	
	2. Технология изготовления сварных балок.	
	3. Технология изготовления оболочковых конструкций.	
	4. Технология сварки трубопроводов.	
	5. Контрольный тест для проверки знаний	
	Практические занятия	2
	1. Описание технологической последовательности сборки-сварки узлов	
	2. Изучение нормативно-технической документации: маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК);	
Тема 1.3. Особенности различных видов сварки.	Содержание	4
	1. Особенности дуговой сварки.	
	2. Особенности газовой сварки. Строение сварочного пламени	
	3. Особенности процессов резки и наплавки.	
	4. Контрольный тест для проверки знаний	5
	Лабораторные работы	
	1. Отработка практических навыков по зажиганию дуги и поддержанию постоянства ее длины на тренажере ТСДС-08.	
	2. Отработка практических навыков по выбору и поддержанию скорости сварки на тренажере ТСДС-08.	
	3. Отработка практических навыков по выполнению швов в нижнем положении шва на тренажере ТСДС-08.	
	4. Отработка практических навыков по выполнению швов в вертикальном положении шва на тренажере ТСДС-08.	
5. Отработка практических навыков по выполнению швов в горизонтальном положении шва на тренажере ТСДС-08.	1	
Практические занятия		
Тема 1.4. Теоретические основы сварки плавлением.	Содержание	10
	1. Сварочная дуга и сущность протекающих в ней процессов.	
	2. Типы переноса электродного металла	

	3.	Производительность процесса дуговой сварки	
	4.	Металлургические процессы при сварке.	
	5.	Влияние металлургических процессов на дефекты в металле шва.	
	Лабораторные работы		1
	1.	Свойства сварочной дуги	
	Практические занятия		1
	1.	”Определение коэффициентов наплавки, плавления, потерь на угар и разбрызгивание”	
Тема 1.5. Напряжения и деформации при сварке	Содержание		5
	1.	Сварочные деформациях и меры их предотвращения	
	2.	Исправление деформационных узлов и снижение сварочных напряжений.	
	3.	<i>Причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в сварной продукции и меры их предупреждения*</i>	
	4.	<i>Дефекты при сварке, причины возникновения, способы их предупреждения и устранения*</i>	
	5.	Контрольный тест для проверки знаний	
Самостоятельная работа (ПМ 1): -подготовка рефератов по темам: ”История развития сварки”, ”Способы сварки плавлением: ручная дуговая сварка, дуговая сварка в защитных газах, электрошлаковая сварка, электронно - лучевая сварка, лазерная сварка”; - ответы на контрольные вопросы по разделу; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к защите; - систематическая проработка конспектов занятий; - проработка учебной и специальной технической литературы. -подготовка рефератов по темам: «Природа сварочной дуги», ”Влияние вида сварки на перенос электродного металла”.			32
Примерная тематика домашних заданий: - Ответить на контрольные вопросы по разделу. - Начертить схемы сварных соединений и основных параметров сварных швов, схему условного обозначения сварного шва, строения сварочного пламени. - Выполнить таблицу ” Вспомогательные знаки для условного обозначения сварного шва”			
Учебная практика Виды работ			-
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ			-
Тема 1.6. Сварочные материалы и оборудование для ручной дуговой сварки	Содержание		10
	1.	Газы, используемые для газовой сварки: виды, свойства, способы получения и хранения наиболее распространенных газов.	

	2.	Флюсы: назначение, марки, требования, предъявляемые к ним.	
	3.	Присадочные материалы: виды, марки, применение.	
	4.	Сварочные посты и источники питания для ручной дуговой сварки	
	5.	Контрольный тест для проверки знаний	
	Лабораторные работы		3
	1.	Изучение устройства сварочного трансформатора и снятие внешней характеристики.	
	2.	Изучение устройства сварочного выпрямителя и снятие регулировочной характеристики.	
	3.	Изучение устройства сварочных коллекторных генераторов и преобразователей.	
	Практические занятия		2
	1.	Выбор сварочных материалов для ручной дуговой сварки в зависимости от свариваемого металла и параметров шва.	
	2.	Выбор сварочных материалов для газовой сварки в зависимости от свариваемого металла и параметров шва.	
Тема 1.7. Технология электро-сварочных и газосварочных работ	Содержание		12
	1.	Основы ручной дуговой сварки: сущность процесса, подготовка деталей под сварку, выбор режимов при ручной дуговой сварке, способы выполнения швов. Особенности сварки в различных пространственных положениях.	
	2.	Основы технология газотермической обработки: особенности сварки и кислородной резки, выбор режимов, правка и термическая обработка деталей и конструкций.	
	3.	Оборудование и аппаратура для газовой сварки и резки: ацетиленовые генераторы, баллоны, сварочные горелки, резаки	
	4.	Особенности технологии газовой сварки металлов и сплавов: технология сварки сталей и чугуна, сварка алюминия и его сплавов, сварка меди и её сплавов	
	5.	Техника безопасности проведения электросварочных и газосварочных работ, Меры экологической защиты окружающей среды.	
	6.	<i>Требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности*</i>	
	7.	Контрольный тест для проверки знаний	
	Лабораторные работы		4
	1.	Исследование процесса сварки углеродистых и легированных конструкционных сталей.	
2.	Исследование процесса сварки цветных металлов и сплавов, чугуна.		
3.	Изучение устройства и определение технических характеристик ацетиленовых генераторов.		
4.	Изучение устройства и практическое испытание инжекторных горелок		

	Практические занятия	2
	1. Расчет режимов ручной дуговой сварки деталей из стали, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных пространственных положениях	
	2. Расчет и выбор режимов газовой сварки.	
Самостоятельная работа (ПМ 1): -подготовка рефератов по темам: "История развития сварки", "Способы сварки плавлением: ручная дуговая сварка, дуговая сварка в защитных газах, электрошлаковая сварка, электронно - лучевая сварка, лазерная сварка"; "Безопасность проведения электросварочных работ, "Безопасность проведения газосварочных работ," Экологическая защита окружающей среды " - ответы на контрольные вопросы по разделу; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к защите; - систематическая проработка конспектов занятий; - проработка учебной и специальной технической литературы.		16
Примерная тематика домашних заданий: - Ответить на контрольные вопросы по разделу - Выполнение схем трансформаторов, выпрямления трёхфазного переменного тока, электрических схем, функциональной схемы инверторного источника питания; схемы подключения сварочных постов к многопостовому источнику питания; схемы включения стабилизатора. - Выполнение схем типов ацетиленовых генераторов, правки газопламенным нагревом.		
Учебная практика Виды работ		-
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ		-
Тема 1.8 Технология механизированной сварки	Содержание	14
	1. Основы дуговой сварки в защитных газах: особенности сварки, подготовка деталей под сварку и выбор параметров режима. Сварка неплавящимся электродом. Сварка плавящимся электродом в защитных газах, технология сварки цветных металлов и сплавов	
	2. Основы технологии механизированной сварки под флюсом: особенности сварки, подготовка деталей под сварку и выбор параметров режима техника сварки	
	3. Основы технологии электрошлаковой сварки: особенности электрошлакового процесса, подготовка деталей под сварку и выбор параметров режима, техника сварки.	
	4. Основы контактной сварки: сущность процесса, подготовка деталей под сварку,.	
	5. Основы дуговой наплавки, дуговой и плазменной резки: способы и технологии наплавки,	

		дуговая и плазменная резка	
	6.	Техника безопасности проведения механизированной сварки	
	7.	Контрольный тест для проверки знаний	
	Лабораторные работы		5
	1.	Изучение особенностей формирования соединения при контактной точечной сварке	
	2.	Выбор режимов контактной точечной сварки и исследование качества сварного соединения.	
	3.	Изучение характера формирования соединения при контактной точечной сварке	
	4.	Технологические особенности контактной рельефной сварки	
	5.	Выбор режимов контактной стыковой сварки и исследование качества сварного соединения.	
	Практические занятия		2
	1.	Расчет или выбор режимов полуавтоматической сварки в защитных газах.	
	2.	Расчет и выбор режимов полуавтоматической сварки под флюсом в зависимости от свариваемого материала.	
Тема 1.9. Технология автоматической дуговой сварки	Содержание		3
	1.	Технология автоматической дуговой сварки под флюсом. Особенности процесса сварки, подготовка деталей под сварку, режимы сварки под флюсом.	
	2.	Технология автоматической дуговой сварки в защитных газах. Особенности сварки подготовка деталей и режимы сварки в защитных газах.	
	3.	Контрольный тест для проверки знаний	
	Практические занятия		2
	1.	Расчет и выбор режимов автоматической и сварки под флюсом в зависимости от свариваемого материала.	
Самостоятельная работа (ПМ 1): - Подготовка рефератов на тему "Разновидности аргодуговой сварки вольфрамовыми электродами, "Сварка под флюсом стыковых, угловых и кольцевых швов" - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. - Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			14
Примерная тематика домашних заданий: - Выполнить схемы дуговой сварки под флюсом, постов для сварки в защитных газах - Ответить на контрольные вопросы по разделу 3. - Выполнить рисунки "Влияние параметров режима сварки под флюсом на форму шва", "Технология выполнения сварных соединений" - Выполнить таблицу "Параметры режимов сварки"			
Учебная практика			-

Виды работ		
Производственная практика (по профилю специальности)		-
Виды работ		
Тема 1.10. Классификация сварных конструкций	Содержание	24
	1. Принципы классификации сварных конструкций. Типы сварных конструкций и особенности их работы.	
	2. <i>Технологические процессы производства сварных конструкций (изделий, продукции)*</i>	
	3. <i>Технические характеристики и свойства изготавливаемой сварной конструкции (изделий, продукции), предъявляемые к ней требования*</i>	
	4. Технологический процесс изготовления сварных конструкций (исходные данные и стадии его разработки)	
	5. Классификация сборочно-сварочной оснастки	
	6. Назначение сборочно-сварочной оснастки	
	7. Оборудование для установки и перемещения сварочной аппаратуры	
	8. Подъемно-транспортное оборудование	
	9. Виды технологических документов. Нормативная и исполнительская документация.	
	10. <i>Требования, предъявляемые к сварочному и вспомогательному оборудованию, планы (графики) проведения его технического обслуживания, текущего и капитального ремонта, проверки контрольно-измерительных приборов и инструмента*</i>	
11. Контрольный тест для проверки знаний		
Тема 1.10. Технология изготовления сварных конструкций	Содержание	22
	1. Выбор и обоснование подготовительных операций.	
	2. Выбор и обоснование схемы сборки: разбивка на узлы, последовательность сборки.	
	3. Решетчатые сварные конструкции.	
	4. Балки.	
	5. Трубопроводы.	
	6. Листовые конструкции.	
	7. Сварные детали машин.	
	8. Выбор и обоснование способа сварки.	
	9. Расчёт режимов сварки: алгоритмы расчёта режимов ручной дуговой сварки, сварки под флюсом и сварки в среде защитных газов.	
10. Выбор и обоснование выбора сварочных материалов: определение расходов сварочных материалов и электроэнергии, выбор электродов, выбор присадочной проволоки, выбор защитных материалов (флюсов, газов)		

	11	Контрольный тест для проверки знаний	
	Практические занятия		6
	1.	Алгоритмы расчёта режимов ручной дуговой сварки	
	2.	Алгоритмы расчёта режимов сварки в среде углекислого газа	
	3.	Расчёт режимов сварки под флюсом	
Тема 1.12. Выбор и обоснование расходов сварочных материалов	Содержание		10
	1.	Выбор электродов.	
	2.	Выбор присадочной проволоки.	
	3.	Выбор защитных материалов (флюсов, газов)	
	4.	Определение расходов сварочных материалов и электроэнергии.	
	5.	Контрольный тест для проверки знаний	
	Практические занятия		4
	1.	Определение расходов сварочных материалов и электроэнергии.	
	2.	Выбор электродов, присадочной проволоки. Выбор защитных материалов (флюсов, газов)	
	Самостоятельная работа ПМ.01		
-Подготовка рефератов на тему " Технологичность сварных конструкций", " Металлы, применяемые для изготовления сварных конструкций", " Трубопроводы атомной энергетики ", " Магистральные трубопроводы"			
-Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			
-Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
1. Преимущества и недостатки различных видов переноса металла: капельный, струйный, крупнокапельный их зависимости от вида дуги и ее свойств, способа сварки и вида покрытий электродов			
2. Тепловой баланс процесса для разных способов сварки			
3. Влияние погонной энергии и теплофизических свойств материала на форму изотерм			
4. Особенности стыковой, точечной и рельефной контактной сварки			
5. Плазменная сварка и резка металлов и сплавов			
6. Перспективы развития различных способов сварки			
7. Инновационные разработки в области сварки, резки и наплавки			
8. Инновационные разработки в области сварки, резки и наплавки			
9. Робототехнологические комплексы (РТК) в сварочном производстве			
10. Сварочное производство. Сущность метода. Достоинства и недостатки.			
11. Сварка плавлением. Сущность, основные методы. Основные правила техники безопасности			
12. Сварка давлением. Сущность, основные методы. Основные правила техники безопасности			
13. Композиционные материалы. Свойства, структура материала. Классификации.			
Примерная тематика домашних заданий:			

- Ответить на контрольные вопросы по разделу ПМ.01 - Выполнить предлагаемые преподавателем задания по определению расходов сварочных материалов и электроэнергии - Выполнить предлагаемые преподавателем задания на расчёт режимов сварки.		
Учебная практика		-
Производственная практика (по профилю специальности)		-
Виды работ		
Раздел 2. Оборудование для изготовления сварных конструкций		294
МДК.01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций.		100
Тема 2.1 Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки	Содержание	12
	1. Стационарный сварочный пост для ручной дуговой сварки	
	2. Общие характеристики источники питания дуги	
	3. Классификация оборудования для сварки	
	4. Основные требования к вольт-амперным характеристикам сварочных источников питания	
	5. Основные способы регулирования силы тока	
	6. Режимы работы электросварочного оборудования	
	7. Система обозначений источников питания дуги	
	8. Основные требования безопасности труда при РДС	
	9. Статические характеристики источников питания	
	10. Динамические характеристики источников питания	
	11. Требования безопасности к организации рабочего места	
	12. Контрольный тест для проверки знаний	
Практические занятия	14	
1. Схемы сварочных постов.		
2. Полярность, её выбор. Условное обозначение источников питания		
3. Чтение условного обозначения сварочного оборудования		
4. Изучение строения и применение балластного реостата		
5. Общие сведения о сварочных генераторах		
6. Ознакомление с устройством коллекторных сварочных генераторов		
7. Ознакомление с устройством инверторов		

Тема 2.2. Оборудование для дуговой автоматической и полуавтоматической сварки.	Содержание		22
	1.	Общие сведения и классификация сварочных автоматов и полуавтоматов.	
	2.	Устройство и основные узлы полуавтоматов.	
	3.	Типовые конструкции сварочных полуавтоматов. Электрические схемы полуавтоматов	
	4.	Комплектование и основные узлы сварочных автоматов. Принцип работы сварочных автоматов.	
	5.	Сварочная горелка(инжекторная и безинжекторная)	
	6.	Механизм подачи электродной проволоки	
	7.	Назначение, устройство, принцип действия, характеристика и обозначение осцилляторов	
	8.	Автоматы для сварки в защитных газах. Газовая аппаратура, применяемая в автоматах для сварки в защитных газах.	
	9.	Автоматы для сварки под флюсом: принцип работы, устройство, технические характеристики. Подготовка автомата к работе и управление им.	
	10	Требования к организации рабочего места и безопасности труда при автоматической и полуавтоматической сварке	
11	Контрольный тест для проверки знаний		
Практические занятия		8	
1.	Изучение устройства и конструкций полуавтоматов для сварки в среде защитного газа.		
2.	Изучение устройства автомата для сварки под флюсом.		
3.	Ознакомление с настройкой полуавтоматов для сварки в защитных газах		
4.	Ознакомление со строением газозлектрической горелки для сварки в защитных газах и под флюсом		
5.	Ознакомление с настройкой и работой универсальных полуавтоматов		
6.	Ознакомление со строением и особенностям подающих механизмов		
7.	Ознакомление со строением гибких шлангов		
8.	Ознакомление с назначением и принципом работы БУСП		
Тема 2.3. Оборудование для контактной сварки.	Содержание		7
	1.	Машины для стыковой контактной сварки.	
	2.	Машины для контактной сварки.	
	3.	Машины для шовной контактной сварки	
	4.	Контрольный тест для проверки знаний	
Лабораторные работы		1	
1.	Изучение конструкции и работы универсальных стационарных машин для контактной точечной и шовной сварки.		

Тема 2.4 Оборудование электрошлаковой сварки.	Содержание		10
	1.	Общие сведения об электрошлаковых аппаратах.	
	2.	Аппараты рельсового типа.	
	3	Аппараты безрельсового типа.	
	4	Аппараты подвешного типа.	
	5	Контрольный тест для проверки знаний	
Лабораторные работы		2	
1.	Изучение конструкции и работы установки для автоматической электрошлаковой сварки		
Тема 2.5. Оборудование дуговой наплавки, кислородной и плазменной резки	Содержание		5
	1.	Оборудование дуговой наплавки (Схемы полуавтоматической наплавки под флюсом, в среде углекислого газа, вибродуговой наплавки.)	
	2.	Оборудование для кислородной резки. (Стационарные, переносные и специализированные машины, автоматизированные комплексы)	
	3.	Оборудование плазменно- дуговой резки, схемы плазмообразования, плазмообразующие среды.	
	4.	Режущие плазмотроны.	
	5.	Контрольный тест для проверки знаний	
	Лабораторные работы		4
	1.	Изучение конструкции и работы плазмотронов	
	2	Изучение оборудования для полуавтоматической наплавки под флюсом	
	3.	Изучение оборудования для наплавки в среде углекислого газа.	
4.	Изучение оборудования для вибродуговой наплавки		
Тема 2.6. Оборудование для специальных видов сварки, наплавки и резки	Содержание		12
	1.	Общие сведения об оборудовании для прогрессивных способов сварки, применение оборудования	
	2.	Аппараты для ЭШС	
	3.	Общие сведения об оборудовании для плазменной сварки. Конструктивные особенности аппаратов	
	4.	Оборудование для сварки контактным плавлением	
	5.	Оборудование для сварки и резки под водой	
	6.	Оборудование для сварки и резки в космосе	
	7.	Оборудование для лазерной сварки, наплавки и резки	
	8.	Оборудование для сварко-пайки	
	9.	Оборудование для воздушно-дуговой резки	

	10.	Общие сведения об оборудовании для ультразвуковой сварки, область применения оборудования	
	11.	Достоинства и недостатки прогрессивного оборудования. Тенденции развития.	
	12.	Контрольный тест для проверки знаний	
	Практические занятия		3
	1.	Ознакомление с оборудованием для лазерной сварки.	
	2.	Ознакомление с оборудованием для электронно-лучевой сварки	
	3.	Ознакомление с оборудованием для диффузионной сварки	
<p>Самостоятельная работа ПМ 01: Подготовка рефератов на тему " Режущие плазмотроны", "Оборудование дуговой наплавки", "Машины для контактной сварки", " Оборудование электрошлаковой сварки"</p> <p>Тенденции развития источников питания для ручной дуговой сварки. Инновационное оборудование для сварки. Инновационное оборудование для резки. Инновационное оборудование для наплавочных работ. Техника для ручной дуговой сварки покрытыми электродами. Вспомогательные устройства для электросварки. Оборудование и аппаратура для газовой сварки. Оборудование и аппаратура для кислородной резки. Особенности инжекторных и безынжекторных горелок и резаков. Особенности оборудования кислородной резки. Инновационное оборудование плазменной сварки и резки. Инновационное оборудование лазерной сварки и резки. Прогрессивное оборудование для сварки под водой. Высокопроизводительные аппараты для сварочных процессов. Особенности для электрошлаковой наплавки порошковой проволокой . Внешняя характеристика источника питания и дуги Основоположники инновационных способов сварки Оборудование для заварки трещин и отверстий Особенности механизмов для полуавтоматической сварки Оборудование и материалы для сварки и наплавки под слоем флюсом Робототехнологические комплексы (РТК) в сварочном производстве Прогрессивное оборудование для сварки под водой. Прогрессивное оборудование для сварки в космосе . Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление</p>			50

лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	
<p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Ответить на контрольные вопросы " Оборудование для изготовления сварных конструкций ". Заполнить таблицу: оборудование полуавтоматической и автоматической сварки в защитных газах. Подготовка к защите лабораторных и практических работ</p>	
<p>Производственная практика итоговая по модулю Виды работ: <i>-Изучение конструкторской и производственно-технологической документации по сварочному производству</i> <i>-Анализ плана (графика) производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции)</i> <i>-Определение условий выполнения сварочных работ в соответствии с производственно-технологической документацией по сварочному производству</i> <i>-Определение потребности в свариваемых и сварочных материалах, оборудовании, оснастке, инструменте, средствах контроля</i> <i>-Оснащение участка (цеха) материально-техническими ресурсами: свариваемыми и сварочными материалами, заготовками, исправным оборудованием, оснасткой, инструментом, средствами контроля</i> <i>-Обеспечение участка (цеха) квалифицированным персоналом</i> <i>-Проведение инструктажа по охране труда подчиненных специалистов на рабочем месте</i> <i>-Обеспечение наличия и выдачи производственно-технологической документации по сварочному производству</i> <i>-Взаимодействие с подразделениями цеха, технологическими службами*</i> - Выполнение газовой сварки средней сложности и сложных узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных и простых деталей из цветных металлов и сплавов. -Выполнение ручной дуговой и плазменной сварки средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. -Выполнение кислородной, воздушно-плазменной резки металлов прямолинейной и сложной конфигурации. -Выполнение автоматической сварки ответственных сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях; выполнять автоматическую сварку в среде защитных газов неплавящимся электродом горячекатанных по- лос из цветных металлов и сплавов под руководством электросварщика более высокой квалификации.</p>	108
ВСЕГО	539

Примечания: * - Виды аудиторных занятий, внеаудиторной работы, работ учебной и производственной практик, соответствующие требованиям профессионального стандарта «Сварочное производство»

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета технологии электрической сварки плавлением, слесарной и сварочной мастерских, сварочного полигона.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-наглядных пособий;
- макеты источников питания и сварочных аппаратов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска.

Оборудование сварочной мастерской:

- рабочее место мастера производственного обучения;
- оборудованные сварочные учебные кабины (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-наглядных пособий;
- инструкционно - технологические карты;
- оборудование, комплект инструментов и приспособлений для выполнения газовой сварки;
- оборудование, комплект инструментов и приспособлений для выполнения ручной дуговой сварки;
- оборудование, комплект инструментов и приспособлений для выполнения ручной плазменной сварки;
- оборудование, комплект инструментов и приспособлений для выполнения механизированной и автоматической сварки;
- оборудование, комплект инструментов и приспособлений для выполнения кислородной и воздушно-плазменной резки металлов;
- стенды по организации рабочего места и безопасности труда;
- уголок пожарной безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Производственная практика проводится на предприятиях.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом. Учебник. СПО. «ФИРО» М: Академия 2019. – 208 с.
2. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО.- М.: Издательский центр "Академия", 2018.-496с.
3. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. Учебник. СПО. «ФИРО» М: Академия 2018. – 256 с.
4. Овчинников В.В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением. Учебник. СПО. «ФИРО» М: Академия 2018. – 192 с.
5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Практикум (учебное пособие) СПО. «ФИРО» М: Академия 2018

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://www.svarka.info/rus/lib/tech/tsal/>
2. <http://www.metvar.ru/art/svarka-nerv-stali.php>
3. <http://www.shtorm-its.ru/rus/info/svartech/w14.php>
4. <http://www.svarka.info/rus/naks/weldingcutting/>
5. <http://www.welder.ru/>
6. http://www.ictm.ru/info/svarochnoe_proizvodstvo_

3.2.3. Дополнительные источники

1. Казаков В.И. Сварка и резка материалов: учебное пособие для СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2016.-400с.
2. Маслов В.И. Сварочные работы: учебное пособие для СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2016.-240с.
3. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах: учебное пособие.- М.: Издательский центр "Академия", 2017.-64с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	<ul style="list-style-type: none"> - последовательность сборки и сварки конструкций; - качество сборки изделий ; - выбор инструментов для проведения контроля качества сборки конструкций ; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертного наблюдения и оценки выполнения лабораторных и практических работ. - экспертного наблюдения и оценки выполнения работ по учебной практике экспертное наблюдение и оценка выполнения работ по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. оценка выполнения самостоятельных работ
Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	- обоснование выбора варианта технологии сварки для конкретной сварной конструкции;	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам ПМ. <p>Зачеты по учебной практике</p>
Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	- демонстрация навыков выбора специального оборудования, приспособления и инструмента для реализации технологического процесса;	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам ПМ. <p>Зачеты по учебной практике</p>
Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	<ul style="list-style-type: none"> - последовательность выбора и расчета параметров сварочных технологических процессов; - хранение и использование сварочного оборудования в соответствии с правилами техники безопасности 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам ПМ. <p>Зачеты по учебной практике</p>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	<ul style="list-style-type: none"> - Эффективная организация самостоятельной работы. - Оптимальная организация подготовки к выполнению практических работ 	Наблюдение; мониторинг, оценка содержания портфолио студента
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> - Оптимальное решение стандартных профессиональных задач в области собственной деятельности по выполнению сварочных работ. - Самоанализ и коррекция результатов собственной работы. 	Мониторинг и рейтинг выполнения работ на учебной и производственной практике.
ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - Эффективный поиск необходимой информации; - Использование различных источников, включая электронные. 	Практические работы на моделирование и решение нестандартных ситуаций
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. - Работа с различными прикладными программами 	Наблюдение выполнения работ на учебной и производственной практике.
ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> - Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля. - Изучение дополнительной литературы по специальности 	Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося; открытые защиты творческих и проектных работ;