

Приложение Ш.ПМ. 01
к программе СПО по специальности
22.02.06 Сварочное производство

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

2023г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности 22.02.06 Сварочное производство, утверждённого приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 360 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Пермякова Наталья Аркадьевна, преподаватель первой категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов

от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В.Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 1

Председатель Методического Совета

« 13 » 04 2023 г.



В.В.Потанин

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	37

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство укрупненная группа подготовки 22.00.00 Технологии материалов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций».

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

В результате освоения профессионального модуля формируются элементы следующих общих компетенций обучающегося, а также личностных результатов реализации программы воспитания:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

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

иметь практический опыт:

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

уметь:

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

знать:

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

1.3. Рекомендуемое количество часов/зачётных единиц на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1275 часов включая;
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 994 часа
 самостоятельной работы обучающегося – 281 час
 учебной практики – 360 часов;
 производственной практики (по профилю специальности) – 72 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов/зачётных единиц	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов/зачётных единиц	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов/зачётных единиц	в т.ч. лабораторно-практических занятий с зачетными единицами	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	в т.ч. зачет работы (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 2-6,8 ДР 4,6, 13-15	МДК 01.01 Технология сварочных работ	398	265	102	-	133	-	-	-
ПК 1.3 ОК 2-6,8 ДР 4,6, 13-15	МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварочных конструкций	445	297	100	-	148	-	-	-
ПК 1.1 ОК 2-6,8 ДР 4,6, 13-15	Учебная практика	360						360	
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 2-6,8 ДР 4,6, 13-15	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72
Всего:		1275	994	202	-	281	-	360	72

2.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
1	2	3
МК 01.01.01 Технология сварочных работ		398
Раздел 1. Технологические основы для сварки и режис металла.		265
Тема 1.1. Технологические основы сварки давлением	<p>Содержание</p> <p>Основные свойства и классификация контактной сварки Современное состояние и перспективы развития контактной сварки. Достоинства контактной сварки. Классификация способов контактной сварки. Основные способы контактной сварки: точечная, рельефная, шовная, стыковая.</p> <p>Сущность каждого из способов, преимущества, недостатки, области применения. Общая схема формирования соединений при точечной и стыковой сварке.</p> <p>Понятие контактных сопротивлений. Характер изменения сопротивлений при точечной и стыковой сварке.</p> <p>Теоретические основы контактной сварки Образование сварных соединений. Электрическое сопротивление и нагрев металла сварочным током. Тепловой баланс при контактной сварке. Особенности плавления, кристаллизации развития пластических деформаций. Свариваемость различных металлов и их сплавов. Понятие о температурных полях. Характеристика жестких и мягких режимов. Шунтирование тока.</p> <p>Техника безопасности.</p> <p>Технология точечной, рельефной и шовной сварки Основные параметры сварных соединений. Технология точечной сварки. Технология рельефной сварки. Технология шовной сварки. Остаточные деформации и прочность сварных соединений.</p> <p>Технология стыковой сварки Параметры режима стыковой сварки оплавлением и сопротивлением. Особенности технологии сварки.</p>	48

8

Дефекты и контроль качества сварки	Содержание	Объем часов
Дефекты сварных соединений и их причины. Способы контроля качества сварных соединений.		14
Практические занятия		
Наблюдение технологии точечной сварки в цехе «АО «НПК «Уралвагонзавод»		
Наблюдение технологии стыковой сварки в цехе «АО «НПК «Уралвагонзавод»		
Наблюдение технологии шовной сварки в цехе «АО «НПК «Уралвагонзавод»		
Расчетное определение параметров режима стыковой сварки		
Расчетное определение параметров режима точечной сварки		
38		
Содержание		
Введение. Классификация электрической сварки плавлением История развития сварки. Сущность, область применения, классификационные признаки основных видов сварки плавлением. Основные термины и определения, строение сварочной дуги. Классификация. Процессы, протекающие в сварочной дуге. Статическая вольт-амперная характеристика и ее влияние на условия горения дуги. Влияние параметров режима сварки на формирование сварочного шва и условия устойчивого горения дуги. Магнитное дутье: причины и способы устранения. Виды переноса металла в сварочную ванну и их характеристика. Тепловой баланс процесса сварки. Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварки. Рафинирование. Легирование. Раскисление. Основные сведения и классификация напряжений и деформаций при сварке. Методы борьбы и способы уменьшения напряжений и деформаций.		
Практические занятия		
Определение КПД сварочной дуги, погонной энергии сварки, коэффициентов		
Процессы, протекающие в сварочной дуге		
Использование магнитного дутья в практических целях		
Строение ацетилено-кислородного пламени		
Коэффициенты плавления и наплавка потерь на угар и разбрызгивание		
Ионизированные процессы в сварочной дуге		
77		
Содержание		
Сварочные материалы Сварочная проволока. Металлические покрытия электродов. Неплавищиеся электроды. Производство порошковой проволоки. Флюсы. Защитные газы. Сварочные материалы для наплавки.		
Технология ручной дуговой сварки		

9

<p>Сварные соединения и швы. Обозначение сварных швов на чертеже. Конструктивные элементы. Выполнение сварных швов. Технологические особенности сварки сварных соединений в различных пространственных положениях. Расчет режима ручной дуговой сварки.</p> <p>Технология сварки в среде защитных газов Сущность, преимущества и недостатки, применение. Технологические особенности способов сварки в среде защитных газов по размерам шва.</p> <p>Технология автоматической сварки под слоем флюса Сущность, преимущества и недостатки, применение. Технологические особенности автоматической сварки под флюсом. Материалы для сварки. Расчет режимов автоматической сварки под по размерам шва, типу сварного соединения.</p> <p>Сварка углеродистых и легированных сталей Технология электрической сварки плавлением углеродистых сталей. Технологические особенности сварки плавлением легированных сталей.</p> <p>Сварка цветных металлов и сплавов Технологические особенности сварки меди, алюминия и его сплавов, латуни, бронзы, магниевых сплавов.</p> <p>Наплавка Восстановительная и изготовительная наплавка. Механизированная наплавка. Электрошлаковая наплавка. Материалы для наплавки. Применение.</p> <p>Сварка чугуна Физические свойства чугуна. Разновидности и маркировка видов чугуна. Технологические особенности сварки чугуна различными способами: с подогревом, без подогрева.</p> <p>Практические занятия Условное обозначение сварочных материалов Условное обозначение сварных швов на чертеже Выбор сварочного материала в соответствии с основным металлом Определение свариваемости основного металла Расчет параметров режима ручной дуговой сварки по размерам шва и типу соединения Расчет параметров режима автоматической сварки под слоем флюса по размерам шва и типу соединения Расчет параметров режимов сварки в среде защитных газов по размерам шва и типу соединения</p>	<p>24</p>
--	-----------

10

<p>Расчет параметров режимов электрошлаковой сварки по размерам шва и типу соединения Расчет химического состава и определение структуры металла шва по диаграмме Шейффера Выбор и расчет режима сварки по размерам шва, химического состава металла шва по индивидуальному листу</p> <p>Содержание Технология газовой сварки Классификация процессов ГПОМ и их сущность. Свойства, способ получения кислорода. Свойства горючих газов, их смесей и жидкостей для ГПО. Ацетилен как основное горючее для газопламенной обработки, его свойства, способ получения, преимуществ и недостатки. Строение и состав ацетилено - кислородного пламени. Реакции в расплавленном металле при газовой сварке. Типы сварных соединений, применяемых при газовой сварке. Дефекты. Технологические особенности сварки углеродистых и легированных сталей и их особенности. Виды сварочных работ по чугуна; заварка дефектов в литые, ремонтные работы. Меры предотвращения. Режимы и технология сварки серого чугуна. Режимы и технология сварки цветных металлов. Газопламенная пайка и процессы газопламенной обработки поверхности изделий Сущность процесса пайки, его достоинства и недостатки. Выбор режимов пайки. Факторы, определяющие качество паяного соединения. Наплавка цветных металлов и твердых сплавов. Газопламенная металлизация и напыление металлов. Поверхностная газопламенная закалка.</p> <p>Практические занятия: Технологические особенности ледового, правого газовых способов сварки Технологические особенности газовой сварки углеродистых и легированных сталей. Технологические особенности газовой сварки чугуна и цветных металлов. Технологические особенности газопламенной обработки поверхности изделий.</p> <p>Содержание Специальные методы сварки плавлением Электронно-лучевая, плазменная и микроплазменная, лазерная, термитная сварка. Схема, сущность способа, преимущества, недостатки, применение, параметры процесса, выбор материалов. Специальные способы сварки давлением Ультразвуковая сварка, сварка трением, холодная сварка, сварка врывом, диффузионная сварка, сварка пластмасс. Схема, сущность способа, преимущества, недостатки, применение, параметры процесса, выбор материалов.</p>	<p>50</p>
<p>Тема 1.4. Газовая сварка и резка</p>	<p>8</p>
<p>Тема 1.5. Специальные методы обработки материалов</p>	<p>52</p>

11

22
Практические занятия
Технологические особенности термитной сварки
Технологические особенности сварки взрывом
Технологические особенности электроно-лучевой сварки
Технологические особенности лазерной сварки
Технологические особенности диффузионной сварки
Технология и применение сварки пластмасс
Технология и применение лазерной сварки

133	<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Работа с конспектом занятий, учебной и специальной технической литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение производительности ручной дуговой сварки. 2. Подготовка металла под сварку. 3. Газораспределительные рамки, рукава, трубопроводы. 4. Термическая обработка изделий после сварки. 5. Плавка изделий местным нагретом сварочным пламенем. 6. Особенности и режимы газовой сварки магниевых сплавов. 7. Основы технологии сварки под водой. 8. Технологические особенности Копельной режми стали. 9. Газоэлектрические способы режки. 10. Специальные резаки. 11. Технологические особенности автоматической наплавки под флюсы. 12. Технологические особенности электрошлаковой наплавки. 13. Поверхностная закалка газовым пламенем. 14. Характеристика разновидностей контактной сварки. 15. Сварка разнородных сталей. 16. Сварка луженых сталей. 17. Технологические особенности аргоно-дуговой сварки. 18. Технология механизированной сварки порошковой и самозащитной проволокой. 19. Технология электрической сварки плавлением бронзы. 20. Технологические особенности газовой сварки никеля, свинца. 21. Техника сварки неплавящимся электродом (угольным, графитовым, вольфрамовым). 22. Многоэлектродная и многодуговая сварка. 23. Схемы способов сварки, их разновидности, достоинства, недостатки, области применения. 24. Контактно-шлаковая сварка. 25. Понятие о температурных полях. Тепловой баланс при контактной сварке.
-----	--

МДК 01.02. Основное оборудование для производства сварочных конструкций.	445
Раздел 2. Применение оборудования для производства сварочных конструкций.	297
Тема 2.2. Источники питания для дуговой сварки	64
<p>Содержание</p> <p>Общие сведения источников питания История создания источников питания для дуговой сварки. Классификация источников питания. Условное обозначение источников питания. Технико-экономические показатели. Внешняя вольт-амперная характеристика.</p> <p>Источники питания постоянного тока Сварочные преобразователи и агрегаты. Выпрямители. Выбор источника питания для определенного способа сварки. Универсальные источники питания.</p> <p>Источники питания переменного тока Устройство трансформатора. Классификация, назначение, конструктивные элементы, функциональные электрические схемы, основные технические показатели. Общие сведения об инверторных источниках питания. Источники питания для электрошлаковой сварки. Многопостовые источники питания для дуговой сварки.</p> <p>Практические занятия Конструктивные особенности сварочного преобразователя. Конструктивные элементы сварочного трансформатора. Устройство, блок-схема, работа сварочного выпрямителя. Технические функции многопостового источника питания. Вспомогательное оборудование к источникам питания. Конструктивные особенности сварочных агрегатов. Универсальные источники питания</p>	14
Тема 2.2. Оборудование сварки давлением	38
<p>Содержание:</p> <p>Машины для контактной сварки Электрические схемы и параметры, аппаратура управления, классификация машин для контактной сварки</p> <p>Машины для точечной, шовной и рельефной сварки. Классификация, устройство, принцип работы.</p>	

<p>Машины для стыковой сварки. Классификация, устройство и принцип работы.</p> <p>Практические работы</p> <p>Машины и установка контактной сварки</p> <p>Вторичный контур сварочной машины и его конструктивные элементы</p> <p>Расчет элементов вторичного контура сварочной машины</p> <p>Изучение конструкции сварочных трансформаторов для контактных машин</p> <p>Изучение приводов оседа и заката контактных машин</p> <p>Изучение конструкции контактной машины для точечной сварки</p> <p>Изучение конструкции контактной машины для шовной сварки</p> <p>Изучение конструкции контактной машины для стыковой сварки</p> <p>Выбор точечной контактной машины для заданной конструкции</p> <p>Выбор стыковой контактной машины для заданной конструкции</p> <p>Оборудование для автоматической сварки плавлением Классификация автоматов. Конструктивные особенности автоматов для сварки в среде защитных газов и автоматической сварки под флюсом.</p> <p>Оборудование для электрошлаковой сварки. Оборудование плазменной, электронно-лучевой, лазерной и других видов сварки.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Настройка и работа полуавтомата для сварки в среде защитных газов.</p> <p>Изучение устройства, настройки и работа сварочного трактора для сварки под флюсом.</p> <p>Конструктивные особенности сварочных автоматов для сварки в среде защитных газов.</p> <p>Оборудование для электрошлаковой сварки.</p> <p>Инверторные источники питания</p> <p>Изучение устройства установок МИГ/МАГ</p> <p>Конструктивные особенности однодуговых и многодуговых автоматов</p>	55
Тема 2.3. Оборудование для сварки плавлением	24
<p>Содержание</p> <p>Оборудование и аппаратура для газовой сварки Оборудование для хранения и транспортировки газов. Газовые коммуникации и оборудование рабочих постов. Ацетиленовые генераторы. Сварочные горелки.</p> <p>Кислородная резка металлов Режки для ручной кислородной резки. Керосинорезы. Машины для кислородной резки (переносные и стационарные машины).</p>	75
Тема 2.4. Оборудование для газопламенной обработки металлов	

Тема 2.5. Сварки трубопроводов и других гидросистем	<p>Газоламенная обработка металлов Оборудование для газоламенного напыления. Металлизатор. Оборудование для заделки. Оборудование для газопрессовой сварки. Оборудование для пайки.</p> <p>Практические занятия Назначение и конструктивные особенности газовых баллонов Устройство редуктора. Конструктивные элементы ацетиленового генератора. Предохранительные затворы и клапаны. Устройство и разновидности сварочных горелок. Выбор сварочной горелки по технологическим условиям работы. Конструктивные особенности резаков для ручной резки. Назначение и устройство переносных машин для газоламенной обработки металлов. Назначение и устройство станочных машин для газоламенной обработки металлов. Установка для резки под водой. Оборудование для газоламенного напыления.</p> <p>Содержание : Общие сведения о технологических трубопроводах Назначение и классификация трубопроводов. Факторы, влияющие на работу трубопроводов. Детали и арматура технологических трубопроводов. Проектная документация и условные обозначения изображения технических трубопроводов на чертежах. Материалы для изготовления технологических трубопроводов Общие требования. Материалы для трубопроводов: стальные трубы, трубы, детали, соединения их цветных металлов и чугуна, пластмасс. Металлополимерные трубы. Контроль качества материалов. Изготовление технологических трубопроводов Сборка и сварка стальных трубопроводов. Обработка труб из стали, цветных металлов и стальных с внутренним покрытием. Изготовление трубопроводов из пластмасс. Правила техники безопасности при изготовлении трубопроводов. Монтаж технологических трубопроводов Подготовка проновок и средств механизации монтажных работ. Монтаж стальных, внутренних и межцевых трубопроводов общего назначения. Контроль, испытания и слача стальных трубопроводов общего назначения в эксплуатации. Правила техники безопасности при монтаже трубопроводов.</p>	32
		65

<p>Практические занятия Заполнение документации и условное обозначения технологических трубопроводов на чертежах. Выбор сварочных материалов и их расшифровка. Выбор и обработка труб из стали, цветных металлов, чугуна для изготовления технологического трубопроводов. Выбор контроля качества для технологического трубопровода. Ремонт стального трубопровода. Ремонт трубопровода из пластмасс. Ремонт воздухопроводов.</p> <p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Тематика самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Глубка труб. 2. Материалы для изготовления труб и других гидросистем. 3. Сварка поворотных стыков труб. 4. Сварка не поворотных стыков труб. 5. Требования к источникам питания. 6. Характеристики источников питания. 7. Последовательная работа источников питания. 8. Регулировка тока в источниках питания постоянного тока. 9. Регулировка тока в источниках питания переменного тока. 10. Газовое оборудование сварочного поста для газоламенной обработки металлов. 11. Ацетиленовые генераторы. 12. Газоламенное напыление. 13. Кислородно-флюсовая резка. 14. Установки для электрической сварки плавлением. 15. Оборудование для электронно-лучевой сварки. 16. Виды лазеров. 17. Сварочные тракторы для сварки под слоем флюса. 18. Трехфазные конденсаторные машины. 	30
	148

<p>19. Гидро-и пневмопривод. 20. Машины для рельефной сварки. 21. Циклограммы. 22. Сборочно-сварочные приспособления. Их основные узлы. 23. Системы автоматического управления циклом производства. 24. Виды полуавтоматов. 25. Проектирование приспособлений. 26. Структура промышленных роботов. 27. Роботизированные комплексы. 28. Расчет электрических цепей постоянного и переменного тока. 29. Конструкции магнитопроводов и обмоток силовых трансформаторов. 30. Описание работы схем различных электроприводов. 31. Зауладение электрооборудования. 32. Перспективы использования новых видов топлива и развития обновляемых источников энергии. 33. Маркировка полупроводниковых приборов.</p>	<p>360</p> <p>Учебная практика</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение разметки по чертежу и шаблону; - опиливание рубки и разрубки зубилом, - опиливание и зачистка заусенцев, - нарезка заготовок из прутка и листа, ручными ножницами и локотками, - нарезание резьбы, - сверление отверстий болтами и холодной заклепкой; - сверление отверстий по разметке и шаблону. <p>Последовательность выполнения комплексной работы. Чтение чертежей и ознакомление с эскизами деталей. Выбор необходимого инструмента, приспособлений, оборудования и материалов для выполнения комплексной работы. Подготовка рабочего места. Выполнение слесарных операций. Контроль качества слесарных работ.</p> <p>Техника безопасности. Труда</p> <p>Примеры работ 2 раздела:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Детали, работающие под давлением, - заварка отверстий разных диаметров. 2. Инструмент - стыковая сварка круглых заготовок составного инструмента диаметром до 60 мм.
--	---

<p>3. Лонжероны (узлы) алюминиевых сплавов - сварка атомноводородным способом с испытанием под давлением. 4. Площадки лестницы, каркасы - точечная сварка. 5. Резервуары из углеродистой стали - шовная сварка. 6. Сетки и каркасы арматуры труб - контактная сварка. 7. Станины машин, станков малых размеров - сварка. 8. Трубы водного отопления - заварка трещин и приварка ребер. 9. Трубы дымовые и вентиляционные - сварка. 10. Трубы, тройники под давлением - сварка. 11. Фланцы для паропроводов, газопроводов и водопроводов под давлением - приварка. 12. Цистерны кованые - автосварка продольных швов. 13. Швеллеры - угловая сварка. 14. Валлоны, резервуары и котлы под давлением - сварка. 15. Вали коленчатые, головки двигателей - заварка раковины и трещин. 16. Детали, работающие под давлением - заварка отверстий всех диаметров. 17. Инструмент сварной из углеродистой и быстрорежущей стали (сверла и фрезы) - стыковая сварка круглых заготовок диаметром свыше 60 мм. 18. Катки опорные - сварка половинкой. 19. Каркасы пространственные арматурные - контактная сварка. 20. Каркасы и облицовка лаверей - шовная сварка. 21. Колонны основные, балки и стропильные фермы металлоконструкции - сварка. 22. Листы больших толщин (броня) - сварка. 23. Сосуды тонкостенные - точечная сварка. 24. Трубы различных диаметров под давлением - электроконтактная сварка. 25. Узлы лавес силовых нериор, крыльев и фюзеляжа самолета - атомноводородная сварка. 26. Цилиндры турбин низкого давления стальные - заварка раковины и трещин. 27. Цистерны - автосварка круговых швов.</p>	<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбор оборудования; - Выбор и характеристика основного материала; - Выбор и характеристика вспомогательного материала; - Выбор способа сварки;
--	--

<ul style="list-style-type: none"> - Выбор метода контроля качества сварной конструкции; - Подготовка, сборка изделия под сварку - Составление и оформление технологического процесса изготовления изделия; - Техника безопасности при сварочных работах. <p>Последовательность выполнения комплексной работы. Чтение чертежей и ознакомление с экзаменационными заданиями. Подготовка рабочего места. Выполнение слесарных операций. Контроль качества слесарных работ. Техника безопасности. Труд.</p>	1275
--	------

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля требует наличия учебного кабинета технологии электрической сварки плавлением, лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных конструкций.

Оснащенность учебного кабинета технологии электрической сварки плавлением: 15 столов, 30 стульев, доска

Оснащенность лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных конструкций: 5 кабин для электрической сварки плавлением, источники питания сварочной дуги, оборудование для аргоно-дуговой и плазменной сварки, оборудование для газопламенной обработки металлов. Оборудование для полуавтоматической и автоматической сварки плавлением, лаборатория контроля качества 6 столов, 12 стульев, доска, стол, и стул преподавателя, комплект измерительного инструмента и образцов контроля качества, машины для стыковой, шовной, точечной контактной сварки, компьютеризованный мало амперный дуговой тренажер сварщика МДТС-05

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Баннов М.Д. Специальные способы сварки и резки. – СПб.: ООО «Лань», 2008г.
2. Баннов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки. - М.: Машиностроение, 2005г.
3. Сварка и резка материалов: учебное пособие для начального профессионального образования/М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин; Под ред. Ю.В. Казакова. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2002г.
4. Гуляев А.И. Технология и оборудование контактной сварки. - М.: Машиностроение, 2004г.
5. Думов СИ. Лабораторные работы – М.: Машиностроение, 2007г.
6. Думов СИ. Технология электрической сварки плавлением. - М.: Машиностроение, 1987 г.
7. Шебеко Л.П., Амигуд Д.З. Лабораторные работы по технологии и оборудованию газопламенной обработки металлов: Учебное пособие для техникумов. – М.: Машиностроение, 1968г.
8. Боровков В.М. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2007г.
9. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2010г.
10. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2010г.
11. Александров А.Г. Источники питания для дуговой сварки: учебное пособие для подготовки рабочих на производстве. – М.: Машиностроение, 1982г.
12. Розаренов Ю.Н. Оборудование для электрической сварки плавлением: учебное пособие для машиностроительных техникумов. – М.: Машиностроение, 1987г.
13. Гитлевич А.Д. Механизация и автоматизация сварочного производства: учебник для средних специальных учебных заведений. – М.: Машиностроение, 1978г.
14. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов. – М.: Академия, 2007г.
15. Маслов В.И. Сварочные работы – М.: Академия, 2004г.
16. Полякова Р.Г. Газосварщик. – СПб.: ООО «Лань», 2008г.
17. Чернышев Г.Г. Сварочное дело ПрофОбрИздат, 2007г.
18. Козловский С.Н. Введение в сварочные технологии: Учебное пособие – СПб: Издательство «Лань», 2018. – 416с – (учебники для вузов. Специальная литература)

- Дополнительные источники:
19. Бондарь И.М. Электротехника и электроника: Учебное пособие. - М.: ИКЦ «МарТ», 2005г.
 20. Галкин В.И., Пелевин И.В. Промышленная электроника и микроэлектроника. – М.: Высшая школа, 2006г.
 21. Глебов Л.В. Расчет и конструирование машин контактной сварки. - М.: Машиностроение, 2004г.
 22. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2002г.
 23. Кабанов Н.С., Слепак Э.Ш. Технологии стыковой контактной сварки. - М.: Машиностроение, 2006г.
 24. Колганов Л.А. Сварочные работы. – СПб.: ООО «Лань», 2007г.
 25. Рыськова З.А. Федоров П.Д. Трансформаторы для электрической контактной сварки. - СПб.: Энергониздат, 1990г.
 26. Чернышов Г.Г. Справочник газозлектроэварщика. – М.: Академия, 2007г.
 27. Чулошников П.Л. Контактная сварка. – М.: Машиностроение, 1986г.
 28. Шиммарев В.Ю., Каспина Т.И. Машиностроительное производство: учебник. - М.: центр «Академия», 2009г.
 1. Периодические издания:
 2. Газета «Российская газета»
 3. Газета «Областная газета»
 4. Журнал «Сварка и диагностика»
 5. Журнал «В мире неразрушающего контроля»
- Интернет-ресурсы:
1. Системы автоматизированного проектирования технологий сварки, термической обработки и контроля качества сварных соединений www.apovsar.ru.
 2. Сварочный портал www.svarka.com.
 3. Информационно-справочная служба «ЦентриИнформ» www.infoa.com.
 4. Интернет-представительство "Компани Аванг" www.avant.com.ru.
 5. Информационно-поисковая система «Первый Машиностроительный Портал» www.1bm.ru.
 6. Информационный книжный портал www.infobook.ru.
 7. Информационно-поисковая система OBO.RU дование www.obo.ru
 8. www.infotmika.ru
 9. <http://nlr.ru/lawcenter>.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В процессе самостоятельной работы обучающимся оказываются консультации. Изучению модуля должно предшествовать освоение общепрофессиональных дисциплин «Охрана труда»; «Безопасность жизнедеятельности»; «Технологические процессы в машиностроении»; «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Основы экономики организации» а также следующих профессиональных модулей: Разработка технологических процессов и проектирование изделий, Контроль качества сварочных работ.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологического процесса изготовления сварных конструкций»

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки, конструкций с эксплуатационными свойствами	Соответствие выбора метода, способа сварки технологическому процессу изготовления сварной конструкции	Экспертная оценка оформления и презентации портфолио работ и документов по результатам производственной практики.
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	Соответствие пооперационного маршрута изготовления сварной конструкции	Экспертная оценка решения ситуационных профессиональных задач.
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	Соответствие оборудования и приспособлений для обеспечения производства сварных конструкций	
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.	Соответствие условий хранения и использования сварочной аппаратуры и инструмента в ходе производственного процесса	

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

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Выбор и применение рациональных методов и способов решения профессиональных задач в области сварочного производства	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Своевременность сдачи отчетов, экзаменов и зачетов.	
ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области сварочного производства	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные.	
	Использование прикладных программ сварочного производства, поиск	

<p>государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 06. 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</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>информации в интернете на официальных и специализированных сайтах.</p> <p>Успешное взаимодействие с обучающимися, преподавателями, работодателями в ходе обучения, обеспечение качественного выполнения задач.</p> <p>Адекватность ведения диалога с коллегами; соблюдение этических норм.</p>	
	<p>Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля, успешное выполнение практических работ.</p>	