

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Педагогического Совета
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Педагогического Совета
Директор СПб ГБПОУ
«Автомеханический колледж»

Протокол №__

_____/Р.Н. Лучковский/

«_____» _____ 20__ г.

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля ПМ 04.
ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННАЯ
СВАРКА (НАПЛАВКА) ПЛАВЛЕНИЕМ

ДЛЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

ПО ПРОФЕССИИ
15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ
(НАПЛАВКИ))

СРОК ОБУЧЕНИЯ – 1 ГОД 10 МЕСЯЦЕВ

2023 г.

Программа профессионального модуля ПМ 04. «**Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением**» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29 января 2016 г. и зарегистрированного в Министерстве юстиции России (№ 41197 от 24 февраля 2016 г.). Программа разработана для профессии среднего профессионального образования 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))», входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 «Машиностроение»

Организация – разработчик:

Санкт – Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Автомеханический колледж».

Разработчики:

Терентьев Алексей Дмитриевич, преподаватель СПб ГБПОУ
«Автомеханический колледж»;

Ковалюк Геннадий Константинович, преподаватель СПб ГБПОУ
«Автомеханический колледж»;

Виноградов Сергей Алексеевич, мастер производственного СПб ГБПОУ
«Автомеханический колледж».

Рассмотрено и одобрено МК машиностроения и технологий материалов СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

Председатель ЦМК _____ /Г.К.Ковалюк /

Протокол № от 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

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

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью рабочей программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), входящей в состав укрупненной группы профессий **15.00.00 Машиностроение** 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 обучающиеся в ходе освоения профессионального модуля должны обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

иметь практический опыт:

- проверки оснащённости сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- проверки наличия заземления сварочного поста механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- подготовки и проверки сварочных материалов для частичной механизированной сварки (наплавки);
- настройки оборудования для частичной механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;
- выполнения частичной механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.

уметь:

- 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 положении сварного шва.

знать:

- 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 сваркой (наплавкой) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего по модулю – **381** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающихся – 81 часов,

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 36 часов,

учебной практики и производственной практики – 300 (192+108) часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего часов	В т.ч. Лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 4.1, ПК 4.2. ПК 4.3	МДК 04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	81	36	30	45		
	Учебная практика	192				192	
	Производственная практика (концентрированная), часов	108					108
	Всего	381	36	30	45	192	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ04.)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
ПМ 04. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением.			381	
МДК 04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.			81	
Раздел 1. Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе.			63	
Тема 1.1. Сущность процесса частично механизированной сварки	Содержание учебного материала		5	
	1.1.1	Сущность процесса частично механизированной сварки.	1	2
	Лабораторные работы:		1	
	№1	Изучение металлографических характеристик сварных швов, полученных частично механизированной сваркой.		
	Практическая работа:		1	
	№1	Составление таблицы «Влияние химических элементов на формирование сварного шва».		
	Самостоятельная работа:		2	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам.				
Тема 1.2. Сварочные материалы для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе	Содержание учебного материала		6	
	1.2.1	Роль и виды сварочной проволоки и защитного газа.	1	2
	Практическая работа:		1	
	№2	Составление таблицы: «Марки сварочной проволоки, применяемые для сварки различных сталей».		
	Лабораторные работы:		1	
	№2	Изучение характеристик сварных швов, полученных при различных способах защиты шва при частично механизированной сварке.		
	Самостоятельная работа:		3	
Подготовка конспекта на тему: «Особенности сварки различными типами сварочной проволоки».				
Составление таблицы: «Свойства и состав защитных газов».				
Тема 1.3.	Содержание учебного материала		21	

Оборудование для частично механизированной сварки	1.3.1	Виды и технические характеристики сварочных полуавтоматов.	1	2
	Практическая работа:		7	
	№ 3	Подготовка сварочного поста для частично механизированной сварки.		
	№ 4	Сравнение устройств и технических характеристик полуавтоматов различных марок.		
	№ 5	Изучение паспорта и инструкции по эксплуатации сварочного полуавтомата.		
	№ 6	Составление таблицы "Неисправности полуавтоматов и способы их устранения".		
	№ 7	Проверка работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки, проверка наличия заземления сварочного поста.		
	№ 8	Составление таблицы "Расходные материалы для полуавтоматов".		
	№ 9	Проверка газовых редукторов. Осмотр состояния газовых баллонов.		
	Самостоятельная работа:		13	
Тема 1.4. Режимы сварки и требования к сварным швам	Содержание учебного материала		7	
	1.4.1	Выбор режимов сварки. Способы настройки режимов сварки.	1	2
	Практическая работа:		2	
	№ 10	Составление таблицы: "Влияние основных параметров режима сварки на форму и размеры шва".		
	№ 11	Выбор оптимальных режимов сварки в зависимости от вида соединения, марки и толщины стали.		
	Самостоятельная работа:		4	
Тема 1.5. Технология частично механизированной сварки плавлением	Содержание учебного материала		24	
	1.5.1	Техника и технология полуавтоматической сварки деталей из углеродистых и конструкционных сталей.	1	2
	Практическая работа:		9	
	№ 12	Определение режимов сварки низкоуглеродистой стали порошковой и самозащитной проволокой.		

	№ 13	Особенности режимов полуавтоматической сварки жаропрочных и жаростойких сталей.				
	№ 14	Особенности режимов полуавтоматической сварки высоколегированных сталей.				
	№ 15	Особенности режимов полуавтоматической сварки медных сплавов.				
	№ 16	Особенности режимов полуавтоматической сварки алюминиевых сплавов.				
	№ 17	Особенности режимов полуавтоматической сварки титановых сплавов.				
	№ 18	Составление таблицы температур предварительного и сопутствующего подогрева различных металлов и сплавов.				
	№ 19	Произвести классификацию напряжений и деформаций металла при полуавтоматической сварке.				
	№ 20	Составить таблицу предупреждения и устранения напряжений и деформаций металла при полуавтоматической сварке.				
	Лабораторные работы:				1	
	№ 3	Проверка качества сварки в готовом изделии.				
	Самостоятельная работа:		13			
	Подготовка сообщений:					
	1. Особенности сварки различных сталей.					
	2. Критерии выбора марки и диаметра проволоки для сварки сталей.					
	3. Преимущества и недостатки сварки порошковой проволокой.					
	Оформление реферата на тему:		18			
	1. «Технология и техника сварки в среде углекислого газа».					
	2. «Техника безопасности при выполнении сварочных работ».					
	Создание презентации: «Частично механизированная сварка цветных металлов и их сплавов».					
	Составление таблицы: «Классификация дефектов при частично механизированной сварке».					
Раздел 2. Частично механизированная наплавка в защитном газе			18			
Тема 2.1. Сущность частично механизированной наплавки, наплавочные материалы.	Содержание учебного материала:		6			
	2.1.1.	Свойства наплавляемого и наплавленного металла.	1	2		
	Практическая работа:		2			
	№ 21	Подбор и проверка материалов для наплавки.				
	№ 22	Изучение свойств металла, наплавленного частично механизированной сваркой.				

Тема 2.2. Техника и технология частично механизированной наплавки	Самостоятельная работа:		3	
	Подготовка сообщений: Выбор наплавочного материала в зависимости от назначения наплавки.			
	Содержание учебного материала:		12	
	Практическая работа:		3	
	№ 23	Способы наплавки дефектов под механическую обработку.		
	№ 24	Составление схемы наложения валиков при наплавке.		
	№ 25	Составление схемы наплавки криволинейных поверхностей тел вращения.		
	Лабораторные работы:		1	
	№ 4	Проверка качества наплавки в готовом изделии.		
	Дифференцированный зачет.		1	
	Самостоятельная работа:		7	
Подготовка сообщений: Новейшие технологии совершенствования наплавки.				
Учебная практика Виды работ: Проверка работоспособности и исправности, настройка сварочного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях прихватками: - пластин; - деталей; - узлов; Выполнение частично механизированной сварки плавлением простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. - Сварка конструкционных сталей - Сварка легированных сталей - Сварка листовых конструкций - Сварка труб и фланцев - Сварка решётчатых и балочных конструкций Выполнение наплавки простых и средней сложности деталей и узлов;			192	
Производственная практика			108	

Виды работ: Выполнение частично механизированной сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Сварка алюминия и его сплавов Сварка цветных металлов и специальных материалов. Сварка арматурных сталей. Сварка резервуаров и газгольдеров Сварка цистерн. Выполнение частично механизированной наплавки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва		
--	--	--

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 профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Теоретических основ сварки и резки металлов»; слесарной и сварочной мастерской для сварки металла; сварочного полигона; лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

- комплект инструментов и приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии сварки);
- комплект бланков технологической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер, проектор, экран
- комплект учебно-методической документации,
- комплект плакатов.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.
- набор слесарных инструментов;
- приспособления для выполнения слесарных работ.
- материал и заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Сварочной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- заготовки изделий и узлов для выполнения сварочных работ;
- приспособления для выполнения сварочных работ;

3. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект инструментов и приспособлений;
- мультимедийная установка;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику. Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест промышленного предприятия для реализации программы производственной практики должно обеспечивать организацию проведения всех видов работ, предусмотренных профессиональным модулем

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. М.: Академия, 2020 Г. Эфу

Дополнительные источники

1. ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.
2. ГОСТ 11930.0-79 Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.

Интернет-ресурсы:

1. Сварка. Резка. Металлообработка. www.svarka-reska.
2. Наплавка. Способы наплавки http://www.autowelding.ru/publ/professionalno_o_pajke/naplavka_sposoby_naplavki/31
3. Технология наплавки <http://weldzone.info/technology/deposition/516-technologiya-naplavki>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля разработана с учетом потребностей рынка труда и требований работодателей, конкретизированы конечные результаты обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта.

Содержание рабочей программы данного модуля определено конкретным видом профессиональной деятельности, к которому готовится выпускник и разработано совместно с работодателями. Учебная практика проводится рассредоточено параллельно с теоретической частью модуля. Производственная практика проводится концентрированно по окончании всех модулей.

В рабочей программе модуля сформулированы требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям, обеспечена самостоятельная работа обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей. В процессе обучения используются имитационные и информационно-коммуникационные технологии. Консультации обучающихся проводятся в соответствии с графиком, составленным учебным заведением.

Текущий контроль освоения содержания профессионального модуля может осуществляться в форме тестовых заданий, лабораторных работ и практических занятий.

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет по МДК 04.01. «Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе» и дифференцированный зачет по учебной практике. По производственной практике – комплексный

дифференцированный зачет по ПМ 01, ПМ 02, ПМ 04.

Дифференцированный зачет по учебной практике проводится в форме проверочной работы.

Дифференцированный зачет по производственной практике может быть представлен в форме отчета об освоении соответствующих видов профессиональной деятельности.

По окончании изучения модуля проводится экзамен (квалификационный). На экзамен могут быть представлены работы, позволяющие оценить готовность обучающегося к выполнению данного вида профессиональной деятельности, а также представлены отчетные материалы.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и 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 На теоретическом обучении	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	- соответствие выбора, проверки и эксплуатации технологического оборудования технологической документации; - соответствие выбора, проверки сварочных материалов нормативной документации; - подбор приспособлений, вспомогательного инструмента соответственно заданным условиям; -соответствие выбора	-наблюдение; -текущий контроль в форме защиты лабораторных работ № 1-3 и практических занятий № 1-16 - контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся. Дифференцированный зачет, экзамен (квалификационный)

	режимов сварки и формы подготовки кромок технологическим требованиям; -соответствие последовательности сварки требованиям к технологии сварки деталей из углеродистых и конструкционных сталей	
ПК 4.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва	- соответствие выбора, проверки и эксплуатации технологического оборудования технологической документации; - соответствие выбора, проверки сварочных материалов нормативной документации; - подбор приспособлений, вспомогательного инструмента заданным условиям сварки; -соответствие выбора режимов сварки и формы подготовки кромок технологическим требованиям; -соответствие последовательности сварки требованиям к технологии сварки деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов.	- наблюдение - тестирование -текущий контроль в форме защиты лабораторных работ № 1-3 и практических работ № 1-9; № 10-16 - контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся. Дифференцированный зачет, экзамен (квалификационный)
ПК 4.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей	- соответствие выбора, проверки и настройки оборудования технологической документации; - соответствие выбора наплавочных материалов нормативной документации; - подбор приспособлений, вспомогательного инструмента заданным условиям; - соответствие выбора режимов наплавки	-наблюдение и экспертная оценка; -текущий контроль в форме защиты лабораторных работ № 4, 5 и практических работ № 3-7; № 17,18; - контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся. Дифференцированный зачет, экзамен (квалификационный)

	технологическим требованиям; - соответствие последовательности наплавки требованиям к технологии наплавки деталей.	
--	---	--