

Примеры заданий для проведения независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена

1. Наименование квалификации и уровень квалификации: Контролер сварочных работ (4 уровень квалификации)

2. Номер квалификации: 40.10700.02

3. Профессиональный стандарт: Контролер сварочных работ

4. Вид профессиональной деятельности: Выполнение работ по контролю соблюдения требований к выполнению сварочных работ и техническому контролю объекта (сварной конструкции)

5. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена: помещение площадью не менее 30 кв. м, отвечающее требованиям правил противопожарного режима в Российской Федерации и санитарных правил и норм (СанПиН), комплект офисной мебели не менее чем на 20 человек, канцелярские принадлежности, персональные компьютеры.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена: помещение площадью не менее 30 кв. м, соответствующее требованиям правил противопожарного режима в Российской Федерации, санитарных правил и норм (СанПиН), правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, действующих строительных норм и правил, линейка металлическая, штангенциркуль (ШЦ-I, ШЦ-II), универсальный шаблон сварщика УШС-3 (УШС-4), лупа измерительная, люксметр Яркомер ТКА-ПКМ, образцы шероховатости/измеритель шероховатости, экзаменационный образец ЭО-ВИК-021, ручной и механизированный инструмент для подготовки контролируемого объекта к выполнению визуального и измерительного контроля, набор слесарного инструмента, канцелярские принадлежности, средства индивидуальной защиты (в соответствии с межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты), РД 03-606-03, ГОСТ 16037-80, ВСН 012-88.

6. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий

Состав экспертной комиссии: профессиональный экзамен проводит экспертная комиссия в составе не менее 3-х человек. В состав комиссии должны входить не менее одного эксперта по оценке квалификации и одного технического эксперта. Члены экспертной комиссии должны иметь квалификацию, подтвержденную Советом по профессиональным квалификациям в области сварки, и удовлетворяющую следующим требованиям:

Эксперт по оценке квалификации должен иметь:

- высшее образование или ученую степень в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний;
- стаж работы в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний не менее 5-ти лет;
- стаж работы в области оценки соответствия (аттестации, сертификации) персонала не менее 3-х лет или стаж работы в области оценки квалификации не менее 1-го года;
- действующее аттестационное удостоверение (сертификат и т.д.) по соответствующему направлению деятельности (при наличии установленного порядка аттестации специалистов).

Технический эксперт должен иметь:

- среднее профессиональное образование или высшее образование и/или ученую степень в области сварки и родственных процессов, неразрушающего контроля и разрушающих испытаний;
- квалификацию по соответствующему виду профессиональной деятельности;
- стаж работы по соответствующему виду профессиональной деятельности не менее 3-х лет;
- действующее аттестационное удостоверение (сертификат и т.д.) по соответствующему направлению деятельности (при наличии установленного порядка аттестации специалистов).

7. Требования охраны труда к проведению оценочных мероприятий

Требования к проведению оценочных мероприятий для теоретического этапа профессионального экзамена: проведение инструктажа на рабочем месте в соответствии с требованиями правил противопожарного режима в Российской Федерации, санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН).

Требования к проведению оценочных мероприятий для практического этапа профессионального экзамена: проведение инструктажа на рабочем месте в соответствии с требованиями правил

противопожарного режима в Российской Федерации, санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН); правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, действующих строительных норм и правил.

8. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Количество заданий с выбором ответа: 40

количество заданий с открытым ответом: 3

количество заданий на установление соответствия: 1

количество заданий на установление последовательности: 1

Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 1,5 час

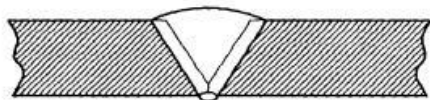
Пользоваться нормативными документами, литературой, информационными системами Интернет не разрешается

Примеры заданий:

Задание № 1 с выбором ответа

Из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и запишите его номер в строке «Ответ:»

Какой тип сварного соединения изображен на рисунке?



1. Угловое
2. Тавровое
3. Стыковое
4. Нахлесточное

Ответ: _____

Задание № 2 с открытым ответом

Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ:»

Какие обязательные данные должна содержать этикетка (маркировка) на каждой пачке (коробке) с электродами?

Ответ: _____

Задание № 3 на установление соответствия

Установите соответствие данных в таблицах и запишите ответ в строке «Ответ:» в формате «номер – буква», например: 1-А, 2-Г

Установите соответствие наименований дефектов их схематическим изображениям

	Наименование дефекта		Схематическое изображение дефекта
1	Кратерная раковина в конце шва	А	
2	Неполное проплавление в корне шва	Б	
3	Подрез корня шва	В	

4	Натек	Г	
5	Линейное смещение	Д	

Ответ:

Задание № 4 на установление последовательности

Установите правильную последовательность выполнения работ (действий) и запишите ответ в виде последовательности номеров в строке «Ответ:», например: 2,4,1,3,5,6

Расставьте в технологической последовательности операции рентгенографического контроля

1. Расчет времени экспозиции и фокусного расстояния
2. Выбор источника излучения
3. Выбор схемы просвечивания
4. Выбор радиографической пленки
5. Ознакомление с объектом контроля
6. Расшифровка снимков
7. Оформление заключения по результатам контроля
8. Фотообработка пленки
9. Просвечивание объекта контроля
10. Подготовка объекта контроля к просвечиванию

Ответ:

9. Задание для практического этапа профессионального экзамена

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Количество заданий в модельных условиях: 4

Время выполнения заданий для практического этапа экзамена: 3 часа.

Примеры задания:

Задания на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях:

Задание № 1: Проведите визуальный и измерительный контроль экзаменационного образца № ЭО-ВИК-021 в соответствии с технологической картой визуального и измерительного контроля № РД-00053-ВиК (приложение А). Оформите акт визуального и измерительного контроля (приложение Б) и дефектограмму № ЭО-ВИК-021 (приложение В). Исходные данные: стыковое сварное соединение труб $\varnothing = 219$ мм, $S = 7$ мм, из стали 17ГС, тип сварного соединения С17.

Фотографии экзаменационного образца № ЭО-ВИК-021:

Наружная сторона шва



Корень шва



Задание № 2: Проведите верификацию технологической карты ручной дуговой сварки газопровода № РД-01-ГО/С17 (приложение Г), несоответствия отметьте в технологической карте.

Задание № 3: Используя исходные данные, заполните журнал ремонта сварных соединений (приложение Д).

Задание № 4: В соответствии с технологической картой № РД-01-ГО/С17 заполните журнал сварочных работ (приложение Е).

10. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств

1. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах
2. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
3. ГОСТ 31385-2016 Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические
4. ГОСТ Р 54384-2011 (ЕН 10020:2000) Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества условия
5. ГОСТ 27772-88 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия
6. ГОСТ Р ИСО 3581-2009. Материалы сварочные. Электроды покрытые для ручной дуговой сварки коррозионно-стойких и жаростойких сталей. Классификация
7. ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия
8. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы
9. ГОСТ 21.502-2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций
10. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением
11. СТО Газпром 2-2.2-136-2007 Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промышленных и магистральных газопроводов. Часть I
12. ГОСТ 25616-83 Источники питания для дуговой сварки. Методы испытания сварочных свойств
13. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю
14. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
15. ГОСТ Р 52630-2012 (ЕН 13445-2014 (NEQ)) Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия
16. ГОСТ 12.1.001-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Ультразвук. Общие требования безопасности
17. ГОСТ Р ИСО 3834-2-2007 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 2. Всесторонние требования к качеству
18. ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод
19. ГОСТ 32569-2013 Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах
20. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03)
21. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения сварных швов
22. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные
23. РД 26-17-049-85 Организация хранения, подготовки и контроля сварочных материалов
24. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы электросварочные. Требования безопасности
25. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
26. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве.

Приложение А

Технологическая карта визуального и измерительного контроля № РД-00053-Вик

Наименование объекта контроля	Экзампнационный образец ЭО-ВИК-021 (стыковое сварное соединение труб)	
Цель контроля	Выявление дефектов, оценка дефектов	
Характеристики объекта контроля	Вид сварки: ручная дуговая (РД)	Марка материала: Сталь 17ГС
	Тип сварного соединения: С17 по ГОСТ 16037-80	
	Размеры образца: $\varnothing = 219$ мм, $S = 7$ мм	
Область применения объекта	Магистральные нефтепроводы	
Объем контроля	100 %	
Нормативные документы по контролю: РД 03-606-03, ГОСТ 16037-80, ВСН 012-88		
Оборудование:	Сведения о поверке/калибровке	
Линейка металлическая	Поверен, свидетельство о поверке/калибровки	
Штангенциркуль (ШЦ-I, ШЦ-II)	Поверен	
Универсальный шаблон сварщика УШС-3 (УШС-4)	Поверен	
Лупа измерительная	Поверена	
Люксметр	Поверен	
Образцы шероховатости/ измеритель шероховатости	Поверены	
Условия проведения контроля:		
Способ освещения: комбинированное освещение, освещенность: не менее 500 лк. Максимальное расстояние до объекта контроля 600 мм. Угол обзора более 30° к контролируемой поверхности. Качество зачистки контролируемой поверхности: околшовная зона должна быть очищена от шлака, брызг металла, ржавчины, окалины и других загрязнений, шероховатость должна быть не менее Rz 80.		
Программа контроля:		
1. Подготовка к контролю: 1.1. Проконтролировать условия проведения ВИК (доступ к объекту, угол обзора; освещенность). 1.2. Проверить, что контролируемая зона на расстоянии не менее 20 мм в обе стороны от шва очищена от шлака, брызг металла, масла, и других загрязнений, при этом шероховатость поверхности околшовной зоны не более Rz 80. 1.3. Проверить работоспособность приборов (УШС-3 поставить на ровную поверхность, убедиться, что показывает «0»).		
2. Проведение визуального и измерительного контроля: 2.1. Провести внешний осмотр образца невооруженным глазом или с помощью лупы 2 - 4-х кратного увеличения с применением, при необходимости, переносного источника света: – наличие маркировки (клеймения) шва и правильность ее выполнения; – отсутствие (наличие) поверхностных трещин всех видов и направлений; – отсутствие (наличие) на поверхности сварных соединений дефектов (пор, отслоений, включений, прожогов, свищей и т.д.); – качество зачистки металла в местах приварки временных технологических креплений, а также отсутствие поверхностных дефектов в местах зачистки. 2.2. Оценить форму шва по ГОСТ 16037, измерить ширину, высоту; выпуклость обратной стороны шва, вогнутость обратной стороны шва, перелом осей. 2.3. Измерить размеры дефектов, выявленных при визуальном контроле: глубина подреза, чешуйчатость, глубина западаний между валиками, размеры (диаметр, длина, ширина) одиночных несплошностей, непровары и т.д. Отметить дефектные места (маркировать дефектные участки поверхности). Отобразить выявленные несплошности на дефектограмме.		
3. Оценка качества по НД, 4. Оформление акта по результатам ВИК.		
Оценка качества образца/сварного соединения, включая геометрические параметры:		
Контролируемый параметр	Допустимое значение измеряемого параметра	
Трещины	Не допускаются	
Выходящие на поверхность поры	Не допускаются	
Незаплавленные кратеры	Не допускаются	
Подрезы	Глубина не более 0,5 мм, протяженность не более 150 мм. Сумма длин на любом участке 300 мм не более 150 мм	
Смещение кромок	Не более 1,4 мм	
Выпуклость (по ГОСТ 16037), мм	$g_{min} - g_{max}$	0,5 - 3,0
Ширина шва (по ГОСТ 16037), мм	$e_{min} - e_{max}$	12 - 15
Утяжина	Глубина до 2 мм	
Непровар	Глубина до 0,7 мм	

Приложение Б

Лаборатория неразрушающего контроля (Свидетельство об аттестации № _____ действует до _____ 20 ____ г.)

Акт контроля качества сварных соединений визуальным и измерительным методами № _____ от _____ 20 ____ г.

Данные контролируемого объекта

Заказчик:		Наименование объекта:	
№ программы:		Способ сварки:	
		ФИО сварщика:	
		Клеймо:	

Условия проведения контроля

Методика контроля:	
Оборудование:	Свидетельство о поверке (№, срок действия):

Установленные требования

Применяемый стандарт:			
Критерии оценки:			

Результаты контроля

№ пп	Идентификатор, клеймо КСС	Дата сварки	Дата контроля	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Описание обнаруженных дефектов	Оценке качества по НД (годен/не годен)		
							шифр НД	шифр НД	шифр НД

Испытания выполнил _____

ФИО

№ уд, срок действ.

подпись

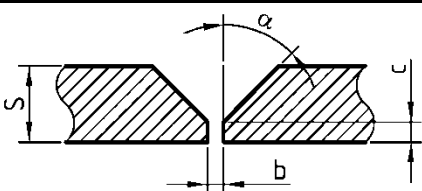
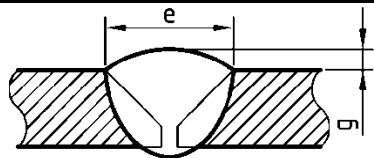
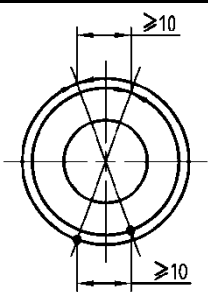
дата

Приложение Г

Технологическая карта ручной дуговой сварки газопровода №РД-01-ГО/С17

Наименование	Обозначения (показатели)
Нормативный документ	СП 62.13330.2011, СП 42-102-2004, РД 01-001-06
Способ сварки	Ручная дуговая (РД)
Вид свариваемых деталей	Труба
Основной материал (марки)	Ст3сп, 10, 20
Основной материал (группа)	1
Сварочные материалы (типы, марки)	Э50А (УОНИ-13/55, МТГ-01К)
Вид покрытия электрода (защитный газ)	Б
Толщина свариваемых деталей, мм	5 - 14
Диаметр свариваемых деталей, мм	57 - 133
Тип шва	СШ
Тип соединения	Т
Вид соединения	ос (сп)
Условное обозначение соединения	С19 (ГОСТ 16037)
Положение при сварке	В1, П1, Н45

Эскиз сварного соединения

Конструкция соединения				Конструктивные элементы шва		Порядок сварки	
							
Размеры сварного соединения, мм				Угол разделки кромок α , град	Размеры сварного шва, мм		Число слоев шва
D_H	S	b	c		e	g	
57 - 133	5,0 - 6,0	1,5 + 0,5	2,0 ± 0,5	25 ± 3	(9,0 - 11,0) + 2,0	1,5 ^{+1,5} _{-1,0}	2 - 3 (2 - 3)
	7,0	1,5 + 0,5			15,0 + 3,0		
	8,0	2,0 + 1,0			10,0 + 3,0		3 - 4 (2 - 3)
	10,0 - 14,0	2,0 + 1,0			(16,0 - 21,0) + 4,0	2,0 ^{+2,0} _{-1,5}	4 - 5 (3 - 4)

Способ подготовки кромок: механическая обработка или термическая резка (кислородная, плазменно-дуговая) с последующей зачисткой кромок режущим или абразивным инструментом до удаления следов огневой резки. Концы трубы от разделки кромок на ширину не менее 10 мм с наружной и с внутренней стороны должны быть зачищены до металлического блеска с удалением следов краски, грязи и масла.

Способ сборки - на прихватках. Требования к прихваткам 1 - 2 шт., длина 15 - 20 мм; высота 3 - 4 мм, но не более 0,7 S равномерно по периметру.

Сварочное оборудование (тип): АЗ, выпрямители ВД-201УЗ, ВД-306УЗ и др.

Технологические параметры сварки

Номер слоя	Диаметр электрода, мм	Род тока, полярность	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В
1	2,5 3,0	постоянный, обратная полярность	110 - 170	не более 24
2 и последующие	3,0 4,0			

Технологические требования к сварке

Сборку труб под сварку следует производить на инверторных центраторах, прихватки должны быть выполнены без дефектов. Снятие центраторов допускается после сварки 50 % стыка.

Прихватки наносить равномерно, по окружности трубы. Зажигание и гашение сварочной дуги производить по кромкам. После первого слоя выполняют визуальный контроль шва. Устранение мелких поверхностных дефектов производят ручным абразивным инструментом.

Перед сваркой необходимо прокалить электроды МТГ-01К при $t = 380 \pm 20 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение 1 часа, УОНИ-13/55 при $t = 350 - 400 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение 1 - 2 часов.

Сварку производят в 2 - 5 слоев. Первый слой накладывают двумя участками снизу вверх в разные стороны с перекрытием 30 - 50 мм. Второй и последующие слои выполняют с колебаниями поперек шва в направлении снизу вверх. Участки перекрываются на 50 - 70 мм.

Исправление дефектов шва, выполненного дуговой сваркой, допускается производить путем удаления дефектной части и заварки ее заново с последующей проверкой всего сварного стыка радиографическим методом. Подрезы следует исправлять наплавкой ниточных валиков высотой не более 2 - 3 мм, при этом высота ниточного валика не должна превышать высоту шва.

Возбуждение и гашение дуги осуществляют в разделке кромок или на ранее наплавленном металле шва. Сварочный ток должен быть минимальным, обеспечивающим нормальное ведение сварки и стабильное горение дуги.

После сварки каждого валика шов зачищают от шлака и брызг металла и выполняют визуальный контроль поверхностей на отсутствие дефектов. При наложении облицовочного слоя (сварка в потолочном и вертикальном положении должна проводиться электродами диаметром не более 3 мм), ширина валиков не должна быть более 16 мм. Выполненный шов должен перекрывать кромки труб на 1 - 3 мм.

При минусовой температуре воздуха (металла) металл в зоне сварного шва перед прихваткой и сваркой должен быть просушен и прогрет до положительной температуры.

Клеймить ударным способом стыки труб на шве либо на трубе на расстоянии 50 - 100 мм от шва.

Перед сваркой контролировать: конструктивные элементы подготовки кромок, чистоту кромок и прилегающих к ним поверхностей деталей, зазор и смещение кромок, перелом осей, качество, количество, размеры и расположение прихваток. В процессе сварки контролю подлежат: температура деталей и окружающего воздуха, порядок сварки соединения, режим сварки, толщина и ширина валика шва, технологические параметры процесса сварки. После сварки контролю подлежат сварные соединения и их клеймение.

Требования к контролю сварных соединений

№ п/п	Метод контроля	Наименование (шифр) НД на оценку качества		Объем контроля	
		По методике контроля	По оценке качества	%	Кол-во образцов
1	Визуальный и измерительный	РД 03-606-03	РД 01-001-06	100	-
2	Радиографический	ГОСТ 7512	РД 01-001-06	50*	-
4	На статическое растяжение	ГОСТ 6996, тип XIII	СП 62.13330.2011	-	3 шт.
5	На сплющивание**	ГОСТ 6996, тип XXX	СП 62.13330.2011	-	3 шт.
6	На статический изгиб	ГОСТ 6996, тип XXVII	СП 62.13330.2011	-	3 шт.

* Подземные газопроводы давлением свыше 0,005 до 0,3 МПа включительно.

** Для труб диаметром менее 100 мм.

Механическим испытаниям подвергают стальные стыки, не подлежащие контролю физическими методами.

Приложение Д

Штамп лаборатории

Организация _____

Объект _____
(наименование)

Журнал ремонта сварных соединений

№ сварочного формуляра или схемы трубопровода (металлоконструкции)	№ стыка, диаметр и толщина стенки, марка стали	Способ и результаты контроля выборки	Размер выборки (длина, ширина, глубина), мм	Способ сварки	Марка и номер партии сварочных материалов	Способ и температура предварительного подогрева	Число ремонтов на одном участке	Фамилия, И.О., клеймо сварщика	Способы и результаты контроля отремонтированного участка	Заключение о качестве ремонта*

* - Заключение о качестве ремонта подписывает руководитель сварочных работ и контроле, выполняющий контроль, с указанием должности и фамилии.

В журнале пронумеровано и прошнуровано _____ страниц
« ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель организации _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

М.П.

Приложение Е
Журнал сварочных работ

Дата выполнения работ, смена	Наименование соединяемых элементов; марка стали	Место или номер (по чертежу или схеме) свариваемого элемента	Отметка о сдаче и приемке узла под сварку (должность, фамилия, инициалы, подпись)	Марка применяемых сварочных материалов (проволока, флюс, электроды), номер партии	Атмосферные условия (температура воздуха, осадки, скорость ветра)	Фамилия, инициалы сварщика, номер удостоверения	Клеймо	Подписи сварщиков, сваривших соединения	Фамилия, инициалы ответственного за производство работ (мастера, производителя работ)	Отметка о приемке сварного соединения	Подпись руководителя сварочных работ	Замечания по контрольной проверке (производителя работ и др.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Иванов И.И.	Z253					

В журнале пронумеровано и прошнуровано _____ страниц « ____ » _____ 20 __ г.