



**Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена

22.02.06 Сварочное производство

Тольятти, 2015

СОГЛАСОВАНО
методической комиссией
специальности 22.02.06
сварочное производство
Председатель
_____ А.В.Бажанов
«__» _____ 2015г.

Составитель: _____ Цейер И.Ф., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»
_____ Ершова Н.Н., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: _____ Луценко Т.Н., руководитель УМО ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: _____ Ершова Н.Н., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от «21» апреля 2014г. № 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, утверждёнными И.М.Реморенко, директором департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.06 Сварочное производство в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	6
3. Структура и содержание профессионального модуля	7
4. Условия реализации профессионального модуля	13
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	16
6 Конкретизация результатов освоения профессионального модуля	18
Приложение 1 – Технологии формирования ОК	21
Приложение 2 – Использование активных и интерактивных форм и методов обучения	22
Лист изменений и дополнений, внесенных в программу	23

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГАПОУ СО «ТМК», в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство, входящую в укрупненную группу профессий «Металлообработка» в части освоения основного вида деятельности (ВД): «Контроль качества сварочных работ» .

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент 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 соединений.
- 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, её 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 сварочных процессов и сварных соединений;
- методы неразрушающего контроля сварных соединений;

- 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 Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля:

всего –294 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – 150 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 100–часов;

самостоятельной работы студента –50 часов;

учебной и производственной практики – 144 часов;

промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена

Вариативная часть-34 часа.

Вариативная часть направлена на углубление знаний по профессиональным компетенциям:

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.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видами деятельности - контроля качества сварочных работ, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных компетенций	Наименования междисциплинарных курсов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточ. практика)
			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- ПК 3.4	МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	186	100	30	-	50	-	36	-
ПК 3.1- ПК 3.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
	Всего:	294	100	30		50		36	108

3.2 СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		100	
Раздел 1 Дефекты сварных соединений		28	
Тема 1.1 Классификация дефектов сварных соединений	Содержание	6	2
	1 Общие сведения о дефектах сварных соединений. Обозначения и наименования дефектов сварных соединений.	4	
	2 Полости, их разновидности и особенности, твердые включения Несплавления и непровары, нарушения формы шва	2	
Тема 1.2 Дефекты соединений при точечной и шовной контактной сварке	Содержание	6	2
	1 Три основных группы дефектов сварных соединений	2	
	2 Внутренний выплеск металла- как наиболее распространенный вид дефекта при точечной и шовной контактной сварке Наружный выплеск металла при контактной и шовной контактной сварке	4	
Тема 1.3 Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке и причины их возникновения	Содержание	6	2
	1 Виды дефектов соединений при электронно-лучевой сварке	2	
	2 Причины возникновения дефектов при электронно-лучевой сварке	4	
Тема 1.4 Напряжения и деформации деталей при сварке	Содержание	10	2
	1 Причины возникновения повышенных напряжений и деформаций сварного узла	4	
	2 Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкций	2	
	Практические занятия		
	№1 Определение деформаций, напряжений и перемещений, возникающих при	6	

		сварке конструкций		
Раздел 2 Методы выявления наружных дефектов сварных соединений			22	
Тема 2.1 Классификация видов технического контроля	Содержание		22	2
	1	Визуальный и измерительный контроль Контролируемые геометрические параметры	4	
	2	Средства и условия выполнения измерений при подготовк деталей под сборку Средства и условия выполнения измерений при сборке деталей под сварку	4	
	3	Геометрические параметры сварныхшвов и их дефектов, средства и условия выполнения их измерений	4	
	4	Методы предотвращения образования дефектов формы шва	4	
	Практические занятия			
	№2	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	6	
Раздел 3 Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений			38	
Тема 3.1 Радиационная дефектоскопия	Содержание		6	2
	1	Физические основы радиационной дефектоскопии Форма дефектов и их ориентация в шве, фокусное расстояние Технология радиографического контроля	4	
	2	Подготовка контролируемого объекта к просвечиванию и просвечивание сварного соединения Расшифровка снимков, оформление результатов контроля Аппаратура для рентгеновского контроля	2	
Тема 3.2 Ультразвуковая дефектоскопия	Содержание		12	2
	1	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии Технология ультразвукового контроля	4	
	2	Способы ультразвукового контроля Особенности ультразвукового контроля	2	
	Практические занятия			

	№3.	Выбор параметров и методов радиационного контроля, ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-методом, составление браковочной карты контроля	6	
Тема 3.3 Магнитная дефектоскопия	Содержание		6	2
	1	Физические основы магнитной дефектоскопии Магнитопорошковый метод	4	
	2	Способы намагничивания Аппаратура и материалы	2	
Тема 3.4 Капиллярная дефектоскопия	Содержание		10	2
	1	Физические основы капиллярной дефектоскопии, Методика капиллярной дефектоскопии	4	
	Практические занятия			
	№4	Контроль сварных соединений методами капиллярной, магнитной и вихретоковой дефектоскопией, оформление операционной карты контроля	6	
Тема 3.5 Контроль течей	Содержание		4	2
	1	Капиллярные методы Компрессионные методы	2	
	2	Перспективы совершенствования методов течеискания	2	
Раздел 4 Методы испытаний сварных соединений			10	
Тема 4.1 Механические испытания	Содержание		10	2
	1	Статические и динамические испытания Металлографический анализ Химический анализ	2	
	2	Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях. Свариваемость металла и методы ее оценки	2	
	Практические занятия			
	№5	Контроль герметичности сварных швов, контроль качества сварных соединений разрушающими методами, составление ведомости технического контроля	6	
Раздел 5 Способы исправления дефектов			6	
Тема 5.1 Устранение дефектов при различных	Содержание		6	2
	1	Устранение дефектов сварки плавлением	4	

видах сварки		Способы устранения дефектов электронно-лучевой сварки	
	2	Способы устранения дефектов соединений, выполненных контактной сваркой Правила безопасности при контроле качества сварных соединений	2
Самостоятельная работа Подготовить сообщения : «Дефект- случайная дуга» «Брызги металла» «Вольфрамовые брызги» «Дефекты подготовки и сборки деталей под сварку» «Достоинства и недостатки радиационной дефектоскопии» «Типы преобразователей для ультразвукового контроля» «Типы преобразователей для ультразвукового контроля» «Методы контроля сварных швов при изготовлении тонкостенных» «Дефектоскопы с накладными преобразователями» «Методы контроля сварных швов при изготовлении тонкостенных и толстостенных сосудов» «Способы устранения дефектов при различных видах сварки» Составить опорный конспект по темам: «Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке и причины ее возникновения» «Стадии формирования раковин большой протяженности» «Размеры, контролируемые при сборке под сварку соединений разных типов» «Радиационная дефектоскопия» «Возможности ультразвуковой дефектоскопии при контроле сварных швов» «Физические явления, на которых основаны методы капиллярной дефектоскопии» Подготовить конспект по особенностям металлографического и химического анализа Подготовить реферат по теме : «Сварка трением с перемешиванием. Дефекты, возникающие при сварке трением с перемешиванием» Составить таблицу «Деформации и дефекты сварного шва»			50
Экзамен			
Учебная практика виды работ: 1 Выполнение проверки основного металла и сварочного материала на наличие сертификата, заводской марки и товарного знака изготовителя 2 Выполнение контроля сварочных материалов: электродов, сварочной проволоки, флюса, газа на поверхностные дефекты и наличие этикеток с указанием химического состава, содержания влаги, размер зерна, отделяемость			36

<p>шлаковой корки;</p> <p>3 Выполнение внешнего осмотра металла с целью выявления поверхностных дефектов, искажения формы;</p> <p>4 Контроль геометрических параметров разделки кромок с использованием мерительных инструментов и шаблона;</p> <p>5 Проверка работоспособности оборудования для контроля;</p> <p>6 Выполнение разрушающих испытаний на образцах-свидетелях, моделях, натуральных образцах сварных соединений;</p> <p>7 Выполнение неразрушающего контроля;</p> <p>8 Выполнение ремонта сварных соединений при выявлении дефектов;</p> <p>9 Оформление актов визуального и измерительного контроля</p>		
<p>Производственная практика виды работ:</p>	108	
<p>1 Выполнение различных видов контроля качества сварных соединений.</p> <p>2 Осуществление контроля качества сварных соединений, применяемых для различных способов сварки: выбор метода контроля качества для конкретной сварной конструкции (узла); выбор и подключение применяемого оборудования и аппаратуры; применение конкретной методики выявления дефектов сварных швов и соединений; оценка дефектов сварных соединений и изделий; оформление документации по контролю качества сварки.</p> <p>3 Выполнение мероприятий по технике безопасности при выполнении контроля качества сварных швов и конструкций в сборочно-сварочном цеху (участке).</p> <p>4 Выбор методов и способов выполнения задач и самостоятельная оценка эффективности и качества своего выбора.</p> <p>5 Оценка результативности принятого решения в стандартных и нестандартных ситуациях.</p> <p>6 Выбор оптимальных источников информации, необходимых для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>		
<p>Квалификационный экзамен</p>		

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета; лабораторий сварки с компьютерными тренажерами; сварочной мастерской

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочая зона преподавателя (стол письменный, стол компьютерный, кресло, доска аудиторная, шкаф-стеллаж, тумба для плакатов);
- столы ученические двухместные;
- стулья ученические.

Средства обучения:

- плакаты сварочного оборудования и технологии сварочных работ;
- дидактические материалы;
- методические указания к практическим занятиям и лабораторным работам.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- электронные презентации;

Оборудование лабораторий сварки

- компьютерные тренажеры для отработки техники электродуговой сварки и режимов сварки;
- компьютерные тренажеры для отработки ручной дуговой сварки плавящимся электродом;
- компьютерные тренажеры для ручной дуговой сварки в аргоне неплавящимся электродом;
- компьютерные тренажеры для механизированной электродуговой сварки ;
- стулья ученические.

Оборудование мастерской сварки

- сварочные посты для ручной дуговой сварки постоянным и переменным током;
- сварочные посты для газопламенной сварки.

Средства обучения:

- дидактические материалы.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;

- персональный компьютер.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений: учеб. пособие / В.В. Овчинников. - 3-е изд., - М. ; Издательский центр «Академия», 2011г.-64с.

2. Маслов В.И. Сварочные работы : учеб. пособие / В.И. Маслов. 5-е изд., М.; Издательский центр «Академия», 2013г.-288с.

3. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов : учебник для проф. образования / Г.Г. Чернышов. 8-е изд., М.; Издательский центр «Академия», 2013г.-496с.

Дополнительные источники:

3. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов: учебник для проф. образования / Ю.В. Казаков. М.: «Академия», 2008г.-386с

4. Баннов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки.; учебник для проф. образования / М.Д. Баннов. М.: «Академия», 2008г.-132с,

5. 2005. Козулин М.Г. Технология электрошлаковой сварки в машиностроении: Учеб. пособие. Тольятти: ТолПИ, 1994 г.

6. Малаховский В.А. Плазменная сварка. М.: Высшая школа, 1988г.

7. Розаренов Ю.Н. Оборудование для электрической сварки плавлением: Учеб. пособие для учащихся машиностроительных техникумов. М.: Машиностроение, 1987г.

8. Рыбаков В.М. Дуговая и газовая сварка. М.: Высш. шк., 1986г.

9. Фоминых В.П. Ручная дуговая сварка. М.: Высш. шк., 1986г.

10. Чернышев Г.Г. Справочник молодого сварщика. М.: Машиностроение, 1987г.

Интернет-ресурсы:

11. «Сварщик» портал о сварке и сварочном оборудовании: Режим доступа // <http://www.welder.ru/>

12. Промышленная группа «Дюкон»: Режим доступа // <http://svarka.dukon.ru/>

13. Виртуальная библиотека для сварщика: Режим доступа // <http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/books/>

14. СВАРОЧНЫЙ ПОРТАЛ для машиностроения, строительства, нефтегазохимической промышленности является одним из лучших источников информации о сварке, об сварочном, строительном, машиностроительном, нефтехимическом оборудовании, производящемся и поставляемом в России: Режим доступа // <http://www.svarka.com/>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

В соответствии с требованиями ФГОС, в целях реализации компетентного подхода «образовательное учреждение должно предусматривать использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с вне аудиторной работой для развития общих и профессиональных компетенций обучающихся»¹.

При реализации программы профессионального модуля (его теоретической и практической составляющих) целесообразно основываться на принципах обучения в деятельности и в контексте предстоящей профессиональной деятельности. Его особенностью является то, что на занятиях обучающиеся самостоятельно добывают знания в процессе решения действительной или мнимой (специально моделируемой) производственной ситуации с обязательным выполнением всех фаз полного рабочего действия: информирование – планирование – принятие решения – выполнение – контроль – оценка. Педагог при этом выступает в роли консультанта и координатора.

Освоение профессионального модуля базируется на владении обучающимися содержанием обще профессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение»,» и др. Сопровождается обязательным прохождением учебной и производственной практики на базе учебно-производственных мастерских, лабораторий, а также в условиях реального производства.

Производственная практика проводится концентрировано.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля; опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

1

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код	Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	Применяет знания основных дефектов сварных соединений и причины их возникновения	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ПК 3.2	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений	Осуществляет выбор метода контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений; Демонстрирует работу аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ПК 3.3	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.	Определяет наличие основных дефектов по внешнему осмотру; Демонстрирует измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; Обосновывает использование методов предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ПК 3.4	Оформлять документацию по контролю качества сварки.	Демонстрирует заполнение документации по контролю качества сварных конструкций; Обосновывает требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка

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.

Код	Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Обосновывает выбор методов и способов выполнения профессиональных задач	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ОК 3	Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решает проблемы в стандартных и нестандартных ситуациях	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личностного развития	Обосновывает поиск и использование информации	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Обосновывает выбор методов и способов работы в коллективе и в команде	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка

6 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПК 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	
<p>Иметь практический опыт: определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;</p>	<p>Виды работ: -Выполнение проверки основного металла и сварочного материала на наличие сертификата, заводской марки и товарного знака изготовителя; -Выполнение контроля сварочных материалов: электродов, сварочной проволоки, флюса, газа на поверхностные дефекты и наличие этикеток с указанием химического состава, содержания влаги, размер зерна, отделяемость шлаковой корки; -Выполнение внешнего осмотра металла с целью выявления поверхностных дефектов, искажения формы; -Контроль геометрических параметров разделки кромок с использованием мерительных инструментов и шаблона</p>
<p>Уметь: Производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;</p>	<p>Тематика практических работ: Визуальный и измерительный контроль сварных соединений Деформации, напряжения и перемещения, возникающие при сварке конструкций</p>
<p>Знать: Способы получения сварных соединений; основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;</p>	<p>Перечень тем: Тема 1.1 Классификация дефектов сварных соединений Тема 1.2 Дефекты соединений при точечной и шовной контактной сварке Тема 1.3 Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке и причины их возникновения Тема 1.4 Дефекты соединений, выполненных лазерной сваркой Тема 2.1 Классификация видов технического контроля</p>
<p>Самостоятельная работа:</p>	<p>Подготовить сообщение : «Дефекты подготовки и сборки деталей под сварку» Составить опорный конспект по теме: «Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке причины ее возникновения» Выполнить рисунок «Стадии формирования раковин большой протяженности» Реферат по теме: «Сварка трением с перемешиванием. Дефекты, возникающие при сварке трением с перемешиванием» Составить таблицу «Деформации и дефекты сварного шва»</p>
ПК3.2 Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений	
<p>Иметь практический опыт: Обоснованного выбора использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений</p>	<p>Виды работ: Проверка работоспособности оборудования для контроля; -Выполнение разрушающих испытаний на образцах-свидетелях, моделях, натуральных образцах сварных соединений;</p>

	-Выполнение неразрушающего контроля;
<p>Уметь: Выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений; -производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений</p>	<p>Тематика практических работ: -Выбор параметров и методов радиационного контроля, ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-методом, составление браковочной карты контроля; -Контроль сварных соединений методами капиллярной, магнитной и вихретоковой дефектоскопией, оформление операционной карты контроля</p>
<p>Знать: Методы неразрушающего контроля сварных соединений; -методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций; -оборудование для контроля качества сварных соединений;</p>	<p>Перечень тем: Тема 3.1 Радиационная дефектоскопия Тема 3.2 Ультразвуковая дефектоскопия Тема 3.3 Магнитная дефектоскопия Тема 3.4 Капиллярная дефектоскопия Тема 3.5 Контроль течением Тема 4.1 Механические испытания Тема 5.1 Устранение дефектов при различных видах сварки</p>
<p>Самостоятельная работа:</p>	<p>Подготовить план конспект по теме : «Возможности ультразвуковой дефектоскопии при контроле сварных швов» Подготовка сообщений по теме: «Типы преобразователей для ультразвукового контроля» «Контроль сварных соединений методами магнитной и вихретоковой дефектоскопии»</p>
<p>ПК3.3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p>	
<p>Иметь практический опыт: Предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;</p>	<p>Виды работ: - Выполнение ремонта сварных соединений при выявлении дефектов;</p>
<p>Уметь: 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</p>	<p>Тематика практических работ: -Деформации, напряжения и перемещения, возникающие при сварке конструкций -Контроль качества сварных соединений разрушающими методами</p>
<p>Знать: Способы устранения дефектов сварных соединений; способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений</p>	<p>Перечень тем: Тема 1.1 Классификация дефектов сварных соединений; Тема 1.2 Дефекты соединений при точечной и шовной контактной сварке; Тема 1.3 Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке и причины их возникновения; Тема 1.4 Дефекты соединений, выполненных лазерной сваркой; Тема 5.1 Устранение дефектов при различных видах сварки</p>

Самостоятельная работа:	Подготовить сообщение на тему: «Методы контроля сварных швов при изготовлении тонкостенных и толстостенных сосудов» «Способы устранения дефектов при различных видах сварки» Составить план-конспект по теме: «Физические явления, на которых основаны методы капиллярной дефектоскопии» Подготовить конспект по особенностям металлографического и химического анализа
ПК 3.4 Оформлять документацию по контролю качества сварки.	
Иметь практический опыт: Оформления документации по контролю качества сварки	Виды работ: -Оформление актов визуального и измерительного контроля
Уметь: Заполнять документацию по контролю качества сварных соединений	Тематика практических работ: -Выбор параметров и методов радиационного контроля, ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-методом, составление браковочной карты контроля; -Контроль сварных соединений методами капиллярной, магнитной и вихретоковой дефектоскопией, оформление операционной карты контроля; -Контроль герметичности сварных швов, контроль качества сварных соединений разрушающими методами, составление ведомости технического контроля
Знать: Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций	Перечень тем: Тема 3.1 Радиационная дефектоскопия Тема 3.2 Ультразвуковая дефектоскопия Тема 3.3 Магнитная дефектоскопия Тема 3.4 Капиллярная дефектоскопия Тема 3.5 Контроль течеисканием Тема 4.1 Механические испытания
Самостоятельная работа:	Подготовить сообщение по теме: «Контроль сварных соединений методами магнитной и вихретоковой дефектоскопии» Составить опорный конспект по теме: «Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке причины ее возникновения»

Приложение 1

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технология формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Имитационная деловая игра
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Анализ и разработка предложений по заданной ситуации.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Подготовка рефератов, докладов, сообщений Конспектирование текста
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коллективное обсуждение вместе с обучающимися выполненных профессиональных ситуаций

Приложение 2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.1. Классификация дефектов сварных соединений	Изучение нового материала, работа в парах с лекционным материалом	ОК 2-4,6 ПК 3.1-3.4
2.	Тема 1.2. Дефекты соединений при точечной и шовной контактной сварке	Работа в парах (малых группах): составление таблиц	ОК 2-4,6 ПК 3.1-3.4
3.	Тема 1.3. Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке и причины их возникновения	Метод совместной работы преподавателя и студентов (анализ производственных ситуаций)	ОК 2-4,6 ПК 3.1-3.4
4.	Тема 1.5. Напряжения и деформации деталей при сварке	Метод совместной работы преподавателя и студентов (анализ производственных ситуаций)	ОК 2-4,6 ПК 3.1-3.4
5.	Тема 2.1. Классификация видов технического контроля	Работа в парах (малых группах): визуальный и измерительный контроль сварных соединений	ОК 2-4,6 ПК 3.1-3.4
6.	Тема 3.2. Ультразвуковая дефектоскопия	Практическое занятие по выбору параметров и методов радиационного контроля с элементами исследовательской деятельности	ОК 2-4,6 ПК 3.1-3.4
7.	Тема 3.4. Капиллярная дефектоскопия	Работа в парах (малых группах): контроль сварных соединений методами капиллярной, магнитной и вихретоковой дефектоскопией	ОК 2-4,6 ПК 3.1-3.4
8.	Тема 4.1. Механические испытания	Работа в парах (малых группах): контроль качества сварных соединений разрушающими методами, составление ведомости технического контроля	ОК 2-4,6 ПК 3.1-3.4
9.	Тема 5.1. Устранение дефектов при различных видах сварки	Метод совместной работы преподавателя и студентов (анализ производственных ситуаций)	ОК 2-4,6 ПК 3.1-3.4

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ

№изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица, внесшего изменение	