

Министерство образования РМ
ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический
колледж»

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора
по учебной работе

ГБПОУ РМ «СГПЭК»

 А.В.Максимова /

« » 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

основной профессиональной образовательной программы
по специальности 22.02.06 Сварочное производство

Саранск

2018

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией
специальностей Сварочное производство
Председатель П(Ц)К Л.Н.Ваганова
08 09 2018 г.

Составители: Савинов С.Н. преподаватель ГБПОУ РМ, «СГПЭК» Козлова С.Ю.
преподаватель ГБПОУ РМ, «СГПЭК», Швецов А.С.
преподаватель ГБПОУ РМ «СГПЭК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Левина С.Н., методист ГБПОУ РМ «СГПЭК»

Содержательная экспертиза: Мишаров С.В., заместитель директора по учебно-производственной работе ГБПОУ РМ «СГПЭК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: Н.Ф.Киселев Руководитель аттестационного центра по аттестации персонала сварочного производства Научно-технического центра сварки, строительных технологий и контроля Республики Мордовия

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «21» апреля 2014 г. № 360.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ профессиональных модулей начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденных И.М.Ремаренко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу междисциплинарного курса МДК03.01 «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций» профессионального модуля ПМ.03 «Контроль качества сварочных работ» основной профессиональной образовательной программы по специальности 22.02.06 Сварочное производство, разработанную в ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж», преподавателем технических дисциплин высшей категории Савиновым С.Н.

Программа МДК03.01 «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций» профессионального модуля ПМ.03 «Контроль качества сварочных работ» предназначена для реализации государственных требований к уровню подготовки выпускников по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство.

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки работников отрасли машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования.

Программа МДК03.01 «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций» профессионального модуля ПМ.03 «Контроль качества сварочных работ» составлена в соответствии с Разъяснениями по формированию примерных программ профессиональных модулей начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, разработанными Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации.

Программа МДК03.01 «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций» профессионального модуля ПМ.03 «Контроль качества сварочных работ» содержит следующие элементы: титульный лист, паспорт, тематический план и содержание учебной дисциплины, условия реализации программы, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.


Определены требования к материальному обеспечению дисциплины. В разделе «Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины» разработана система контроля сформированности компетенций и овладениями знаниями и умениями по каждому разделу программы.

Тематика и формы контроля соответствуют целям и задачам профессионального модуля.

Четко сформулированная цель программы и структура находятся в логическом соответствии.

Содержание программы направлено на достижение результатов, определяемых в ФГОС. В полной мере отражены виды работ, направленные на приобретение умений.

Программа может быть рекомендована для использования в образовательном процессе ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Рецензент  Н.Ф.Киселев Руководитель аттестационного центра по аттестации персонала сварочного производства Научно-технического центра сварки, строительных технологий и контроля Республики Мордовия



СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	стр.
1. Паспорт программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	6
3. Структура и содержание профессионального модуля	7
4. Условия реализации программы профессионального модуля	15
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 03 Контроль качества сварочных работ

Область применения программы

1.1. Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ РМ «СГПЭК» по специальности 22.02.06 Сварочное производство, разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в отрасли энергетики, области металлургии, машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа составлена для очной и заочной форм обучения.

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

Базовая часть

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

иметь практический опыт:

- определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных конструкций;
- предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;
- оформления документации по контролю качества сварки.

уметь:

- выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;
- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;

- производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
- определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;
- проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;
- выявлять дефекты при металлографическом контроле;
- использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;
- заполнять документацию по контролю качества сварных соединений.

знать:

- способы получения сварных соединений;
- основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
- способы устранения дефектов сварных соединений;
- способы контроля качества сварных соединений;
- методы неразрушающего контроля;
- методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
- оборудование для контроля качества сварных соединений;
- требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	249
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	166
Курсовая работа/проект	Не предусмотрено
Учебная практика	
Производственная практика	4 недели
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: <i>(работа над рефератами, составление отчетов по лабораторным и практическим работам, расчетно-графическая работа и т.п.)</i>	83
Итоговая аттестация в форме	Межкомплексный экзамен

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Контроль качества сварочных работ** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, указанными в ФГОС по специальности 22.02.06 «Сварочное производство».

Код	Наименование результата обучения
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.
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях
ПК 3.2.	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений
ПК 3.3	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции
ПК 3.4	Оформлять документацию по контролю качества сварки

3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ 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
ПК 3.1-3.4	Раздел 1. Контроль качества сварочных работ	90	60	16	-	30	-		
ПК 3.2,3.4	Раздел 2. Неразрушающий контроль и техническая диагностика	60	40	8		20			
ПК 3.1,3.3 ПК 3.1,3.3	Раздел 3. ТОКС, ТЭСП	66	52	14		18			
	Производственная практика	144	-						144
	Всего:	360	152	38		68			144

3.2. Содержание обучения профессионального модуля

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
1	2	3	4
ПМ. 03. Контроль качества сварочных работ			
МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций.		249	
Раздел 1 Контроль качества сварочных работ		90	
Введение	Содержание		
	1 Содержание дисциплины и ее задачи. Понятие контроля. Развитие сварочного производства и роль контроля в повышении качества и надежности сварных конструкций.	2	1
Тема 1.1 Контроль и обеспечение качества в процессе производства сварных конструкциях	Содержание	18	
	1 Контроль качества. Основные этапы. Методы, виды и классификация контроля качества.	2	1
	2 Типовые требования к сварочному производству. Основные контролируемые объекты. Система, структурный анализ технологического процесса.	2	1
	3 Обеспечение качества в процессе сварочного производства. Методы управления процессами производства.	2	1
	4 Качество продукции. Показатели качества. Факторы, влияющие на качество сварных соединений.	2	2
	5 Виды и средства контроля технической документации.	2	2
	6 Контроль качества сварочных материалов. Контроль качества сварочного оборудования и приборов контроля.	2	2
	7 Контроль качества сварочных работ. Подготовка и сборка элементов и изделий под сварку.	2	2
	8 Контроль качества соединений трубопроводов. Ремонт сварных соединений и контроль подварок.	2	2
	9 Контроль квалификации сварщиков и безопасность труда в сварочном производстве.	2	1

Тема 1.2 Дефекты сварных соединений		Содержание	16	
	1	Общие сведения о сварочных дефектах. Классификация. Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений.	2	2
	2	Дефекты макро- и микроструктуры. Причины появления дефектов и способы их предупреждения и устранения.	2	1
	3	Деформация сварных соединений и методы их предупреждения и устранения.	4	2
	4	Контроль качества подготовки кромок конструкций. Инструменты и приборы контроля.	2	2
		Лабораторная работа № 1 " Контроль качества сварных соединений "	6	2
Тема 1.3 Неразрушающие методы контроля		Содержание	16	
	1	Классификация радиационной дефектоскопии: рентгенография, гаммаграфия. Рентгеновские аппараты.	2	1
	2	Лабораторная работа № 2 "Технология рентгеновского просвечивания сварных швов и дешифрация рентгеновских снимков"	2	2
	3	Физические основы и классификация магнитных методов контроля.	2	1
		Лабораторная работа № 3 "Принцип работы магнитопорошкового дефектоскопа""	2	2
	4	Герметичность. Классификация методов контроля герметичности. Керосиновая проба.	2	1
	5	Лабораторная работа № 4 "Контроль герметичности сварных соединений керосином"	2	1
	6	Гидравлический и манометрический методы контроля.	2	1
		Лабораторная работа № 5 "Гидравлические испытания сварных соединений"	2	2
Тема 1.4 Разрушающие методы контроля		Содержание	8	
	1	Механические испытания сварных соединений и швов	2	2
	2	Металлографические исследования сварных соединений.	2	2
		Лабораторная работа № 6 "Контроль непроницаемости сварных швов и соединений"	2	2
	3	Коррозионные испытания сварных соединений	2	1

Самостоятельная работа при изучении раздела №1		30	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Темы внеаудиторной самостоятельной работы:			
1. Техника безопасности при выполнении сварочных работ			
2. Качество сварки и дефекты сварных соединений			
3. Качество продукции. Показатели качества. Факторы, влияющие на качество сварных соединений. Контроль качества основного металла.			
4. Контроль качества сварочных материалов.			
5. Контроль качества сварочного оборудования.			
6. Дефекты сварных соединений.			
7. Рентгеновские аппараты.			
8. Физические основы и классификация магнитных методов контроля.			
9. Герметичность. Классификация методов контроля герметичности.			
10. Масс-спектрометрический метод контроля герметичности изделий.			
Раздел 2. Неразрушающий контроль и техническая диагностика в промышленности		60	
Введение		Содержание	2
		Общие сведения о видах и методах НК	2
Тема 2.1 Дефекты сварных соединений		Содержание	10
	1	Классификация дефектов сварных соединений ГОСТ 30242-97	6
	2	Дефекты сварных соединений при различных видах сварки.	2
	3	Напряжения и деформация деталей при сварке	2
Тема 2.2 Методы выявления наружных дефектов сварных соединений ВИК		Содержание	10
	1	Визуальный и измерительный контроль ВИК	2
	2	Инструментарий ВИК	2
	3	Порядок выполнения визуального и измерительного контроля	2
	4	Методы предотвращения образования дефектов формы шва.	2
	5	Свариваемость металла и методы ее оценки.	2
Тема 3/1 Способы исправления дефектов		Содержание	4

	Устранение дефектов сварки плавлением	2	
	Способы устранения дефектов при различных видах сварки	2	
Тема 4.1 Устранение дефектов сварки плавлением	Содержание	6	
	Контроль герметичности изделий	2	
	Методы испытаний жидкостями	2	
	Газовые методы испытаний и капиллярная дефектоскопия.	2	
	Лабораторная работа	8	
	Лабораторная работа №1 ВИК на стадии к сборке	2	
	Лабораторная работа №2 ВИК на стадии к сварке	2	
	Лабораторная работа №3 ВИК сварного соединения	2	
	Лабораторная работа №4 ВИК и оформления технической документации	2	
	Итоговое занятие	2	

Самостоятельная работа при изучении раздела 2.		20	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) .</p> <p>Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Внутренние и внешние дефекты, методы их предупреждения и устранения. 2. Универсальный шаблон сварщиков УСШ-2. 3. Методы ультразвукового контроля (эхо-метод, теневой, зеркально теневой, эхо- зеркальный, эхо- теневой), характеристики и области применения. 4. Магнитопорошковая дефектоскопия: сущность, оборудование, материалы, методика контроля. 5. Методы цветной дефектоскопии: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы, методика контроля. 			

Раздел 3. ТОКС, ТЭСП			
Введение	Содержание	2	
	1. Специфика применения, производительность, технико-экономические преимущества ТОКС, ТСП. Основные задачи и перспективы развития .	2	1
Тема 3.1 Сущность и область рационального применения основных видов и способов контактной сварки	Содержание	8	
	1. Классификация способов контактной сварки. Сущность и область рационального применения стыковой сварки сопротивлением, непрерывным оплавлением, оплавлением с подогревом. Особенности процессов нагрева.	2	2
	2. Типы сварных соединений и подготовка деталей под сварку	2	2
	3. Сущность и область применения точечной сварки: одноточечной, двухточечной, многоточечной, односторонней, двухсторонней. Сущность и область рационального применения рельефной и точечно-рельефной сварки.	2	2
	4. Теплофизические свойства металлов и сплавов, их влияние на выделение и распределение тепла в заготовках, пластическую деформацию зоны сварки, величину параметров режима сварки, потребляемую мощность.	2	2
Тема 3.2.Общие характеристики машин, оборудования и аппаратуры для контактной сварки	Содержание	6	
	1. Классификация контактных машин, обозначение, основные сборочные единицы. Технологические возможности основных типов машин: однофазных переменного тока, низкочастотных, постоянного тока, конденсаторных. Внешние характеристики контактных машин. Аппаратура управления контактными машинами. Назначение и структура аппаратуры управления.	2	2
	2. Техничко- экономические показатели организации монтажа, оборудования, приспособлений.	2	2
	3. Организация рабочего места. Аттестация машин и техники безопасности	2	1
	Лабораторные работы	4	
	1. Лабораторная работа №1 «Изучение конструкции шовных машин»	2	2
	2. Лабораторная работа №2 «Изучение конструкций стыковых машин»	2	2
Тема 3.3. Технология и	Содержание	4	

машины точечной, рельефной , шовной, стыковой сварки	1.	Технология и машины точечной, рельефной и шовной, стыковой сварки Параметры режима точечной, рельефной и шовной сварки, их влияние на нагрев, структуру и прочность соединений. Особенности сварки различных групп конструкционных материалов, разнородных металлов, большой, малой и неравной толщины.	2	2
	2.	Машины для точечной, шовной, рельефной стыковой сварки. Конструктивные элементы машин: корпуса, консоли, электродвигатели, приводы сжатия, приводы вращения роликов, электроды.	2	2
	Лабораторные работы		4	
	1.	Лабораторная работа №3 «Аттестация оборудования для контактной сварки»	2	2
	2.	Лабораторная работа №4 «Определение влияния режима на прочность точки»	2	2
Тема 3.4. Дефекты и контроль качества соединений при контактной сварке	Содержание		4	
	1.	Дефекты при стыковой, точечной, рельефной и шовной сварке, причины их возникновения, меры предупреждения.	2	2
	2.	Технология устранения дефектов сварных швов и конструкций. Классификация методов устранения дефектов сварки. Области рационального применения методов.	2	2
	Итоговое занятие		2	
Тема 3.5 Сущность и область рационального применения основных видов и способов электрической сварки плавление	Содержание		6	
	1.	Технология электрической сварки плавлением низкоуглеродистых сталей. Сварные соединения и швы. Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами. Технология сварки под слоем флюса. Технология электрошлаковой сварки. Технология сварки в среде защитных газов.	2	2
	2.	Технология электрической сварки плавлением легированных сталей. Технология сварки низко- и среднелегированных сталей. Технология сварки высоколегированных сталей. Технология сварки разнородных и двухслойных сталей	2	2
	3.	Типы сварных соединений и подготовка деталей под сварку	2	2

Тема 3.6 Общие характеристики машин, оборудования и аппаратуры для электрической сварки плавлением		Содержание	8	
	1.	Классификация машин, обозначение, основные сборочные единицы. Технологические возможности основных типов машин: однофазных переменного тока, низкочастотных, постоянного тока, конденсаторных. Внешние характеристики машин.	4	2
	2.	Аппаратура управления машинами. Назначение и структура аппаратуры управления	2	1
	3.	Организация рабочего места. Аттестация машин и техники безопасности	2	1
		Лабораторные работы	4	
	1.	Лабораторная работа №5 Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами. Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами.	2	2
	2.	Лабораторная работа №6 Изучение одного из перспективных видов сварки (плазменной, электронно-лучевой, лазерной)	2	2
Тема 3.7 Особенности технологии резки металлов		Содержание	6	
	1.	Общие технологические закономерности. Разрезание сталей	2	2
	2.	Электрическая резка. Перспективные способы сварки и резки металлов. Особенности дуговой технологии резки металлов.	2	2
	3.	Развитие механизации резки. Автоматизированные системы управления резкой	2	2
		Лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа №7 Изучение особенностей технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами.	2	2	
Тема 3.8 Дефекты и контроль качества соединений при электрической сварке плавлением		Содержание	4	
	1.	Дефекты при сварке, причины их возникновения, меры предупреждения.	2	2
	2.	Технология устранения дефектов сварных швов и конструкций. Классификация методов устранения дефектов сварки. Области рационального применения методов.	2	2
		Итоговое занятие	2	
Всего			66	

Самостоятельная работа

Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.
Самостоятельная работа студентов, включающая усвоение теоретического материала, выполнение домашних заданий, выполнение и подготовка к защите домашних семестровых заданий (расчетно-графических работ); подготовка к текущему контролю знаний и к промежуточным аттестациям;

18

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы

Для проведения практических занятий разработаны методические указания, в которых имеется необходимый теоретический материал для подготовки и вопросы для самопроверки.

Для подготовки рефератов разработаны методические рекомендации, в которых показана технология реферирования и даны варианты тем рефератов, имеющих целью изучения особенностей профессионально-педагогической деятельности и области сварочного производства.

1. Сущность контактной сварки, физико-химические условия образования сварного соединения.
2. Сущность и область применения стыковой сварки сопротивлением.
3. Сущность и область применения стыковой сварки непрерывным оплавлением.
4. Сущность и область применения стыковой сварки оплавлением с подогревом.
5. Сущность и область применения точечной сварки.
6. Сущность и область применения рельефной и точечно-рельефной сварки.
7. Сущность и область применения шовной сварки.
8. Классификация контактных машин, обозначение, основные сборочные единицы.
Сущность электрической сварки плавлением, физико-химические условия образования сварного соединения.
2. Сущность и область применения электрической сварки плавлением
3. Сущность и область применения электрической сварки плавлением непрерывным оплавлением.
4. Сущность и область применения оплавлением с подогревом.
Сущность и область применения электрической сварки плавлением.
8. Классификация машин, обозначение, основные сборочные единицы
Параметры режима точечной, рельефной и шовной сварки, их влияние на нагрев, структуру и прочность соединений.
Особенности сварки различных групп конструкционных материалов.
Конструктивные элементы машин для точечной, шовной и рельефной сварки.
19. Выбор способа стыковой сварки, рациональной конструкции соединения деталей.
Конструктивные элементы машин для стыковой сварки.
Дефекты при стыковой, точечной, рельефной и шовной сварке, причины их возникновения, меры предупреждения.
Технико-экономические показатели контактной сварки.

<p>Технологическая практика Виды работ 1 Сущность и область применения рельефной и точечно-рельефной сварки. Сущность и область применения шовной сварки. Тепловой баланс, показатели эффективности нагрева при контактной сварке. Роли собственного и контактных сопротивлений в формировании температурных пол Классификация контактных машин, обозначение, основные сборочные единицы. Внешние характеристики контактных машин. Трансформаторы контактных машин. Электроды контактных машин.</p>		
--	--	--

<p>Технологическая практика Виды работ 1 Сущность и область применения электрической сварки плавлением Тепловой баланс, показатели эффективности нагрева при электрической сварки плавлением Роли собственного и контактных сопротивлений в формировании температурных режимах Классификация машин, обозначение, основные сборочные единицы. Внешние характеристики машин для электрической сварки плавлением. Электроды машин для электрической сварки плавлением машин. Аппаратура управления машинами для электрической сварки плавлением. Параметры режима, их влияние на нагрев, структуру и прочность соединений. Особенности сварки различных групп конструкционных материалов. Дефекты электрической сварки плавлением, причины их возникновения, меры предупреждения. Технико-экономические показатели электрической сварки плавлением .</p>		
<p>Производственная практика</p>	<p>144</p>	
<p>Всего</p>	<p>360</p>	

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 ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебных кабинетов «Сварочного производства », « Охраны труда и техники безопасности », Учебно – производственных мастерских со слесарно –механическим и сварочным участками , Регионального ресурсного центра « ПРОФЕССИОНАЛ»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Сварочного производства»:

- посадочные места на группу студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – методической документации;
- образцы бланков технологической документации;
- плакаты;
- комплект деталей, инструментов , приспособлений ;
- видеоролики;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места для слесарной обработки металлов;
- токарные, фрезерные , сверлильные ,заточные , шлифовальные станки;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- технологическая оснастка;
- заготовки;
- инструкции по технике безопасности;
- журнал регистрации инструктажей по технике безопасности;

Элементы оборудования ресурсного центра «Профессионал »

- стапель для сборки и сварки металлоконструкций;
- столы сварщика STW - R , в комплекте с вентилятором, вытяжным устройством;
- портальная машина для плазменной и газовой резки с ЧПУ;
- установка лазерной резки с ЧПУ;
- гидравлическая листогибочная машина с ЧПУ;

- полуавтоматы для различных видов сварки;
- автоматы сварочные;
- установка для контактной точечной сварки;
- средства индивидуальной защиты и охраны труда;
- дефектоскоп ультразвуковой с комплектом преобразователей;
- дефектоскоп вихретоковый с комплектом преобразователей;
- толщиномер ультразвуковой с комплектом преобразователей;
- рентгеновская установка «САРМА».

Студенты могут пользоваться сборниками ГОСТ, нормами расчетов на прочность и другими руководящими материалами. Междисциплинарные курсы обеспечены стендами фотографий, моделями сварных узлов, макетами, плакатами, чертежами конструкций.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную технологическую практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. В.В. Рыбаков «Учебник газосварщика», Изд-во: Киев, Москва, 2006 г.
2. Л.А. Колчанов «Сварочное производство», Учебное пособие, Ростов-на-Дону, Изд-во «Феникс», 2013 г.
3. В.Н. Волченко "Контроль качества сварки" М., Машиностроение, 2011 г.
4. Девисилов В.А. Охрана труда: Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Форум-Инфра-М, 2013-2014 с.

Дополнительные источники

1. В.Н. Волченко «Контроль качества сварных конструкций», Учебник, М., Машиностроение, 192009 г.
2. С. В. Румянцев, В. А. Добролюбов "Неразрушающие методы контроля сварных соединений", М., Машиностроение, 2013 г.
3. Безопасность и охрана труда: Учебное пособие для вузов/ Н.Е. Гарнагина, Н.Г. Занько, Н.Ю. Золотарева и др.; Под ред. О.Н. Русака. - СПб: Изд-во МАНЭБ, 2011.- 279 с.:ил.
4. Алексеев С.В., Усенко В.Р. Гигиена труда. – М.: Медицина, 2009

Интернет-ресурсы:

1. www.infobook.ru Информационный книжный портал.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При изучении профессионального модуля применяются современные средства обучения в виде современных компьютерных программ. Методы обучения включают в себя информационное обеспечение, промежуточный контроль знаний и предполагают оптимальные сочетания лекций, практических занятий.

Изучение профессионального модуля Контроль качества сварочных работ базируется на знаниях дисциплин: Физика, Материаловедение, Метрология, стандартизация и сертификация, а также профессиональных модулей Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций, Разработка технологических процессов и проектирование изделий.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю «Энергетика, машиностроение, металлургия, металлообработка».
- опыт практической работы.

Для руководства производственной практикой могут привлекаться:

- дипломированные преподаватели общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессионального модуля;
- ведущие специалисты и руководители структурных подразделений предприятий.

**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
определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях	разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций	текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК.
обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений	использовать методы и средства измерения параметров для контроля сварочных и смежных технологических, качества металла	зачеты по производственной практики и по профессиональному модулю.
предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	использовать современное оборудования и контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества сварных соединений	комплексный экзамен по модулю
оформлять документацию по контролю качества сварки.	вести оформление документации по контролю качества сварки. Знание структур контрольных служб и их задачи	

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
организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ в рамках профессионального модуля и по производственной практике
принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	
осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации - использование различных источников, включая электронные	
работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.