

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/

«_____» _____ 2023г.

«_____» _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля ПМ 04.
ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА)
ПЛАВЛЕНИЕМ
ДЛЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ППКРС
ПО ПРОФЕССИИ: 15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО
МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ])

СРОК ОБУЧЕНИЯ – 10 МЕСЯЦЕВ

2023г.

Программа профессионального модуля ПМ 04. ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА) ПЛАВЛЕНИЕМ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – 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

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

Разработчики:

Ковалюк Г.К., преподаватель СПб ГБП ОУ «Автомеханический колледж»;

Терентьев А.Д., преподаватель СПб ГБП ОУ «Автомеханический колледж».

РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ

на заседании Методической комиссии профессионального цикла «Машиностроение и технология материалов»

Председатель ПЦМК _____ /Ковалюк Г.К./

Протокол № _____ от _____ 2023 г.

Акт согласования с работодателем № _____ от _____

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	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22

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

Программа профессионального модуля может быть использована после соответствующей корректировки в программах:

- профессиональной подготовки по профессиям Общероссийского классификатора профессий рабочих ОКПР:

19906 Электросварщик ручной сварки

19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах,

- повышения квалификации и переподготовки по родственным профессиям по профессиям рабочих, где требуется профессиональная подготовка.

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—**344** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающихся – 344 час,

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 321 часов,
самостоятельной работы обучающихся – 23 часа;
учебной и производственной практики – 276 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) 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.
ПК4.2.	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

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 - 4.3	МДК 04.01. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением	68	45	13	23		
	Учебная практика	96				96	
	Производственная практика	180					180
	Всего	344	45	13	23	96	180

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.			344	
МДК 04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.			68	
Раздел 1. Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе.			54	
Тема 1.1. Сущность процесса частично механизированной сварки	Содержание учебного материала		5	
	1.1.1	Сущность процесса частично механизированной сварки.	2	2
	1.1.2	Металлургические процессы при сварке.		2
	Практические занятия:		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.	3	2
	1.2.2	Роль и виды защитных газов при частично механизированной сварке плавлением.		2
	1.2.3	Процесс защиты шва защитными газами при частично механизированной сварке плавлением.		2
	Практические занятия:		1	

	№2	Составление таблицы: «Марки сварочной проволоки, применяемые для сварки различных сталей».		
	Самостоятельная работа:		2	
	Подготовка конспекта на тему: «Особенности сварки различными типами сварочной проволоки». Составление таблицы: «Свойства и состав защитных газов».			
Тема 1.3. Оборудование для частично механизированной сварки	Содержание учебного материала		15	
	1.3.1	Состав оборудования для частично механизированной сварки.	7	2
	1.3.2	Конструктивные особенности полуавтоматов различных марок.		2
	1.3.3	Синергетические параметры полуавтомата.		2
	1.3.4	Газовое оборудование для частично механизированной сварки.		2
	1.3.5	Устройство и конструктивные особенности горелок для полуавтоматов.		2
	1.3.6	Конструкция и принцип работы газового редуктора.		2
	1.3.7	Правила безопасной эксплуатации газовых баллонов.		2
	Практические занятия:		2	
	№ 3	Составление таблицы "Неисправности полуавтоматов и способы их устранения".		
	№ 4	Проверка газовых редукторов. Осмотр состояния газовых баллонов.		
	Самостоятельная работа:		6	
	Составление схем: 1. Схема расположения оборудования. 2.Схема «Классификация сварочных полуавтоматов». Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к практическим занятиям. Отчеты по практическим работам.			
Тема 1.4. Режимы сварки и требования к	Содержание учебного материала		7	
	1.4.1	Конструктивные элементы швов сварных соединений и формы разделки кромок для полуавтоматической сварки.	4	2

сварным швам	1.4.2	Параметры режимов сварки (сила тока, напряжение, диаметр проволоки, скорость подачи проволоки, расход защитного газа).		2
	1.4.3	Режимы сварки и их влияние на геометрию сварного шва.		2
	1.4.4	Выбор режимов сварки. Способы настройки режимов сварки.		2
	Практические занятия:		1	
	№ 5	Составление таблицы: "Влияние основных параметров режима сварки на форму и размеры шва".		
	Самостоятельная работа:		2	
	Составление таблицы: «Ориентировочные режимы сварки в среде защитных газов стыковых соединений».			
Тема 1.5. Технология частично механизированной сварки плавлением	Содержание учебного материала		21	
	1.5.1	Особенности техники полуавтоматической сварки деталей в нижнем и вертикальном положениях.	9	2
	1.5.2	Особенности техники полуавтоматической сварки деталей в горизонтальном и потолочном положениях.		2
	1.5.3	Техника и технология полуавтоматической сварки деталей из углеродистых и конструкционных сталей.		2
	1.5.4	Техника и технология полуавтоматической сварки порошковой и самозащитной проволокой.		2
	1.5.5	Техника и технология полуавтоматической сварки деталей из высоколегированных сталей.		22
	1.5.6	Особенности режимов полуавтоматической сварки из разнородных сталей.		2
	1.5.7	Техника и технология полуавтоматической сварки деталей из алюминия.		2
	1.5.8	Причины возникновения дефектов сварных швов.		2
	1.5.9	Способы предупреждения и исправления дефектов сварных швов.		2
	Практические занятия:		5	
	№ 6	Определение режимов сварки низкоуглеродистой стали порошковой и самозащитной проволокой.		

	№ 7	Особенности режимов полуавтоматической сварки высоколегированных сталей.		
	№ 8	Особенности режимов полуавтоматической сварки алюминиевых сплавов.		
	№ 9	Произвести классификацию напряжений и деформаций металла при полуавтоматической сварке.		
	№ 10	Составить таблицу предупреждения и устранения напряжений и деформаций металла при полуавтоматической сварке.		
	Самостоятельная работа:		7	
Раздел 2 Частично механизированная наплавка в защитном газе	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: 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».		14	
Тема 2.1. Сущность частично механизированной наплавки,	Содержание учебного материала:		6	
	2.1.1.	Сущность частично механизированной наплавки.	3	2
	2.1.2.	Наплавочные материалы.		2
	2.1.3.	Свойства наплавляемого и наплавленного металла.		2

Сварка легированных сталей Сварка листовых конструкций Сварка труб и фланцев Сварка решётчатых и балочных конструкций Выполнение наплавки простых и средней сложности деталей и узлов;		
<i>Производственная практика</i> 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	180	

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Теоретических основ сварки и резки металлов»; мастерской 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 2601-84](#) Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
2. [ГОСТ 19521-74](#) Сварка металлов. Классификация.
3. [ГОСТ 5264-80](#) «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».
4. ГОСТ 14771-81 «Механизированная сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».

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-technologie-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 и практических работ.

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 режимов сварки и формы подготовки кромок технологическим требованиям; -соответствие последовательности сварки требованиям к технологии сварки деталей из углеродистых и конструкционных сталей	-наблюдение; -текущий контроль в форме защиты практических работ № 1-16 на практических занятиях - контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся. Экзамен квалификационный
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	- наблюдение - тестирование -текущий контроль в форме защиты практических работ № 1-9; № 10-16 на практических занятиях - контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся. Экзамен квалификационный

	технологическим требованиям; -соответствие последовательности сварки требованиям к технологии сварки деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов.	
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 технологическим требованиям; - соответствие последовательности наплавки требованиям к технологии наплавки деталей.	-наблюдение и экспертная оценка; -текущий контроль в форме защиты практических работ № 3-7; № 17,18 на практических занятиях - контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся. Экзамен квалификационный