

Примеры заданий для проведения независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена

1. Наименование квалификации и уровень квалификации: Специалист по механическим испытаниям металлических материалов (4 уровень квалификации)

2. Номер квалификации: 40.11000.03

3. Профессиональный стандарт: Специалист по механическим испытаниям сварных соединений и наплавленного металла

4. Вид профессиональной деятельности: Выполнение работ по механическим испытаниям сварных соединений и наплавленного металла

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 санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (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, санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН), правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, действующих строительных норм и правил, поверенные и/или калиброванные средства контроля, материалы для контроля и средства обработки результатов механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла, экзаменационные образцы сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла с паспортами, ручной и механизированный инструмент для подготовки сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла к проведению механических испытаний, набор слесарного инструмента, средства индивидуальной защиты (в соответствии с межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты).

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

Задание № 1 с выбором ответа

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

Выберите расшифровку марка стали С235

1. С - сталь судостроительная, плавка № 235
2. С - сталь специальная, номер по каталогу - 235
3. С - сталь строительная, 235 – предел текучести, Н/мм²
4. С - сталь специальная, 235 – предел текучести, МПа

Ответ: _____

Задание № 2 на установление последовательности

Установите последовательность процессов, происходящих в образце при усталостном разрушении по мере увеличения числа циклов при любых напряжениях выше предела выносливости

1. Зарождение трещин
2. Пластическая деформация
3. Быстрое окончательное разрушение
4. Постепенное развитие некоторых трещин и преимущественное распространение одной, главной трещины

Задание № 3 с открытым ответом

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

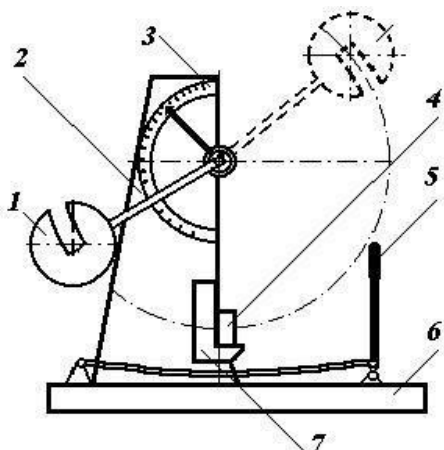
Напишите обозначение твердости по Бринеллю согласно ГОСТ 9012-59 при условии: твердость по Бринеллю 575, шарик из твердого сплава диаметром 2,5 мм, усилие 187,5 кгс (1839 Н), продолжительность выдержки 30 с

Ответ: _____

Задание № 4 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 между элементами на схеме маятникового копра и их наименованиями



Элемент маятникового копра	Наименование
1	А Ручной тормоз
2	Б Нож
3	В Шкала
4	Г Опоры
5	Д Основание
6	Е Образец
7	Ж Стойка

9. Задание для практического этапа профессионального экзамена

Общая информация по структуре заданий для практического этапа профессионального экзамена

Количество заданий в реальных условиях: 1

Время выполнения заданий для практического этапа экзамена: 3 часа

Пример задания:

Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных условиях:

Задание № 1: Разработать технологическую документацию на следующие виды испытаний: растяжение при температуре + 20 °С, ударная вязкость на образцах KCV или KCU (при толщине металла не менее 12 мм) при температуре - 20 °С, измерение твердости металла шва при температуре + 20 °С в стыковом сварном соединении из труб Ø 133x13 (стали марки 12МХ1Ф ТУ 14-3Р-55-2001), выполненным ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом (111 по ГОСТ Р ИСО 4063-2010). Оформление произвести по форме приложения 1;

Задание № 2: Используя технологическую документацию на испытания, подготовленную в задании № 1, выбрать и подготовить оборудование для механических испытаний. Выполнить входной контроль, подготовку образцов и произвести механические испытания на растяжение при температуре + 20 °С, испытания на ударную вязкость на образцах KCV при температуре - 20 °С, измерение твердости металла шва при температуре +20 °С из образцов стыкового сварного соединения труб Ø 133x13 (12МХ1Ф по ТУ 14-3Р-55-2001, способ сварки ручная дуговая), подготовленных в соответствии с требованиями ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81). Регистрацию результатов механических испытаний сварных соединений проводить по форме приложения 2;

Задание № 3: Определить соответствие предоставленных данных (исходных данных к заданию №3), полученных при механических испытаниях сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла, требованиям документации, содержащей нормы оценки качества, в случае соответствия данных оформить протокол механических испытаний сварных соединений металлических материалов и наплавленного металла конкретным методом в соответствии с формой приложения 3, указав оценку данных (годен/не годен); в случае несоответствия каких-либо данных

письменно разъяснить какие несоответствия выявлены.

Исходные данные к заданию № 3:

Испытание на статический изгиб

Методика контроля:	Статический изгиб по ГОСТ 6996-66	Способ сварки – механизированная плавящимся электродом в защитных газах и смесях			
Испытательное оборудование:	Универсальная испытательная машина РМГ-300МГ4				
Способ испытаний:	оправка	Диаметр оправки, мм:	50	Расстояние между опорами, мм:	230
Применяемый стандарт:	СП 70.13330.2012 п.10.1.16				

Результаты испытаний

№ п/п	Идентификатор, клеймо	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Тип образца	№ образца	Размер образца, мм	Направление изгиба	Угол фактического изгиба, град
1	МП-3-607071339-2	Пластина 400x120x50	S690 3(M03)	XXVIII	1	20x30x200	параллельно оси шва	128
					2	20x30x200	параллельно оси шва	126
2	МП-3-607071339-3	Пластина 400x120x50	S690 3(M03)	XXVIII	1	20x30x200	параллельно оси шва	127
					2	20x30x200	параллельно оси шва	128

Испытание на растяжение

Методика контроля:	Статический изгиб по ГОСТ 6996-66	Способ сварки: автоматическая под флюсом
Испытательное оборудование:	Универсальная испытательная машина РМГ-300МГ4	
Применяемый стандарт:	СП 70.13330.2012 п.10.1.16	

Результаты испытаний

№ п/п	Идентификатор, клеймо	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Тип образца	№ образца	Размер сечения, мм	Площадь сечения, мм ²	Максим. нагрузка, Н	Место разр. (для сварн. соед.)	σ_b , МПа	σ_t , МПа	δ_5 , %
1	АФ-3-60707-1	Пластина 400x120x50	08X18H10 9(M11)	III	1	Ø10,0	78,5	66175	-	843	777	19
					2	Ø10,1	80,1	67920	-	848	779	19
2	АФ-3-60707-2	Пластина 400x120x50	S690 3(M03)	III	1	Ø10,0	78,5	64920	-	827	-	-
					2	Ø10,0	78,5	65390	-	833	-	-
3	АФ-3-60707-3	Пластина 400x120x50	S690 3(M03)	III	1	Ø10,2	81,7	67070	OM	823	-	-
					2	Ø9,9	77,0	63600	OM	826	-	-

Испытание на ударный изгиб

Методика контроля:	Статический изгиб по ГОСТ 6996-66	Способ сварки АФ
Испытательное оборудование:	Копер маятниковый МК-30А	
Применяемый стандарт:	СП 70.13330.2012 п.10.1.16	

Результаты испытаний

№ п/п	Идентификатор, клеймо	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Тип образца	Форма надреза	Работа излома образца, Дж	Температура испытания	Ударная вязкость, Дж/см ²
1	НР-АФ-3-607071339-1	Пластина 400x120x50	S690 3(M03)	VI	V	62	- 20°C	78
					V	72	- 20°C	90
					V	68	- 20°C	85

10. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочного средства

- М.Я. Марусина, В.Л. Ткалич, Е.А. Воронцов, Н.Д. Скалецкая, Основы метрологии, стандартизации и сертификации, Санкт-Петербург, СПбГУ ИТМО, 2009
- ГОСТ 10243-75 (СТ СЭВ 2837-81) Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры
- ГОСТ 10708-82 Копры маятниковые. Технические условия
- ГОСТ 10708-82 Копры маятниковые. Технические условия
- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
- ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения сварных швов

7. ГОСТ 27772-2015 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия
8. ГОСТ 6032-2003 (ИСО 3651-1:1998, ИСО 3651-2:1998) Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
9. ГОСТ 6032-2003 Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
10. ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств
11. ГОСТ 9012-59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю
12. ГОСТ 9293-74 (ИСО 2435-73) Азот газообразный и жидкий. Технические условия
13. ГОСТ 9378-93 Образцы шероховатости. Поверхности (сравнения). Общие технические условия
14. ГОСТ Р 52630-2012 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия
15. ГОСТ Р 54384-2011 (ЕН 10020:2000) Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества
16. ГОСТ Р 54384–2011 (ЕН 10020:2000) Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества
17. ГОСТ Р ИСО 5817-2009 Сварка. Сварные соединения из стали, никеля, титана и их сплавов, полученные сваркой плавлением (исключая лучевые способы сварки). Уровни качества.
18. В..Б. Арзамасов, А.А. Черепяхин, Материаловедение, Москва, Экзамен, 2009
19. В.С. Золоторевский, Механические свойства металлов, Машиностроение
20. В.П. Моисеенко, В.И. Эйдельмант, Технологические особенности сварки плавлением сталей и сплавов, Ростов-на-Дону, ДГТУ, 2003
21. В.М. Никифоров, Технология металлов и конструкционные материалы, Москва, Высшая школа, 2011
22. Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»
23. Правила технической эксплуатации электроустановок
24. Правила устройства электроустановок
25. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю
26. СНиП 12-03–2001 Безопасность труда в строительстве
27. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции
28. Л.П. Тимошук, Механические испытания металлов, Москва, Металлургия, 1971
29. Трудовой кодекс Российской Федерации
30. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

Приложение 1

Форма Технологическая документация на испытания

Инструкция по _____ виду испытания		_____
		Лист 1 из 3
Сведения о контролируемом объекте		
Объект (образец):	Основные размеры объекта (образца):	
Материал:		
1. Сведения об испытании		
Вид испытания:	Количество образцов (точек):	
Документы, регламентирующие испытание:		
Схема испытания:		
2. Оборудование и средства испытания (приборы и вспомогательные средства, принадлежности для проверки работоспособности прибора и вспомогательные средств)		
Ссылка на документы:		

Инструкция по _____ виду испытания

Лист 2 из 3

3. Подготовка к испытанию

Ссылка на документы:

4. Проведение испытания
(последовательность операций)

Ссылка на документы:

5. Действия при обнаружении несоответствий НТД.

Ссылка на документы:

6. Оформление результатов испытания.

Ссылка на документы:

Приложение 2
Формы регистрации результатов механических испытаний сварных соединений

Регистрация результатов механических испытаний сварных соединений
на растяжение от « _____ » _____ 201__ г.

Данные испытываемого объекта

ЦОК №:	Соискатель	ФИО:
№ программы:	Способ сварки:	

Условия проведения испытаний

Методика контроля:	Статическое растяжение по	
Испытательное оборудование:		Свидетельство о поверке (№, срок действия):

Установленные требования

Применяемый стандарт:		
-----------------------	--	--

Результаты испытаний

№ п/п	Маркировка (идентификатор, клеймо)	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Тип образца	№ образца	Размер сечения, мм	Площадь сечения, мм	Максим. нагрузка, Н	Место разр. (для сварного соединения)	σв, МПа	σт, МПа	δ5, %

Испытания проводил: _____

(подпись)

Регистрация результатов механических испытаний сварных соединений
на ударный изгиб от « _____ » _____ 201__г.

Данные испытываемого объекта

ЦОК №:	Соискатель	ФИО:
№ программы:	Способ сварки:	

Условия проведения испытаний

Методика контроля:	Испытания на ударный изгиб по	
Испытательное оборудование:		Свидетельство о поверке (№, срок действия):

Установленные требования

Применяемый стандарт:		
-----------------------	--	--

Результаты испытаний

№ п/п	Идентификатор, клеймо	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Тип образца	Форма надреза	Работа излома образца, Дж	Температура испытания	Ударная вязкость, Дж/см ²

Испытания проводил:

(подпись)

Регистрация результатов механических испытаний сварных соединений
на твердость от « _____ » _____ 201__г.

Данные испытываемого объекта

ЦОК №:	Соискатель	ФИО:
№ программы:	Способ сварки:	

Условия проведения испытаний

Методика контроля:	Замер твердости по	
Испытательное оборудование:		Свидетельство о поверке (№, срок действия):

Установленные требования

Применяемый стандарт:	
Эскиз точек замеров	

Результаты испытаний

№ п/п	Маркировка (Идентификатор, клеймо)	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Основной металл		Зона термовлияния		Шов	
				№	НВ	№	НВ	№	НВ

Испытания проводил:

_____ (подпись)

**Приложение 3
Формы протоколов испытаний**

Протокол испытаний на статический изгиб № _____ от « _____ » _____ 201 г.

Данные испытываемого объекта

ЦОК №:		Наименование объекта:	
№ программы:	-	Способ сварки:	ФИО соискателя:

Условия проведения испытаний

Методика контроля:		Свидетельство о поверке (№, срок действия):	
Испытательное оборудование:		Способ испытаний: <input type="checkbox"/> оправка <input type="checkbox"/> ролик	Диаметр оправки, мм: _____ Расстояние между опорами, мм: _____

Установленные требования

Применяемый стандарт:					
Угол изгиба, град.					

Результаты испытаний

№ п/п	Идентификатор, клеймо	Наименование объекта	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Тип образца	№ образца	Размер образца, мм	Направление изгиба	Угол фактического изгиба, град	Оценка результатов испытаний (годен/негоден)
1										
2										

Пояснения соискателя:

Соискатель _____
Ф.И.О.
(подпись)

Данные испытываемого объекта

ЦОК №:		Наименование объекта:	
№ программы:		Способ сварки:	
		ФИО соискателя:	

Условия проведения испытаний

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

Установленные требования

Применяемый стандарт:				
Временное сопротивление, МПа				

Результаты испытаний

№ п/п	Идентификатор, клеймо	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Тип образца	№ образца	Размер сечения, мм	Площадь сечения, мм ²	Максим. нагрузка, Н	Место разр. (для сварн. соедин.)	σ_b , МПа	σ_T , МПа	δ_5 , %	Оценка результатов испытаний (годен/ не годен)

Пояснения соискателя:

Соискатель _____
Ф.И.О.
(подпись)

Данные испытываемого объекта

ЦОК №:				Наименование объекта:		
№ программы:	-	Способ сварки:		ФИО соискателя:		

Условия проведения испытаний

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

Установленные требования

Применяемый стандарт:					
Ударная вязкость, Дж/см ² , КСУ– температура испытаний					

Результаты испытаний

№ п/п	Идентификатор, клеймо	Вид, типоразмер свариваемых деталей, мм	Марка основного материала	Тип образца	Форма надреза	Работа излома образца, Дж	Температура испытания	Ударная вязкость, Дж/см ²	Оценка результатов в испытаниях (годен/не годен)
1									

Пояснения соискателя:

Соискатель _____

Ф.И.О.

(подпись)