

Приложение Ш.ПМ. 04
к программе СПО по специальности
22.02.06 Сварочное производство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 04
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

2022г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности 22.02.06 Сварочное производство, утверждённого приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 360 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»

Нижнетагильский технологический институт (филиал)

Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Пермякова Наталья Аркадьевна, преподаватель первой категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов

от 13.03.22 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В. Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 3
«30» 03 2022 г.

Председатель Методического Совета



Е.В. Гильдерман

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	28

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация и планирование сварочного производства и соответствующих компетенций:

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

В результате освоения профессионального модуля формируются элементы следующих **общих компетенций** обучающегося:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

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

иметь практический опыт:

- текущего и перспективного планирования производственных работ;
- выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;

- применения методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;

- организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта;

- обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ;

уметь:

- разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке;

- определять трудоемкость сварочных работ;

- рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ;

- производить технологические расчеты, расчеты трудовых и материальных затрат;
 - проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования;
- знать:**
- принципы координации производственной деятельности;
 - формы организации монтажно-сварочных работ;
 - основные нормативные акты, регламентирующие проведение сварочно-монтажных работ;
 - тарифную систему нормирования труда;
 - методику расчета времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке;
 - методы планирования и организации производственных работ;
 - нормативы технологических расчетов, трудовых и материальных затрат;
 - методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;
 - справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 294 часа, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 196 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 98 часа;
- производственная практика – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация и планирование производственного подразделения, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2.	Производить технологические расчеты на основе нормативов технических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3.	Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.
ПК 4.4.	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта
ПК 4.5.	Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля.

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов/зачетных единиц	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная практика, час	Производственная практика (по профилю специальности), час/зачетных единиц	
			Всего, час/зачетных единиц	в т.ч. лабораторно-практические занятия, час/зачетных единиц	в т.ч. курсовая работа (проект), час/зачетных единиц	Всего, часов/зачетных единиц	в т.ч. курсовая работа (проект), час/зачетных единиц			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК 2.3,4,6,7,8	МДК 04. 01. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке	294	196	42	30	98	30			
ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ОК 2.3,4,6,7,8	Производственная практика (по профилю специальности)	36								36
Всего:		330	196	42	30	98	30	-	36	

7

3.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
МДК 04. 01. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке		294
Раздел 1. Организация конструкторской и технологической подготовки сварочного производства		132
Тема 1.1. Техническое нормирование	<p>Содержание</p> <p>Основы технического нормирования Затраты рабочего времени. Время работы. Время перерывов. Регламентированные и нерегламентированные простои оборудования. Нормированное задание. Сдельная расценка. Фотография рабочего времени. Хронометраж: подготовка к наблюдению, наблюдение; обработка результатов. Норма выработки. Структура технической нормы времени. Основное время. Вспомогательное время.</p> <p>Нормирование заготовительных работ Нормирование правки. Нормирование разметки и наметки. Нормирование механизированной резки. Нормирование кислородной и плазменной резки. Нормирование холодной гибки (вальцовки).</p> <p>Нормирование существующих, новых и перспективных технологических процессов сборки и сварки Нормирование сборки под сварку. Нормирование дуговой сварки. Нормирование полуавтоматической сварки. Нормирование автоматической сварки. Нормирование контактной сварки. Нормирование существующих, новых и перспективных технологических процессов сборки и сварки</p> <p>Практические занятия Расчет основного времени на заготовительные работы</p>	93
		20

8

	Расчет вспомогательного времени на заготовительные работы	
	Расчет штучного времени на дуговую сварку	
	Расчет штучного времени на полуавтоматическую сварку в среде углекислого газа	
	Расчет штучного времени на автоматическую сварку под флюсом	
	Расчет штучного времени контактной сварки	
Тема 1.2. Производство сварных конструкций.	Содержание	103
	Основные понятия сварной конструкции. Классификация сварных конструкций, типы и особенности их работы.	
	Материалы, применяемые для изготовления сварных конструкций. Основные и вспомогательные материалы. Технические условия на материалы. Газ, флюсы, сварочная проволока. Свариваемость. Определение стали по свариваемости. Эквивалент углерода.	
	Виды заготовительных работ и оборудования. Виды заготовительных работ. Подготовка металла под сварку. Оборудование для заготовительных операций.	
	Технологичность сварных конструкций. Выбор и обоснование способа сборки-сварки. Выбор и расчет режимов сварки. Определение технологичности конструкции. Монтажно-сварочные работы.	
	Проектирование технологических процессов сварных конструкций. Технические условия изготовления сварных конструкций. Общие принципы проектирования. Порядок разработки технологических процессов. Нормативные документы на технологические процессы.	
	Основы проектирования цехов. Задачи проектирования. Структура сборочно-сварочных работ. Строительные конструкции промышленных зданий. Транспортные операции в сварочном производстве.	
	Технологические особенности изготовления сварных конструкций. Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям. Порядок проектирования приспособлений и их основные элементы. Технологические особенности изготовления сварных конструкций из разных материалов.	
	Технология производства балочных, рамных, решетчатых конструкций, сосудов работающих под давлением, негабаритных емкостей. Технологичность изготовления конструкций. Сборка и сварка конструкций. Виды емкостей и резервуаров. Технология изготовления и монтаж сферических резервуаров. Изготовление	

9

	тонкостенных и толстостенных сосудов.	
	Практические занятия	22
	Выбор и расчет режимов сварки.	
	Определение свариваемости по эквиваленту углерода.	
	Расшифровка электродов.	
	Расшифровка сталей, чугунов, цветных металлов.	
	Расшифровка проволоки для сварки и наплавки.	
	Определение расхода основных материалов.	
	Определение расхода вспомогательных материалов.	
	Проектирование участка.	
	Расчет нормы времени на сборку конструкции.	
	Расчет нормы времени на сварку конструкции.	
	Оформление технологической документации.	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту ПСК	30
	Тематика курсовых работ:	
	1. Сборка и сварка подмоторной рамы гусеничного трактора.	
	2. Приварка днища к цанге.	
	3. Изготовление кронштейнов крышки люка полувагона.	
	4. Исправление дефектов литья корпуса.	
	5. Приварка крючков и козынок к крышке люка полувагона.	
	6. Технология сборки и автоматической сварки корпуса вагона-цементовоза.	
	7. Технология изготовления крышки люка полувагона.	
	8. Технология контактной стыковой сварки корпуса вагона-цементовоза.	
	9. Технология изготовления днища цистерны.	
	10. Технология приварки стоек к обшивке боковой стены полувагона.	
	11. Технология сборки и хребтовой балки сварки.	
	12. Сборка и сварка коробки к зету хребтовой балки полувагона.	
	13. Технология сборки и сварки карты вагона-цементовоза.	
	14. Сборка и сварка люка на вагон-цистерну. Технология наплавки автосцепки СА-3У.	
	Самостоятельная работа студента:	98
	1. Подбор основных материалов для сварных конструкций	
	2. Расчет расходов основных материалов	
	3. Выбор вспомогательных материалов	

10

<ul style="list-style-type: none"> 4. Расчет расхода вспомогательных материалов 5. Подбор режимов сварки в среде защитного газа 6. Расчет параметров режима сварки под слоем флюса 7. Выбор оборудования. Характеристика оборудования 8. Сварочные приспособления 9. Кантователи, манипуляторы 10. Расчет расхода электроэнергии 11. Определение степени и уровня механизации 12. Дефекты сварных конструкций 13. Дефекты сварных швов 14. Составление технологических процессов 	
<p>Производственная практика (по профилю специальности) Технологические процессы электродуговой сварки; применяемое оборудование и приспособления; выбор электродов и присадочного металла; определение режимов дуговой сварки и их влияние на геометрические размеры и качество сварных швов; методы контроля сварных соединений. Методика оценки производительности и эффективности применяемых видов сварки, техника безопасности на рабочих местах. Изучение квалификационной характеристики мастера производственного участка.</p> <p>Документация по технологическим процессам сборки и сварки изделия (директивный техпроцесс и маршрутная технология). Нормативы сборочно-сварочных работ, составление технологических карт по различным видам сварочных работ.</p> <p>Подбор материала для курсового проектирования по сварке плавлением (чертежи и эскизы установок и сборочно-сварочных приспособлений)</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> -резка металла на гильотинных ножницах; -строгание кромок на строгальных станках; -резка заготовок по разметке с учетом допусков под сборку и сварку; -строжка кромок (разделка кромок под сварку); -глоба на вальцах цилиндрических обечеек из листового материала; -выбор аппаратуры для газовой сварки, горелок; -выбор присадочного материала и флюсов; -техника газовой сварки; -техника контактной сварки; -выполнение минипланировка участка; 	36

11

<ul style="list-style-type: none"> -проведение несложных контрольных испытаний; -нормирование оборотных средств. -расчёт показателей эффективности использования оборотных средств. -пути повышения производительности труда на промышленном предприятии. -состав и планирование фонда оплаты труда на предприятии. - эффективность использования производственной мощности предприятия. - составление технологических карт по различным видам сварочных работ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ дуговой сварке; ▪ газовой сварке; ▪ контактной сварке; ▪ плазменной резке; ▪ лазерной резке. 	
Всего	330

12

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы модуля требует наличия учебного кабинета технологий электрической сварки плавлением.

Оснащенность учебного кабинета расчета и проектирования сварных конструкций: 15 столов, 30 стульев, доска, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет

4.2. Информационное обеспечение обучения.

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

Основные источники:

1. Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебник для начального профессионального образования. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2006г.
2. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций. - М.: Учебник для студ. учреждений СПО; Изд. центр "Академия", 2008.
3. Козловский С.Н. Введение в сварочные технологии: Учебное пособие – СПб: Издательство «Лань», 2018. – 416с – (учебники для вузов. Специальная литература)

Дополнительные источники:

1. Гитлевич А.Д., Животинский Л.Н. Техническое нормирование технологических процессов в сварочных цехах. – М.: Машгиз, 1962
2. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. - М. ПрофОбрИздат. 2002 г.
3. Казаков Ю.В. Сварка и резка металлов. - М. Издательский центр «Академия», 2000 г.
4. Шебеко Л.П. Экономика, организация и планирование сварочного производства: Учебник для техникумов. – М.: Машиностроение, 1986г.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»
3. Журнал «Сварка и диагностика»
4. Журнал «В мире неразрушающего контроля»

Интернет-ресурсы:

1. www.informika.ru
2. <http://nlr.ru/lawcenter>.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса:

В процессе самостоятельной работы обучающимся оказываются консультации. Изучению модуля должно предшествовать освоение общепрофессиональных дисциплин «Охрана труда»; «Безопасность жизнедеятельности»; «Технологические процессы в машиностроении»; «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Основы экономики организация» а также следующих профессиональных модулей: Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций, Разработка технологических процессов и проектирование изделий, Контроль качества сварочных работ. При работе над курсовыми проектами для обучающихся проводятся консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (экономико-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация и планирование сварочного производства».

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технических режимов, трудовых и материальных затрат.	Соответствие технологических расчетов на основе нормативов технических режимов, трудовых и материальных затрат.	Экспертная оценка выполнения и защиты курсового проекта.
ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.	Соответствие функций деятельности производственного участка; состава материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации;	Экспертная оценка оформления и презентации портфолио работ и документов по результатам производственной практики.
ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективного производства	Соответствие методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективного производства	
ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта	– Соответствие правил контроля за соблюдением технологических процессов в производственном подразделении; правильностью расхода материалов по разработанным технологическим процессам; графиков периодической проверки технологических процессов, оснастки и оборудования на технологическую точность, заполнением соответствующих документов.	
ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.	Соответствие требований по безопасности условий труда на участке сварочных работ.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют 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 оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач,	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области управления, планирования и анализа хозяйственной деятельности;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в

оценивать их эффективность и качество.	– оценка эффективности и качества выполнения работ.	процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные; – потребность интеллектуального, нравственного и профессионального саморазвития и самосовершенствования.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями, работодателями в ходе теоретического обучения и производственной практики.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	– умение рефлексировать; – проявление толерантности.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– планирование профессиональной деятельности на краткосрочную и долгосрочную перспективу; – умение и готовность к самообразованию и повышению квалификации.	