

Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«Динской механико-технологический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА)
ПЛАВЛЕНИЕМ**

по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	32

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью рабочей программы

подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) в части освоения

основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом различных деталей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 2.2. Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 2.3. Выполнять частично механизированную наплавку порошковой проволокой различных деталей в среде активных газов.

ПК 2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей.

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

Цель освоения ПМ .04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением - дать обучающимся теоретические знания в области техники и технологии частично механизированной сварки плавлением в защитном газе привить обучающимся практические навыки

- выполнения частично механизированной сварки (наплавки) плавлением простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва

- выполнения частично механизированной сварки плавлением конструкций (оборудования, изделий узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением в различных пространственных положениях сварного шва*.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - проверки работоспособности и исправности
--	--

	<p>оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки); - настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки; - выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. - выполнения частично механизированной сварки плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва*.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. - выполнять частично механизированную сварку плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением в различных пространственных положениях сварного шва*.
знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением; - сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; - технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных

	<p>положениях сварного шва;</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; - причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях; - технику и технологию частично механизированной сварки плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва*; - причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.
<p>Примечание: *практический опыт, знания и умения, соответствующие требованиям TO WSR/WSI.</p>	

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 570 часа, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 210 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 133 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 77 час;

учебной практики – 144 часа.

производственной практики – 216 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.2.	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.3.	Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.
ПК 2.4.	Выполнять частично механизированную сварку плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость 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

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	ПМ.04. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением	570								
ПК 2.1- 2.4	МДК. 04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	210	133	79	0	77	0	144	216	
	Всего:	570	133	79		77	0	144	216	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	ПМ.04. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением	570	
МДК. 04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе		133	
Тема 1.1 Электрическая дуга в защитных газах	<i>Содержание учебного материала</i>	16	
	1 Электрическая дуга и ее строение	1	1
	2 Магнитное дутье, причины возникновения.	1	
	3 Методы борьбы с магнитным дутьем	1	1
	4 Типы сварочных дуг. Классификация.	1	
	5 Дуга в защитных газах с плавящимся электродом.	1	1
	6 Виды процессов дуговой сварки в защитных газах.	1	
	7 Классификационные признаки дуговой сварки в защитных газах.	1	
	8 Создание газовой защиты.	1	
	9 Плавление и перенос электродного металла через дугу.	1	
	10 Силы, действующие на каплю металла на торце электрода.	1	
	11 Стабильное течение процесса сварки.	1	
	12 Характеристики основных видов переноса электродного металла.	1	

13	Плавление основного металла.	1	
14	Структура сварного соединения.	1	
15	Зона термического влияния. Структура, характеристики.	1	
16	Статическая вольтамперная характеристика дуги.	1	
Практические занятия		23	
17	Практическое занятие №1. Изучение строения электрической дуги.	1	2
18	Практическое занятие № 2. Изучение причин возникновения магнитного дутья.	1	
19	Практическое занятие № 3. Краткий анализ методов борьбы с магнитным дутьем.	1	
20	Практическое занятие № 4. Изучение признаков классификации сварочных дуг.	1	
21	Практическое занятие № 5. Область применения дуги прямого действия.	1	2
22	Практическое занятие № 6. Область применения дуги косвенного действия.	1	
23	Практическое занятие № 7. Параметры, влияющие на интенсивность излучения сварочной дуги в защитных газах	1	
24	Практическое занятие № 8. Влияние потока плазмы на характер плавления и перенос электродного металла.	1	
25	Практическое занятие № 9. Изучение видов процессов дуговой сварки в защитных газах.	1	
26	Практическое занятие № 10. Изучение основных разновидностей ручной сварки в защитных газах плавящимся электродом.	1	
27	Практическое занятие № 11. Изучение способа сварки в двух концентрических струях активного защитного газа, истекающего из одной общей камеры сварочного сопла.	1	
28	Практическое занятие № 12. Изучение способов сварки в среде чередующихся и пульсирующих инертных газов.	1	
29	Практическое занятие № 13. Изучение методов повышения	1	

	производительности сварки в защитных газах.		
30	Практическое занятие № 14. Особенности дуговой сварки в защитных газах	1	
31	Практическое занятие № 15. Основные стадии процесса сварки в защитных газах.	1	
32	Практическое занятие № 16. Изучение схемы истечения защитного газа из сопла горелки.	1	
33	Практическое занятие № 17. Изучение схем сопел (конического, цилиндрического, профилированного).	1	
34	Практическое занятие № 18. Изучение строения газового потока.	1	
35	Практическое занятие № 19. Изучение схем газовых потоков в зоне сварки.	1	
36	Практическое занятие № 20. Изучение характеристик плавления электрода.	1	
37	Практическое занятие № 21. Изучение сил, влияющих на перенос электродного металла.	1	
38	Практическое занятие № 22. Изучение схем процессов переноса электродного металла в сварочную ванну.	1	
39	Практическое занятие № 23. Характеристики, влияющие на стабильное течение процесса сварки.	1	
Самостоятельная работа обучающихся			
40	Подготовка докладов по темам:	15	3
Содержание учебного материала		6	
1	Инертные защитные газы, физические свойства, транспортировка, хранение.	1	
2	Состав газообразного и жидкого аргона согласно ГОСТ 10157-79.	1	
3	Активные защитные газы, физические свойства, транспортировка, хранение.	1	
4	Смеси защитных газов. Составы газовых смесей, используемых при	1	

Тема 1.2 Материалы, применяемые для дуговой сварки плавящимся электродом в защитных газах		сварке.		
	5	Электродная проволока, характеристики, транспортировка, хранение.	1	1
	6	Маркировка электродной проволоки., применение.	1	
	Практические занятия		9	
	7	Практическое занятие № 24. Изучение физических свойств инертных газов.	1	2
	8	Практическое занятие № 25. Изучение ГОСТ 10157 -79. Аргон газообразный и жидкий. ТУ.	1	
	9	Практическое занятие № 26. Изучение физических свойств активных защитных газов.	1	2
	10	Практическое занятие № 27. Изучение ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая.	1	
	11	Практическое занятие № 28. Приготовление смесей газов аргона, углекислого газа и кислорода.	1	2
	12	Практическое занятие № 29. Приготовление смесей газов аргона с гелием и кислорода.	1	
	13	Практическое занятие № 30. Изучение маркировки стальной сварочной проволоки.	1	
	14	Практическое занятие № 31. Изучение маркировки сварочной проволоки из алюминия и алюминиевых сплавов.	1	
	15	Практическое занятие № 32. Изучение маркировки сварочной проволоки из меди и сплавов на ее основе.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	16	Подготовка презентаций по теме: « Производство дуговой сварки легированных сталей ».	10	3
	Содержание учебного материала		4	
1	Параметры режима дуговой сварки плавящимся электродом	1	1	
2	Основные показатели сварочной дуги.	1		
3	Техника сварки плавящимся электродом в защитных газах	1	1	

Тема 1.3 Техника сварки плавящимся электродом в защитных газах	4	Основные и дополнительные параметры дуговой сварки.	1	
	Практические занятия		7	
	21	Практическое занятие № 33. Выбор основных параметров дуговой сварки.	1	2
	22	Практическое занятие № 34. Выбор вспомогательных параметров дуговой сварки.	1	
	23	Практическое занятие № 35. Циклический режим сварки короткой дугой без разбрызгивания.	1	2
	24	Практическое занятие № 36. Режим сварки оптимизированной короткой дугой.	1	
	25	Практическое занятие № 37. Крупнокапельный процесс сварки.	1	
	26	Практическое занятие № 38. Режим струйного переноса металла.	1	
	27	Практическое занятие № 39. Режим непрерывно вращающегося переноса металла (ротационный перенос).	1	
	Самостоятельная работа обучающихся			3
28	Отработка практических навыков по определению максимальной длины дуги на электродах с разным типом покрытий.	10		
Тема 1.4 Технология частично механизированной дуговой сварки плавящимся электродом конструкционных материалов	Содержание учебного материала		10	
	1	Сварка углеродистых и низкоуглеродистых низколегированных конструкционных сталей.	1	1
	2	Сварка высоколегированных аустенитных сталей.	1	
	3	Сварка нержавеющей высокохромистых сталей.	1	
	4	Сварка кислотостойких хромоникелевых сталей.	1	
	5	Сварка оцинкованной стали.	1	
	6	Технология сварки и ремонта изделий из чугуна	1	
	7	Сварка алюминия и его сплавов.	1	
	8	Сварка магниевых сплавов	1	
	9	Сварка титана и его сплавов	1	

10	Сварка меди и ее сплавов	1	
Практические занятия		15	
11	Практическое занятие № 40. Сварка сталей с CO ₂ тонкой проволокой 0,5 – 1,4мм.	1	2
12	Практическое занятие № 41. Особенности сварки проволоками сплошного сечения диаметром 1,6 -2,5 мм.	1	
13	Практическое занятие № 42. Струйный процесс сварки с CO ₂ .	1	2
14	Практическое занятие № 43. Сварка порошковыми (газозащитными) проволоками в CO ₂ .	1	
15	Практическое занятие № 44. Диапазон режимов сварки порошковыми проволоками рутилового типа.	1	
16	Практическое занятие № 45. Влияние различных факторов на стабильность процесса сварки.	1	
17	Практическое занятие № 46. Влияние различных факторов на разбрызгивание электродного металла.	1	
18	Практическое занятие № 47. Эффективность газовой защиты зоны сварки.	1	
19	Практическое занятие № 48. Изучение схемы подвода газа в сварочных горелках.	1	
20	Практическое занятие № 49. Технологические параметры режима сварки в защитных газах.	1	
21	Практическое занятие № 50. Сборка и особенности сварки основных типов соединений.	1	
22	Практическое занятие № 51. Рекомендуемые вылеты электродной проволоки для хорошего начала сварки.	1	
23	Практическое занятие № 52. Изучение схемы расположения электрода при сварке в CO ₂ поворотных кольцевых гиков тонкой стали на весу.	1	
24	Практическое занятие № 53. Расположение электрода при сварке в CO ₂	1	

		поворотных кольцевых соединений из толстой стали.		
	25	Практическое занятие № 54. Выбор скорости сварки вертикальных швов.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		12	
	13	Изучение обозначения покрытых электродов по ГОСТу.		3
Тема 1.5 Электродуговая наплавка в среде защитных газов	Содержание учебного материала		6	
	1	Общие сведения о наплавке.	1	1
	2	Технология наплавки в среде углекислого газа	1	
	3	Особенности наплавки порошковой проволоки.	1	
	4	Рекомендуемые режимы наплавки в среде углекислого газа	1	
	5	Достоинства сварки (наплавки) в среде защитных газов	1	
	6	Твердость и относительная износостойкость металла, наплавленного различными порошковыми проволоками	1	
	Практические занятия		9	
	7	Практическое занятие № 55. Изучение схемы сварки и наплавки в среде защитных газов.	1	1
	8	Практическое занятие № 56. Изучение схемы установки для полуавтоматической сварки и наплавки в среде углекислого газа (диоксида углерода).	1	
	9	Практическое занятие № 57. Изучение режимов наплавки в среде углекислого газа	1	
	10	Практическое занятие № 58. Изучение конструкции порошковой проволоки по форме металлической оболочки.	1	
	11	Практическое занятие № 59. Изучение твердости и относительной износостойкости металла, наплавленного различными порошковыми проволоками.	1	2
12	Практическое занятие № 60. Изучение режимов наплавки в зависимости от типа порошковой проволоки и диаметра восстанавливаемой поверхности детали.	1		
13	Практическое занятие № 61. Ознакомление с технологическим	1		

		процессом изготовления порошковой проволоки различных диаметров.		
	14	Практическое занятие № 62. Изучение достоинств порошковых проволок.	1	
	15	Практическое занятие № 63. Изучение маркировки порошковой проволоки.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	16	Подготовка докладов по теме: «Достоинства и недостатки сварки (наплавки) в среде защитных газов».	10	
Тема 1.6 Дефекты сварных соединений	Содержание учебного материала		4	
	1	Классификация дефектов сварных соединений при сварке плавлением	1	
	2	Наименование и обозначение дефектов сварных соединений.	1	
	3	Основные методы устранения дефектов в сварных соединениях.	1	
	4	Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций.	1	
	Практические занятия		6	
	5	Практическое занятие № 64. Изучение номенклатуры дефектов согласно ГОСТ 7512-82	1	
	6	Практическое занятие № 65. Классификация дефектов по причинам их образования.	1	
	7	Практическое занятие № 66. Изучение схем расположения дефектов в сварных соединениях.	1	
	8	Практическое занятие № 67. Изучение скрытых трещин, вызванных сжатием в основном металле	1	
	9	Практическое занятие № 68. Изучение причин возникновения напряжений и деформаций при сварке.	1	
	10	Практическое занятие № 69. Изучение схемы подготовки сквозной трещины к подварке.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
11	Подготовка докладов по теме: «Дефекты и причины их возникновения»			
Содержание учебного материала		8		

Тема 1.7 Оборудование для сварки плавящимся электродом в защитных газах	1	Классификация источников питания для сварки в защитных газах	1	
	2	Технические характеристики редукторов , используемых при сварке в защитных газах.	1	
	3	Традиционные источники питания для дуговой сварки в защитных газах	1	
	4	Требования к источникам питания для сварки плавящимся электродом в защитных газах	1	
	5	Источники питания для дуговой сварки в защитных газах инверторного типа.	1	
	6	Конструкция баллонов для хранения сжатых и сжиженных газов.	1	
	7	Конверторные (чопперные) источники питания.	1	
	8	Оборудование для сварки в защитных газах	1	
		Практические занятия		10
	9	Практическое занятие № 70. Изучение вольтамперных характеристик источников питания.	1	
	10	Практическое занятие № 71. Изучение блок- схемы сварочных выпрямителей.	1	
	11	Практическое занятие № 72. Изучение технических характеристик источников питания для сварки в защитных газах.	1	
	12	Практическое занятие № 73. Изучение блок-схемы инверторного источника питания.	1	
	13	Практическое занятие № 74. Преимущества инверторных источников питания.	1	
	14	Практическое занятие № 75. Технические характеристики инверторных источников питания для сварки	1	
	15	Практическое занятие № 76. Изучение блок-схемы конверторного источника питания	1	
	16	Практическое занятие № 77. Ознакомление со схемами полуавтоматов для сварки в защитных газах	1	
17	Практическое занятие № 78. Изучение устройства горелок для сварки в	1		

	СО ₂ .		
	18 Практическое занятие № 79. Изучение типов токоподводящих наконечников горелок для сварки в СО ₂	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	10	
	19 Подготовка рефератов по темам.		3
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА МДК.02.01		144	
	1 Инструктаж по организации рабочего места и ознакомление с устройством механизированного сварочного оборудования. Инструктаж по ТБ.	6	
	2 Комплектация сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.	6	
	3 Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Зажигание сварочной дуги.	6	
	4 Выбор наиболее подходящего диаметра сварочной проволоки и расхода защитного газа.	12	
	5 Подбор режимов частично механизированной сварки (наплавки) плавлением углеродистых и конструкционных сталей.	12	
	6 Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей.	12	
	7 Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей с применением приспособлений и на прихватках.	12	
	8 Выполнение частично механизированной сваркой плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях стыковых швов стальных пластин из углеродистых сталей	12	
	9 Выполнение частично механизированной сваркой плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей	12	
	10 Выполнение частично механизированной сваркой плавлением	12	

		порошковой проволокой в среде активных газов кольцевых швов труб диаметром 25 мм из углеродистой стали в горизонтальном положении.		
11		Выполнение частично механизированной сваркой плавлением порошковой проволокой в среде активных газов кольцевых швов труб диаметром 25 мм из углеродистой стали в наклонном положении.	12	
12		Выполнение частично механизированной сваркой плавлением порошковой проволокой в среде активных газов кольцевых швов труб диаметром 25 мм из углеродистой стали в вертикальном положении.	12	
13		Отработка практических навыков выполнения сварки медных, латунных труб Ø 15-20 мм	12	
14		Дифференцированный зачет по УП.04.01	6	

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА МДК.02.01			216	
	1	Знакомство с предприятием. Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварке (наплавке) плавлением в защитных газах.	6	
	2	Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку.	6	
	3	Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.	12	
	4	Выполнение частично механизированной сварки стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.	12	

5	Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.	12	
6	Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.	12	
7	Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых сталей в различных положениях сварного шва.	18	
8	Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°.	18	
9	Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и их смесях полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали в соответствии с ISO 10038 с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25-250 мм и весом не более 35 кг в заваренном состоянии. Испытательное давление не менее 69 бар*	18	
10	Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и их смесях полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали в соответствии с ISO 10038 с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25-250 мм и весом не более 35 кг в заваренном состоянии. Испытательное давление не менее 69 бар*	18	
11	Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволокой в среде активных газов и их смесях полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали в соответствии с ISO 10038 с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25-250 мм и весом не более 35 кг в заваренном состоянии. Испытательное давление не менее 69 бар*.	18	
12	Выполнение частично механизированной сварки плавлением	18	

	порошковой проволокой в среде активных газов и их смесях полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали в соответствии с ISO 10038 с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25-250 мм и весом не более 35 кг в заваренном состоянии. Испытательное давление не менее 69 бар*.		
13	Выполнение частично механизированной наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	18	
14	Выполнение частично механизированной наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	12	
15	Частично механизированная наплавка углеродистых и конструкционных сталей. Методы исправления дефектов сварных швов.	12	
16	Дифференцированный зачет по ПП.04.01	6	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов и их сплавов»; мастерских: «Сварочная мастерская»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»;

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места студентов (по количеству студентов);

Инструменты и приспособления:

- масштабная линейка
- штангенциркуль
- щупы для измерения геометрических размеров сварных швов при сварке
- плакатница

Материалы (образцы):

- пластины из углеродистой стали марки Ст3 размером 200x150мм, 150x150мм, 100x100 мм, толщиной 3, 4,12 мм
- образцы машиностроительных наплавленных конструкций

Дидактические материалы:

- комплект плакатов
- инструкционно - технологические карты
- комплект тестовых заданий, кроссвордов, ребусов, сканвордов, индивидуальных карточек заданий
- описание и методики для проведения практических работ

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиапроектор
- экран стационарный

Оборудование сварочной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место преподавателя
- рабочие места студентов (по количеству студентов);
- трансформатор сварочный ТДМ- 401У2
- Сварочный полуавтомат «Спутник»
- ПУ сварочными трансформаторами
- печь для сушки электродов ЭПСЭ10-400
- пост переносной ПС 5.1
- пресс ручной гидравлический ПРК240
- электроды МРЗС диаметром 3 мм
- заземление переносное ЗПМ 1Н
- заточный станок

Дидактические материалы:

- стенд с образцами выполненных металлоконструкций
- инструкционно – технологические карты
- комплект плакатов

Реализация программы модуля предполагает обязательную концентрированную производственную практику

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Оборудование

- трансформатор сварочный ТДМ 401 МУ2
- выпрямитель сварочный ВД 306, ВДМ 1201
- инверторный сварочный аппарат «Ресанта»
- инверторный сварочный аппарат «Сварог»
- реостат балластный тип РБ – 301 У 2
- станки: заточной, сверлильный, токарный
- машина для рубки и резки металла
- сборочные приспособления.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Галкина О.Н. Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (1-е изд.) учебник 2018
2. Лялякин В.П. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением (2-е изд., стер.) учебник 2018

3. Овчинников В.В. Газовая сварка (наплавка) (3-е изд.) учебник 2019
4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений (2-е изд., стер.) учебник 2018
5. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков (3-е изд.) учебник 2019
6. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование (3-е изд.) учебник 2018
7. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой (3-е изд.) учебник 2019
8. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (4-е изд.) учебник 2019
9. Овчинников В.В. Технология производства сварных конструкций (1-е изд.) учебник 2018

Дополнительные источники:

1. В.В.Овчинников Технология электросварочных и газосварочных работ: для нач.проф.образования.2-ое изд., испр.-М.:Издательский центр «Академия», 2011.-272 с
2. В.В.Овчинников Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: для нач.проф.образования.2-ое изд., испр.-М.:Издательский центр «Академия», 2010. -240 с.
3. В.Н.Галушкина.Технология производства сварных конструкций: учебник для нач.проф.образования.2-ое изд., испр.-М.:Издательский центр «Академия», 2011.-192 с.Б.Д. Малышев, В.И Мельник, И.Г. Гетия. Ручная дуговая сварка: Учеб. для проф.-техн. училищ _ м.: Стройиздат, 1990. – 319с
4. Б.С. Покровский, В.А. Скакун Слесарное дело. Альбом наглядных пособий (формат А3), 2002.
5. В.А. Чебан. Сварочные работы. Начальное профессиональное образование, изд. 5-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 412с
6. В.А. Малаховский «Руководство для обучения газосварщика и газорезчика» М: Высшая школа, 1990. – 257с
7. В.В.Овчинников. Электросварщик ручной сварки (сварка покрытыми электродами): учеб.пособие – М.:Издательский центр «Академия», 2007. – 64с.
8. В.И. Маслов Сварочные работы учебник для нач.проф. образования, М., АСADEMIА, 2002 – 240с
9. В.М. Рыбаков. Дуговая и газовая сварка: Учеб. для профессиональных учебных заведений. изд. 3-е доп. – Красноярск: ПИК «Офсет», 1996г – 384с
10. Г.Г. Чернышов. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: учебник для нач.проф. образования. изд. 4-е, переработ. и доп. –М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 496с.

11. Г.Г. Чернышев, Мордынский В.Б. «Справочник молодого электросварщика по ручной сварке» М: Машиностроение, 1987. – 180с
12. Д.Л. Глизманенко Сварка и резка металлов, М., Высшая школа, 1974 – 460с
13. И.И. Соколов Газовая сварка и резка металлов, М., Высшая школа, 1978. – 260с
14. Н.А.Юхин. «Газосварщик». Иллюстрированное учеб.пособие (формат А3) - М.: Издат.центр «Академия», 2006
15. Н.И. Никифоров «Справочник молодого газосварщика и газорезчика» М: Высшая школа, 1990. – 150с.
16. О.Н. Куликов Охрана труда при производстве сварочных работ: учеб. пособие нач.прф.образования – М.: Издательский центр «академия», 2008 – 176с
17. С.А. Куркин, Г.А. Николаев Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве: - М., Высшая школа, 1991. – 280с
18. Учебные элементы по профессии «Газосварщик», Международный центр развития модульной системы обучения (проект международной организации труда: - М: 2006

Журналы

1. «Сварщик», институт электросварки им. Е.О. Патона, Киев, №№ за 2005 – 2008г
2. «Сварка и диагностика», НАКС, ООО «Мастер-класс» - М: №№ 2008 – 2010

Интернет-ресурсы:

1. Сварка - резка - Режим доступа: <http://www.svarka-reska.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Сварка. Режим доступа: <http://www.svarka.net>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Про сварку . Режим доступа: <http://www.prosvarku.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля предшествует изучение профессиональных модулей: «Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением» и дисциплин общепрофессионального цикла: «Основы инженерной графики», «Основы автоматизации производства», « Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения», «Основы экономики», «Безопасность жизнедеятельности».

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в специализированном кабинете. Учебная практика и производственная практика студентов осуществляется в учебно -

производственных мастерских, а также на предприятии на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием и образовательным учреждением.

Реализация программы модуля предполагает концентрированную производственную практику. Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением» является освоение междисциплинарного курса «Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе» а также прохождение учебной практики.

При проведении практических занятий и выполнении самостоятельных работ студентам оказываются консультации

Результатом освоения профессионального модуля «Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением» является экзамен (квалификационный)

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие среднего или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: дипломированные специалисты имеющих среднее или высшее профессиональное образование по специальностям сварочного производства с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Мастера: наличие 4–6 квалификационного разряда по профессии «Электрогазосварщик» с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 4.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Перечисляет основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением.</p> <p>Осуществляет подбор сварочных материалов для частично механизированной сварки плавлением.</p> <p>Объясняет устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения.</p> <p>Выполняет технологию частично механизированной сварки сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Излагает этапы проведения Предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла.</p> <p>Объясняет причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях.</p> <p>Анализирует причины возникновения дефектов сварных швов при частично механизированной сварке сталей, и устраняет их</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение за демонстрацией практических умений при автоматической и частично механизированной сварке на образцах Контроль качества изготовленных образцов</p>
<p>ПК 4.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из</p>	<p>Перечисляет основные группы и марки цветных металлов и сплавов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением.</p> <p>Осуществляет подбор сварочных</p>	

<p>цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>материалов для частично механизированной сварки из цветных металлов и сплавов.</p> <p>Объясняет устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения.</p> <p>Осуществляет настройку оборудования для частично механизированной сварки в защитном газе для выполнения сварки.</p> <p>Выполняет технологию частично механизированной сварки из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Излагает этапы проведения Предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла.</p> <p>Объясняет причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях.</p> <p>Анализирует причины возникновения дефектов сварных швов при частично механизированной сварке из цветных металлов и сплавов, и устраняет их.</p>	
<p>ПК 4.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.</p>	<p>Осуществляет подбор наплавочных материалов для частично механизированной наплавки плавлением.</p> <p>Объясняет этапы подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной наплавки в защитном газе.</p> <p>Выполняет проверку оснащенности сварочного поста частично механизированной наплавки в защитном газе.</p> <p>Осуществляет проверку работоспособности и исправности</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение за демонстрацией практических умений при автоматической и частично механизированной сварке на образцах Контроль</p>

	<p>оборудования поста частично механизированной наплавки в защитном газе.</p> <p>Выполняет частично механизированную наплавку в защитном газе различных деталей.</p> <p>Объясняет причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в наплавляемых изделиях.</p>	<p>качества изготовленных образцов</p>
<p>ПК 4.4. Выполнять частично механизированную сварку плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>Организация рабочего места.</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда.</p> <p>Подбор инструмента и оборудования.</p> <p>Подбор сварочных материалов.</p> <p>Сварка плавлением труб из углеродистых сталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Контроль качества выполнения процесса наплавки.</p>	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Представляет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии. Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, конкурсах и во внеучебной деятельности.</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>Представляет содержание актуальной нормативно-правовой документации Определяет возможные траектории профессиональной деятельности Проводит планирование профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, характеристика с производственной практики</p>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей</p>	<p>Распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах. Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте. Устанавливает способы текущего и итогового контроля</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения операционных работ</p>

<p>работы.</p>	<p>профессиональной деятельности. Намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности. Создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности. Представляет порядок оценки результатов решения задач собственной профессиональной деятельности. Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Анализирует планирование процесса поиска. Формулирует задачи поиска информации Устанавливает приемы структурирования информации. Определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Определяет необходимые источники информации. Систематизировать получаемую информацию. Выявляет наиболее значимое в перечне информации. Составляет форму результатов поиска информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p>	<p>Экспертное наблюдение оценка на практических занятиях, характеристика с производственной практики</p>
<p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Определяет современные средства и устройства информатизации. Устанавливает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. Выбирает средства информационных технологий для решения профессиональных</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональ</p>

	<p>задач. Определяет современное программное обеспечение. Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p>	<p>ных задач в области сварки и резки деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях</p>
<p>ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Описывает психологию коллектива. Определяет индивидуальные свойства личности. Представляет основы проектной деятельности Устанавливает связь в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами. Участвует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач. Проводит планирование профессиональной деятельности</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности.</p>