

Министерство образования и науки
Нижегородской области
Государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Городецкий Губернский колледж»

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА, РЕЗКА)
по профессии 19906 Электросварщик ручной сварки**

Городец 2023 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии
преподавателей и мастеров производственного обучения
технических профессий

Протокол № 2 от 14 сентября 2022 г.

Председатель Мам- /Матросов А.В./

Автор Мам- /Матросов А.В./

Составлена в соответствии с ФГОС по
профессии 15.01.05 Сварщик (ручной
и частично механизированной сварки
(наплавки)

Заместитель директора по УМР
Л.С. Гольчева /Гольчева Л.С./

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка)

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по ППКРС 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
- ПК1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
- ПК1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
- ПК1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
- ПК1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
- ПК1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
- ПК1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
- ПК1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
- ПК1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

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

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

иметь практический опыт:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатации оборудования для сварки;
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- выполнения зачистки швов после сварки;
- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

уметь:

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

- проверять работоспособность и исправлять оборудование поста для сварки;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке;
- зачищать швы после сварки;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

знать:

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- правила хранения и транспортировки сварочных материалов;

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающихся – 118 часов, в том числе

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 80 часов;
- учебной практики – 38 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля ПМ.01 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том

числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3.	Проверять оснащённость, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.
ПК 1.8.	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
ПК 1.9.	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрических размеров, требуемых конструкторской и производственно-технической документации по сварке.
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.

3.1. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
МДК.01.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, ручки)		16	
Тема 1.1. Общие сведения о сварке, электрическая дуга и ее применение при сварке	Содержание учебного материала	2	2
	Основные сведения об электрической дуге, ее строение. Классификация сварочной дуги. Процессы в сварочной дуге. Условия зажигания и горения дуги. Устойчивость горения дуги. Сведения о плазменной дуге. Понятие о стабильности горения дуги. Сущность сварки плавлением и давлением. Основные виды сварки плавлением, их краткая характеристика, приспособления. Деформации и напряжения при сварке, методы предупреждения и их устранение.	2	
Тема 1.2. Сварные соединения и швы	Содержание учебного материала	4	
	Классификация сварных швов по положению в пространстве. Классификация сварных соединений и швов, типов сварных соединений. Классификация сварных швов по количеству наплавленного металла; по отношению к действующим усилиям; по протяженности. Геометрические параметры сварных швов. Условное обозначение сварных швов и сварных соединений на чертежах..	2	2
	Практическое занятие №1. Изучение структуры сварного соединения.	2	
Тема 1.3. Сварочные материалы для сварки	Содержание учебного материала	8	
	Сварочные материалы, – общие сведения: (виды электродов, сварочная проволока, защитные газы, флюсы и т.д.), область применения, классификация. Марки сварочной проволоки, обозначение элементов, входящие в ее состав.	2	2

	Практическое занятие №2 Классификация покрытых электродов. Типы электродов и обозначение, расшифровка надписи на этикетках. Выбор типа и марки электрода.	4	2
	Дифференцированный зачет	2	2
Всего:		16	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»; слесарных и сварочных мастерских; 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,
- мультимедийная установка,
- комплекс виртуальной сварки Soldamatic
- 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;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект инструментов и приспособлений;
- трансформаторы сварочные ТДМ505 -6 штук;
- полуавтоматы ПДГ 250-3 -2штуки;
- аргонная установка " Вега-200"-1 штука;
- балластный реостат-3 штуки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено. Производственная практика проходит на рабочих местах предприятия

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Овчинников В.В. «Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов» «Академия»-2014г
2. Чернышов Г.Г. «Сварочное дело. Сварка и резка металлов» «Академия»-2003г.
3. Стандарты World Skills Russia по сварочным технологиям. Чертежи сварочных конструкций с площадок WS

Дополнительные источники:

1. Куликов О.Н., Ролин Е.И. «Охрана труда при производстве сварочных работ» «Академия»-2005.
2. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. «Производство сварных конструкций» «Академия»-2007.
3. Виноградов В.С. «Электрическая дуговая сварка» «Академия» 2007
4. Галушкин В.Н «Технология производства сварочных конструкций»
5. Милютин В.И., Катаев Р.Ф. «Источники питания и образования для электрической сварки плавлением» «Академия» 2010г
6. Рыбаков В.М. «Дуговая и газовая сварка»- М.: «Высшая школа»-1986.

[ГОСТ 2601-84](#) Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

[ГОСТ 19521-74](#) Сварка металлов. Классификация.

[ГОСТ 19521-74](#) Сварка металлов. Классификация.

[ГОСТ 5264-80](#) Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

[ГОСТ 8713-79](#) Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

[ГОСТ 14771-76](#) Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

[ГОСТ 14776-79](#) Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

[ГОСТ 28915-91](#) Сварка лазерная импульсная. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

[ГОСТ 15164-78](#) Электрошлаковая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

[ГОСТ 15878-79](#) Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры.

[ГОСТ 7871-75](#) Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.

[ГОСТ 9466-75](#) Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.

[ГОСТ 2246-70](#) Проволока стальная сварочная. Технические условия.

[ГОСТ 9467-75](#) Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.

[ГОСТ 10543-98](#) Проволока стальная наплавочная. Технические условия.

[ГОСТ 21448-75](#) Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.

[ГОСТ 9087-81](#) Флюсы сварочные плавные. Технические условия.

[ГОСТ 4.140-85](#) Система показателей качества продукции. Оборудование электросварочное. Номенклатура показателей.

[ГОСТ 18130-79](#) Полуавтоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Общие технические условия.

[ГОСТ 4.44-89](#) Система показателей качества продукции. Оборудование сварочное механическое. Номенклатура показателей.

[ГОСТ 12.2.007.8-75](#) Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности.

[ГОСТ 3242-79](#) Соединения сварные. Методы контроля качества.

ГОСТ 11930.0-79 Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.

[ГОСТ 4.41-85](#) Система показателей качества продукции. Машины для термической резки металлов. Номенклатура показателей.

[ГОСТ 5614-74](#) Машины для термической резки металлов. Типы, основные параметры и размеры.

[ГОСТ 17356-89](#) Горелки на газообразном и жидком топливах. Термины и определения.

[ГОСТ 5.917-71](#) Горелки ручные для аргодуговой сварки типов РГА-150 и РГА-400. Требования к качеству аттестованной продукции.

Интернет ресурсы:

1. <http://tiberis.ru>
2. <http://www.svarkainfo.ru>
3. interwelding.ru
4. websvarka.ru
5. <http://privetstudent.com>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Рабочая программа профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» 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 концентрирована, проводится поочередно 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 осуществляется в форме тестовых заданий, лабораторных и практических работ.

Формой аттестации по МДК и производственной практике является дифференцированный зачет, а по профессиональному модулю - квалификационный экзамен.

Сроки освоения всех четырех МДК, а именно: МДК.01.01. «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», МДК.01.03. «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой» рассчитаны на 1 курс; МДК.01.02. «Технология производства

сварных конструкций» рассчитан на 2 курс; МДК.01.04. «Контроль качества сварных соединений» рассчитан на 2 и 3 курс.

Данный модуль изучается параллельно с остальными модулями.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии начального профессионального образования обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими 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	Формы и методы контроля и оценки
ПК.1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	грамотность чтения чертежей в соответствии с ЕСКД	-наблюдение; -текущий контроль в форме анализа результатов практических работ;
ПК.1.2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	-точность и грамотность оформления технологической документации.	- наблюдение и экспертная оценка во время учебной практики;
ПК.1.3. Проверять оснащённость, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	-проверка оснащённости, исправности, настройки сварочного оборудования и постов для различных способов сварки.	-наблюдение и экспертная оценка во время учебной практики; -зачеты по производственной практике и по каждому из МДК профессионального модуля.
ПК.1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	-правильность выбора сварочных материалов и режимов для различных способов сварки (наплавки) согласно техпроцессу	-наблюдение и экспертная оценка во время учебной практики
ПК.1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	-правильность сборки и подготовки элементов конструкций под сварку, т.е. правильность выбора размера зазоров между деталями; -соответствие параллельности кромок; -смещение кромок по высоте; -соответствие последовательности	-наблюдение и экспертная оценка во время учебной практики; -зачеты по производственной практике и по каждому из МДК профессионального модуля.

	подготовительных работ техпроцессу	
ПК.1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	-правильность контроля по подготовке и сборке элементов конструкций под сварку; -знание и применение приспособлений для сборки и сварки.	наблюдение; экспертная оценка выполнения практических заданий
ПК.1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	-правильность выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.	наблюдение; экспертная оценка выполнения практических заданий
ПК.1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	-правильность выполнения зачистки; -качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления изделий; - обоснованность выбора методов устранения различных видов дефектов;	-экспертная оценка; -наблюдение; экспертная оценка выполнения практических заданий -наблюдение; текущий контроль в форме анализа лабораторных и практических работ;
ПК.1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрических размеров, требуемых конструкторской и производственно-технической документации по сварке.	-правильность выбора технологического оборудования и технологической оснастки, приспособлений. -правильность использования шаблонов для проверки геометрических размеров.	наблюдение; экспертная оценка выполнения практических заданий

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-демонстрация интереса к будущей профессии; -участие в профессиональных конкурсах уровнях или олимпиадах; -участие в профессиональных	-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	семинарах и конференциях	
ОК 2. Организовать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	-выбор и применение методов и способов	-предоставление работы в установленные сроки
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результат своей работы	-решение профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления изделий; -самоанализ и коррекция результатов собственной работы	-осуществление анализа типовых методов; -моделирование конкретных ситуаций; -деловая игра
ОК 4. Осуществлять поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	-осуществление поиска необходимой информации в Интернет-ресурсах; -использование различных источников;	-подготовка рефератов, докладов, сообщений
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	-применение оргтехники при подготовке учебных и производственных заданий и их оформление	-оформление лабораторных работ, рефератов с применением компьютерных технологий
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; -соблюдение требований деловой культуры	-трудоустройство на предприятия