

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Хакасия
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04

Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

15.01.05 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением

Абакан, 2020

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), стандарта компетенции WSI «Сварочные технологии» и профессионального стандарта сварщика для профессии **15.01.05** Сварщик (ручной дуговой и частично механизированной сварки (наплавки))

Разработчики:

Баранова Н.Д. преподаватель дисциплин профессионального цикла
Ф.И.О., должность,

Утверждена:
Заместитель директора по УПР
*Евтушенко Е.Г.*_____

« ____ » _____ 20 ____ г

Электронная версия программы находится в методическом кабинете.

Программа РАССМОТРЕНА и ПРОДЛЕНА на заседании предметной (цикловой) комиссии

До _____ протокол № _____ дата _____ подпись _____

До _____ протокол № _____ дата _____ подпись _____

До _____ протокол № _____ дата _____ подпись _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	23

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04
Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением**

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной дуговой и частично механизированной сварки (наплавки))** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 4.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 4.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.

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

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

иметь практический опыт:

ПО1 проверки оснащённости сварочного поста частично механизированной сварки(наплавки) плавлением;

ПО2 проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;

ПО3 проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки(наплавки) плавлением;

ПО4 подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);

ПО5 настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;

ПО6 выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.

уметь:

У1 проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;

У2 настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;

У3 выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.

знать:

З1 сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;

З2 устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;

33 назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

34 технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

35 порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;

36 причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;

37 причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.

Программа включает стандарт ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ по компетенции №10

«Сварочные технологии».

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции № 10 «Сварочные технологии» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS)

Специалист должен знать и понимать:

- стандарты и законодательство, связанные с охраной труда, техникой безопасности, защитой и гигиеной в сварочной отрасли;
- ассортимент, применение и обслуживание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли в любых заданных обстоятельствах;
- изображение чертежей ISO А и (или) Е (американских и европейских); – технические термины и обозначения, используемые в чертежах и планах;
- выбор и подготовку сварочных электродов;
- методы подготовки кромок в соответствии с профилем шва, прочностью и материалом;
- соответствие технологии сварки используемому материалу;
- процесс выбора сварочных расходных материалов;
- техники, используемые для наплавления односторонних швов с проплавлением корня шва по технологии MMAW (111);
- международные спецификации для контроля качества сварного шва.

Специалист должен уметь:

- обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих;
- обнаруживать и идентифицировать габаритные размеры и сварочные обозначения;
- выполнять необходимые соединения для конкретных сварочных процедур;
- настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;
- выбирать и эксплуатировать соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций;

- выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла;
- выбирать и подготавливать материалы с учетом ведомости материалов на чертеже; –
- выбирать методы, используемые при защите зоны сварки от загрязнения;
- выполнять сварные швы в соответствии с международными спецификациями;
- выполнять сварку материалов из углеродистой стали во всех позициях (кроме вертикального шва, накладываемого сверху вниз) на трубопроводе и листе. выполнять односторонние сварные швы с полным проплавлением корня шва;
- выполнять швы, соответствующие спецификациям чертежей и законодательным требованиям; -распознавать дефекты сварных швов и принимать соответствующие меры по их исправлению; --использовать правильные технологии, чтобы обеспечить чистоту сварочного металла; -зачищать швы при помощи проволочных щеток, скребков, зубила и т.д.;
- сверять выполненные работы с требованиями чертежей, чтобы, по мере необходимости, отразить точность выполнения.

В соответствии с профессиональным стандартом обучающийся должен выполнять трудовые функции:

A/01.2 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки;

A/05.2 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неответственных конструкций

Трудовые действия

A/01.2

Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке

Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования

Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку

Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)

Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений

Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках

Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и

производственно-технологической документации по сварке

Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки

Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)

A/05.2

Проверка оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением

Проверка работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением

Проверка наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением

Подготовка и проверка сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки)

Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки

Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла

Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неотчетливых конструкций

Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Необходимые умения

A/01.2

Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку

Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки

Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

A/05.2

Проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением

Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением

Выбирать пространственное положение сварного шва для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением

Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке

Владеть техникой частично механизированной сварки (наплавки) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва

Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные частично механизированной сваркой плавлением простые детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 546 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 764 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 148 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 74 часа;

учебной-180 часов и производственной практики –360 часа.

Спецификация профессиональных компетенций

<p>ПК 4.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>ПК 4.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>ПК 4.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.</p>		
Действия (практический опыт)	Умения	Знания
<p>-проверка оснащённости сварочного поста частично механизированной сварки(наплавки) плавлением;</p> <p>-проверка работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>-проверка наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>	<p>-проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>	<p>-устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>
<p>-подготовка и проверка сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);</p>	<p>-настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>	<p>-сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>
<p>-настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;</p>		<p>-устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>

<p>- выполнение частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>-выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.</p>	<p>-технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>-порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</p> <p>причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;</p> <p>-причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p> <p>-назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</p>
--	---	--

Материально технические ресурсы:

Сварочная мастерская для сварки металлов

1.Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами . 2. Баллон с защитным газом СО2 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 3. Сварочные шланги (рукава) III - класса ГОСТ 9356-75. 4. Сварочная горелка. 5. Источник питания п/а Ресанта. 6. Редуктор. 7. Универсальная шлифовальная машинка. 8. Бухта сварочной проволоки 0,8 Св08Г2С. 9. Диски отрезные 125х22х2мм. 10. Диски шлифовальные 125х22х6мм. 11. Щетка дисковая стальная 125х22мм. 12. Щиток для работы с УШМ. 13. Лепестковый шлифовальный диск 125х22. 14. Костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны), обувь сварочная, краги сварщика для MIG/ 15. Электрический (заточной) настольный точильный станок. 16. Коврик диэлектрический 750х750х6мм. 17. Огнетушитель углекислотный ОУ-18. 18. Штангенциркуль 250мм с глубиномером. 19. Линейка металлическая 500мм. 20. Угловая линейка. 21. Чертилка. 22. Карандаш графитовый НВ. 23. Набор маркеров по металлу. 24. Универсальный шаблон сварщика УШС-3. 25. Клещи зажимные. 26. Магнитные угольники 100х100.

Рабочее место - сборочно-сварочный стол с крепежными элементами

Слесарная мастерская:

1.Универсальная шлифовальная машинка. 2. Диски шлифовальные 125х22х6мм. 3. Щетка дисковая стальная 125х22мм. 4. Щиток для работы с УШМ. 5. Лепестковый шлифовальный диск 125х22. 6. Электрический (заточной) настольный точильный станок. 7 Коврик диэлектрический 750х750х6мм. 8 Огнетушитель углекислотный ОУ-18. 9. Штангенциркуль 250мм с глубиномером. 10. Линейка металлическая 500мм. 11. Угловая линейка. 12. Чертилка. 13. Карандаш графитовый НВ. 14. Набор маркеров по металлу. 15. Универсальный шаблон сварщика УШС-3.

Рабочее место – слесарный верстак.

Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений

1.Набор для визуально-измерительного контроля (линейка металлическая, угольник поверочный 90мм, штангенциркуль 250 мм с глубиномером, УШС – 1,2,3, шаблон Ушерова-Маршака, маркер, фонарик светодиодный, лупа х3, лупа х5 и др.)

Рабочее место – стол

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением различных деталей**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва
ПК 4.2	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва
ПК 4.3	Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 4.1-4.3	ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением МДК.04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	764	148	67	74	180	360
	Всего:	764	148	67	74	180	360

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 04. ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением		148/74	
МДК.04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе			
Тема 1.1. Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	Содержание		50/25
	1-2	Типовое оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	2
	3-4	Сварочные полуавтоматы, применяемые для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. Классификация оборудования	2
	5-6	Устройство полуавтоматов, основные узлы	2
	7-8	Электрические схемы полуавтоматов	2
	9-10	Технические характеристики оборудования	2
	11-12	Устройство газовой системы частично механизированной сварки в защитных газах: газовые баллоны, редукторы, расходомеры, осушители углекислого газа, подогреватели газа	2
	13-14	Механизмы подачи электродной проволоки	2
	15-16	Универсальные полуавтоматы	2
	17-18	Техническое обслуживание полуавтоматов для дуговой сварки	2
	19-20	Устройство различных типов полуавтоматов для сварки порошковой проволокой и самозащитной проволокой	2
	21-22	Сварочная горелка	2
		Самостоятельная работа №1 Универсальные полуавтоматы Презентация	25

23-24	Проверочная работа 1 Универсальные полуавтоматы. Защита презентаций	2	
	Практические работы	26	
25-28	Практическая работа №1 Оснащенность сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.	4	
29-32	Практическая работа №2 Заземление, исправность оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Меры безопасности при проведении частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.	4	
33-36	Практическое занятие №3 Устройство и принцип работы сварочного полуавтомата	4	
37-40	Практическое занятие №4 Сварочная горелка	4	
41-46	Практическая работа №5 Настройки сварочного аппарата: полярность при сварке, положение при сварке, материал, толщина материала, присадочный металл и скорость подачи присадочного материала, сила тока и напряжение при сварке, скорость и угол перемещения электрода, режим переноса металла.	6	
47-50	Контрольная работа №1. Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	4	
Тема 1.2. Технология частично механизированной сварки плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	Содержание	118/49	
51-52	Сварочные материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе: сварочная проволока сплошного сечения (стальная, из цветных металлов и их сплавов)	2	
53-54	Сварочные материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе: порошковая проволока	2	
55-56	Сварочные материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе: газы защитные, флюсы.	2	
57-58	Параметры режима частично механизированной сварки (наплавки) плавлением	2	

		в защитном газе		
	59-62	Расчет режимов частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	4	
		Самостоятельная работа №2 Расчет режимов частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе сварной конструкции, расчет расхода сварочных материалов	25	
	63-64	Проверочная работа 2 Выбор сварочных материалов. Расчет расхода сварочных материалов	2	
	65-68	Особенности техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали во всех пространственных положениях сварного шва. Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла	4	
	69-70	Особенности техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций из цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	2	
	71-72	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях	2	
	73-74	Дефекты сварных швов конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали, выполненных частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	2	
	75-76	Проверочная работа3 Причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях, дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления	2	
	77-80	Дефекты сварных швов конструкций из цветных металлов и их сплавов, выполненных частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления	4	
	81-82	Проверочная работа 4 Назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения	2	
	83-85	Чтение сборочных чертежей сварных конструкций: определение габаритных размеров, сварочных материалов, обозначения сварных швов по ГОСТ	3	
	86-88	Чтение сборочных чертежей сварных конструкций: определение габаритных	3	

		размеров, обозначения сварных швов по ISO		
	89-90	Проверочная работа 5 Чтение сборочных чертежей сварных конструкций. Определение техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали, цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях сварного шва	2	
		Самостоятельная работа №3 Особенности техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали. Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла при необходимости. Разработка технологических карт	24	
	91-92	Проверочная работа 6 Особенности техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций с предварительным подогревом металла (Защита ВСРЗ)	2	
		Практические работы	47	
	93-96	Практическая работа № 6 Техника частично механизированной сварки в защитном газе в нижнем положении стыковых швов	4	
	97-100	Практическая работа № 7 Техника частично механизированной сварки в защитном газе в вертикальном положении стыковых швов	4	
	101-104	Практическая работа № 8 Техника частично механизированной сварки в защитном газе в горизонтальном положении стыковых швов	4	
	105-108	Практическая работа № 9 Техника частично механизированной сварки в защитном газе в нижнем положении угловых швов	4	
	109-112	Практическая работа № 10 Техника частично механизированной сварки в защитном газе в вертикальном положении угловых швов	4	
	113-116	Практическая работа № 11 Техники частично механизированной сварки в защитном газе в горизонтальном	4	

		положении угловых швов		
	117-119	Практическая работа № 12 Техники частично механизированной в защитном газе трубных стыков (кольцевых швов) в поворотном положении	3	
	120-123	Практическая работа № 13 Техники частично механизированной в защитном газе трубных стыков (кольцевых швов) в неповоротном положении	4	
	124-127	Практическая работа № 14 Техники частично механизированной в защитном газе трубных стыков (кольцевых швов) в положении Н45	4	
	128-131	Практическая работа № 15 Техники частично механизированной сварки в защитном газе конструкций средней сложности	4	
	132-135	Практическая работа № 16 Техники частично механизированной сварки в защитном газе сложных конструкций	4	
	136-139	Контрольная работа №2 Технология частично механизированной сварки в защитном газе сложных конструкций. Чтение чертежа, разработка маршрутно-технологической карты сборки и сварки конструкции. Контроль качества сварных швов.	4	
Тема 1.3. Технология частично механизированной наплавки в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов		Содержание	18	
	140	Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их характеристика	3	
	141-142	Материалы для наплавки: низкоуглеродистые и легированные проволоки и ленты; порошковые проволоки и ленты; флюсы; твёрдые сплавы.	3	
	143-144	Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей	3	
	145	Проверочная работа 7 Наплавка: сущность наплавки; способы и их	2	

		характеристика, наплавочные материалы, техника наплавки		
		Практические работы	3	
	146-147	Практическая работа № 17 Особенности дуговой наплавки частично механизированным способом в защитном газе	2	
	148	Контрольная работа №3 Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	1	
		Учебная практика	180	
	1	Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварки (наплавке) плавлением. Комплектация сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением	6	
	2	Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Зажигание сварочной дуги	6	
	3	Выбор наиболее подходящего диаметра сварочной проволоки и расхода защитного газа. Подбор режима частично механизированной сварки (наплавки) плавлением углеродистых и конструкционных сталей	6	
	4-5	Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей с применением приспособлений и на прихватках.	12	
	6-8	Выполнение частичной механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов стыковых швов стальных пластин из углеродистых сталей в различных пространственных положениях	18	
	9-11	Выполнение частично механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде активных газов угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях	18	
	12-14	Выполнение частично механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде активных газов кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6-6 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях в поворотном положении	18	

	15-17	Выполнение частично механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде активных газов кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6-6 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях в неповоротном положении	18	
	18-19	Выполнение частично механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде активных газов стыковых, угловых швов резервуара высокого давления из пластин толщиной 6,8 и 10 м и труб с толщиной стенок от 3 до 10 мм из углеродистой стали.	12	
	20	Исправление дефектов сварных швов	6	
	21	Контрольная работа 1 Выполнение ВИК стыковых, угловых швов резервуара высокого давления из пластин толщиной 6,8 и 10 м и труб с толщиной стенок от 3 до 10 мм из углеродистой стали.	6	
	22	Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением порошковой проволокой. Зажигание сварочной дуги	6	
	23	Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволоки в среде активных газов стыковых швов стальных пластин из углеродистых сталей	6	
	24	Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволоки в среде активных газов угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей	6	
	25	Контрольная работа 2 Выполнение ВИК стыковых, угловых швов из пластин толщиной 6,8 и 10 м и труб с толщиной стенок от 3 до 10 мм из углеродистой стали, выполненных частично механизированной сварки порошковой проволокой	6	
	26	Частично механизированная наплавка углеродистых и конструкционных сталей	6	
	27	Исправление дефектов сварных швов	6	
	28-29	Выполнение комплексной работы	12	
	30	Дифференцированный зачет Выполнение ВИК стыковых, угловых швов резервуара высокого давления из пластин толщиной 6,8 и 10 м и труб с толщиной стенок от 3 до 10 мм из углеродистой стали, выполненных частично механизированной сварки порошковой проволокой и проволокой сплошного	6	

		сечения		
		Производственная практика	360	
	1-2	Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварке (наплавке) плавлением в защитных газах.	12	
	3-5	Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.	18	
	6-9	Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку.	24	
	10-13	Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.	24	
	14-17	Выполнение частично механизированной сварки стыковых швов пластин из углеродистых и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.	24	
	18-21	Выполнение частично механизированной сварки угловых швов пластин из углеродистых и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.	24	
	22-25	Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в горизонтальном положении сварного шва.	24	
	26-29	Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в вертикальном положении сварного шва.	24	
	30-33	Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых стали в наклонном положении по углом 45 ^{0*} .	24	
	34-37	Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях полностью замкнутой трубной конструкции их низкоуглеродистых стали с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25 – 250 мм.	24	
	38-41	Выполнение частично механизированной наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	24	
	42-45	Выполнение частично механизированной наплавки валиков на цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	24	

	46-50	Сварка конструкции простой сложности	30	
	51-55	Сварка конструкции средней сложности	30	
	56-60	Дифференцированный зачет Выполнение комплексной работы	30	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации профессионального модуля необходимо наличие:

- учебного кабинета «Теоретические основы сварки и резки металла»;
- лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;
- слесарной мастерской;
- сварочной мастерской для сварки металлов;

№ п/п	Наименование и характеристики оборудования	ед.изм.	Количество
Кабинет «Теоретические основы сварки и резки металла»			
	Стенд «Сварные соединения»	шт.	1
	Стенд «Химический состав материалов»	шт.	1
	Стенд «Сварка металлоконструкций»	шт.	1
	Стенд «Электродуговая сварка трубопроводов»	шт.	1
	Стенды по ОТ и ПБ	шт.	3
	Макеты и образцы сварных соединений и конструкций	комплект	1
	Набор плакатов «Механизированная сварка плавлением»	комплект	1
	Набор плакатов «Охрана труда и производственная санитария»	комплект	1
	ПК с программным обеспечением, видеочамера	шт.	1
	Мультимедийный проектор	шт.	1
	Интерактивная доска	шт.	1
	Тренажёр сварщика ДТС-02	шт.	3
	Тренажёр сварщика БТИ-05М	шт.	1
	ПК для компьютерного тестирования студентов	шт.	3
	Рабочее место преподавателя с комплектами личного технологического и контрольно-измерительного инструмента		1
Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений			
	Набор ВИК	комплект	1
	Штангенциркули	шт.	15
	Универсальный шаблон сварщика УШС-3	шт.	15
	Разрывная машина РМ-50	шт.	1
	Маятниковый копер МК-300	шт.	1
	Дефектоскоп для УЗК УД-2-140	шт.	1
	Гидропресс 100МПа		1
	Образцы сварных соединений и конструкций	комплект	
Мастерская слесарная			
	Рабочее место мастера с комплектами личного технологического и контрольно-измерительного инструмента		1

	Рабочее место слесаря		8
	Станок настольно-сверлильный	шт.	1
	Станок заточной	шт.	1
	Набор плакатов	комплект	1
	Набор слесарных инструментов: молоток, зубило, угольник, металлическая линейка, чертилка, напильник.	комплект	8
	Шлифовальная машинка	шт.	2
Мастерская сварочная			
	Рабочее место мастера с комплектами личного технологического и контрольно-измерительного инструмента		1
	Рабочее место сварщика		По количеству студентов
	Система вентиляции на сварочном посту		1
	Баллон с защитным газом CO2 40л. ГОСТ 949-73 (полный), сварочные шланги (рукава) III - класса ГОСТ 9356-75. 5, сварочная горелка.	комплект	4
	Источник питания п/а Ресанта	шт.	4
	Аппарат для полуавтоматической сварки COMBI182	шт.	2
	Выпрямитель сварочный ВД306С1 УЗ	шт.	1
	Полуавтомат сварочный MIG-250	шт.	2
	Сварочный аппарат PRESTIGE 210	шт.	2
	Бухта сварочной проволоки 0,8 Св08Г2С	шт.	
	Универсальная шлифовальная машинка, щетка дисковая стальная 125x22мм, щиток для работы с УШМ. 22, лепестковый шлифовальный диск 125x22	комплект	2
	Электрический (заточной) настольный точильный станок	шт.	1
	Коврик диэлектрический 750x750x6мм	шт.	15
	Огнетушитель углекислотный ОУ-1.	шт.	2

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Чернышов Г. Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2008.
2. Маслов В. И. Сварочные работы: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2012. – 288с.
3. Овчинников В. В. Технология электросварочных и газосварочных работ: Учебник для НПО - М. : Академия, 2013.- 272 с.
4. Галушкина В. Н. Технология производства сварных конструкций: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2013. 192 с.
5. Чернышов Г. Г. Технология сварки плавлением и термической резки: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2013. – «40 с.

Дополнительные источники:

1. Адашкин А. М., Зуев В. М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для НПО. -

М.: Академия, 2002 – 250 с

2. Куликов О. Н., Ролин Е. И. Охрана труда при производстве сварочных работ: Учебное пособие для НПО - М.: Академия, 2012.- 224 с

Интернет – ресурсы:

1. Образовательный портал: [http\www.edu.sety.ru](http://www.edu.sety.ru)
2. Учебная мастерская: [http\www.edu.BPwin](http://www.edu.BPwin) -- Мастерская Dr_dimdim.ru
3. Образовательный портал: [http\www.edu.bd.ru](http://www.edu.bd.ru)
4. www.svarka.net
5. www.svarka-reska.ru
6. websvarka.ru
7. Оборудование для сварки и резки <http://www.shtorm-its.ru/>
8. Информационно-справочная служба «ЦентрИнформ» www.infoua.com
9. Информационный книжный портал www.infobook.ru
10. Словарь металлургических терминов <http://www.mto.nnov.ru/sl.html>
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
12. электронная библиотека **sgQTKPAXUa**

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием успешного освоения модуля является проведение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля. Для достижения большей эффективности учебную практику рекомендуется проводить рассредоточенно в соответствии с темами модуля. В конце освоения модуля проводится дифференцированный зачет, обеспечивающий проверку результатов освоения приемов работы по всем видам сварочных работ.

Изучение данного модуля осуществляется после изучения предметов профессионального цикла: профессионального модуля ПМ.01, ПМ02.

В процессе освоения модуля необходимо создавать условия для формирования устойчивого интереса к профессии, воспитания ответственности, аккуратности, рациональности; развития внимания, технического мышления.

Для активизации познавательной деятельности обучающихся и развития их творческого мышления преподавателю рекомендуется применять различные методы современного обучения, широко использовать наглядные пособия и технические средства обучения; организовывать групповые и индивидуальные методы и формы работы; сопровождать объяснение материала демонстрацией приемов работы, практическими заданиями и расчетами.

При работе над темами самостоятельной подготовки обучающимся оказываются консультации. При выполнении заданий обучающиеся должны пользоваться современными средствами вычислительной техники, учебной и справочной литературой.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии должна

обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: Инженерно-педагогический состав, мастера производственного обучения должны иметь 5–6 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 4.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	4.1.1 Проверка оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.
	4.1.2 Проверка наличия заземления, работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.
	4.1.3 Обоснованный выбор, подготовка и проверка сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки).
	4.1.4 Выполнение настройки источника питания (точность расчетов и установление режимов сварки по заданным параметрам).
	4.1.5 Соблюдение технологии частично механизированной сварки различных деталей из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей при сварке.
	4.1.6 Проведение работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
	4.1.7 Контроль качества сварных соединений в соответствии с ГОСТ 14771-80, ГОСТ 16037-80 контрольно-измерительными приборами
ПК 4.2. Д	4.2.1 Соблюдение технологии частично

<p>механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>механизированной сварки деталей из цветных металлов и сплавов при сварке</p>
	<p>4.2.2 Соблюдение правил охраны труда при выполнении сборочных и сварочных работ.</p>
	<p>4.2.3 Контроль качества сварных соединений в соответствии с ГОСТ.</p>
<p>ПК 4.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.</p>	<p>4.3.1 Правильный выбор наплавляемых материалов.</p>
	<p>4.3.2 Определение причин возникновения дефектов и меры их предупреждения</p>