Изображение государственного Герба Республики Казахстан

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Контроль неразрушающий**

**КВАЛИФИКАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА**

**ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ**

**СТ РК ISO 9712**

*(**ISO 9712:2021 Non-destructive testing –*

*Qualification and certification of NDT personnel, IDT)*

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

**Комитет технического регулирования и метрологии**

**Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан**

**(Госстандарт)**

**Астана**

**Предисловие**

**1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН** Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

**2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан от \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

**3** Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 9712:2021 Non-destructive testing – Qualification and certification of NDT personnel (Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала по неразрушающему контролю)

Международный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 135/SC 7 «Квалификация персонала»

Перевод с английского языка (en)

Официальный экземпляр международного стандарта, на основе которого подготовлен (разработан) настоящий стандарт, и на которые даны ссылки, имеются в Едином государственном фонде нормативных технических документов

Сведения о соответствии стандарта (межгосударственному) ссылочному международному стандарту, приведены в дополнительном приложении В.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

**4** В настоящем стандарте реализованы нормы Закона Республики Казахстан от 5 октября 2018 года № 183-VІ ЗРК «О стандартизации»

**5** **ВВЕДЕН ВЗАМЕН** СТ РК ISO 9712-2014 «Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала по неразрушающему контролю (NDT)»

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном каталоге «Документы по стандартизации», а текст изменений и поправок – в периодически издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном каталоге «Национальные стандарты».*

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

# **Введение**

В связи с тем, что эффективность применения неразрушающего контроля (НК) зависит от способностей специалистов, проводящих или ответственных за настоящий контроль, была разработана процедура, обеспечивающая способ оценки и документирования компетенции персонала, чьи обязанности требуют соответствующих теоретических и практических знаний в области неразрушающего контроля, который они осуществляют, контролируют или оценивают. Изменения обусловлены анализом мирового опыта применения неразрушающего контроля в промышленности, которые требуют общих подходов.

Если сертификация персонала по неразрушающему контролю требуется в области стандартов, норм, правил или технических условий продукции, важно аттестовать персонал по настоящему документу. Орган по сертификации принимает финальное решение при определении специфических требований, если данное полномочие установлено настоящим документом.

Работодатель принимает решение о способе проверки компетенции персонала по НК на предмет осуществления рабочей деятельности, если иное не указано в законодательстве, стандарте или порядке сертификации НК. Таким образом, они могут нанимать лиц, уже прошедших сертификацию, или могут провести собственную экспертизу для проверки компетенции сотрудников. В таких случаях, ответственные сотрудники должны использовать настоящий Международный документ в качестве справочного документа.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Контроль неразрушающий**

**КВАЛИФИКАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА**

**ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ**

**Дата введения**

# **1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает требования к квалификации и аттестации персонала, выполняющего промышленный неразрушающий контроль (НК) следующими методами.

a) акустико-эмиссионный контроль;

b) вихретоковый контроль;

c) контроль герметичности (за исключением испытания герметичности гидростатическим давлением);

d) магнитный контроль;

e) контроль проникающими веществами;

f) радиографический контроль;

g) контроль напряженного состояния;

h) ультразвуковой контроль;

i) тепловой контроль

j) визуальный контроль (не включается прямой визуальный контроль без применения средств контроля и/или измерений, а также проверка во время другого метода неразрушающего контроля).

Требования настоящего стандарта, могут применяться к другим методам неразрушающего контроля или к новым способам в рамках установленного метода неразрушающего контроля, при условии, что существует соответствующая схема сертификации, а метод НК или способ НК соответствуют международным, региональным и государственным стандартам, или органом по сертификации доказана эффективность нового метода или способа неразрушающего контроля.

Примечания

1 Термин “промышленный” исключает применение в области медицины.

2 CEN/TR 14748 можно использовать в качестве руководства.

3 В Международном стандарте указаны требования, являющимися схемой оценки соответствия третьей стороной. Эти требования опосредовано применяются для оценки соответствия второй или третьей сторонами, но отдельные части настоящего Международного стандарта могут использоваться в подобных процедурах.

4 Термин «прямое визуальное тестирование без посторонней помощи» означает, что имеется непрерывный оптический путь от глаза наблюдателя к тестируемой области, и наблюдатель не использует инструменты или устройства (например, зеркало, эндоскоп, оптоволокно).

5 Исключаются расчеты деформации, основанные на других методах неразрушающего контроля.

# **2 Нормативные ссылки**

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы по стандартизации. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

ISO/IEC 17024:2012 Conformity assessment – General requirements for bodies operating certification of persons (Оценка соответствия. Общие требования к органам, проводящим сертификацию персонала).

ISO 18490:2015 Non-destructive testing – Evaluation of vision acuity of NDT personnel (Контроль неразрушающий. Оценка остроты зрения персонала, занятого в области неразрушающего контроля).

# **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 Заявитель:** лицо, подавшее заявление о допуске к процессу сертификации (3.8).

**3.2 Уполномоченный квалификационный орган:** Орган, независимый от работодателя (3.11), уполномоченный органом по сертификации (3.6) организовывать и управлять экзаменами (3.12).

**3.3 Основной экзаменационный элемент:** Письменный экзамен (3.12) на уровень 3, который демонстрирует знания кандидата (3.4) в области материаловедения и технологии производства, типов несплошностей, специфики системы квалификации (3.33) и сертификации, а также знание основных принципов методов неразрушающего контроля (3.25) К, как это требуется для уровня 2.

Примечания

1 Объяснение трех уровней квалификации см в разделе 6.

2 Квалификация и сертификация персонала регламентированы в настоящем национальном стандарте.

**3.4 Кандидат:** допущенный к сертификации заявитель (3.1), выполнивший указанные предварительные условия и прошедший процесс сертификации (3.8).

**3.5 Сертификат:** документ в виде письма, карточки или другого носителя (например, цифровой сертификат), выданный органом по сертификации (3.6) в соответствии с положениями настоящего документа, указывающий, что указанное лицо выполнило сертификационные требования (3.9).

**3.6 Орган по сертификации:** организация, которая выполняет процедуру сертификации в соответствии с указанными требованиями.

**3.7 Цикл сертификации:** максимально допустимый период времени с даты сертификации до даты повторной сертификации (3.34), включая период продления (3.36).

**3.8 Процесс сертификации:** действия, посредством которых орган по сертификации (3.6) определяет, что лицо соответствует сертификационным требованиям (3.9), включая подачу заявки, оценку, решение о сертификации, продление (3.36), повторную сертификацию (3.34) и использование сертификатов (3.5) и логотипов/знаков.

**3.9 Сертификационные требования:** набор определенных требований, включая требования схемы, которые должны быть выполнены для установления или поддержания сертификации.

**3.10 Компетентность:** умение применять знания и навыки для достижения намеченных результатов.

**3.11 Работодатель:** юридическое лицо, в котором работает кандидат (3.4).

Примечание - Кандидат может быть самозанятым.

**3.12 Экзамен:** механизм, являющийся частью оценки, который измеряет компетентность (3.10) кандидата (3.4) одним или несколькими способами.

**3.13 Экзаменационный центр:** центр, признанный органом по сертификации (3.6) для проведения квалификационных экзаменов (3.12).

**3.14 Экзаменационный элемент:** компонент экзамена (3.12).

**3.15 Экзаменатор:** лицо, компетентное проводить и оценивать экзамен (3.12), если экзамен требует профессионального суждения.

**3.16 Элемент общего экзамена:** письменный экзамен (3.12) на Уровень 1 или Уровень 2 по основам определенного метода неразрушающего контроля (3.25).

**3.17 Высшее образование:** формальное обучение, которое происходит после завершения среднего образования в области инженерии или науки.

**3.18 Производственный опыт:** рабочая деятельность (3.46), выполняемая под наблюдением (3.45), в методе неразрушающего контроля (3.25) в соответствующем секторе (3.37), необходимая для приобретения навыков и знаний для соблюдения квалификационных требований (3.33).

**3.19 Наблюдатель:** проктор, тестовый администратор, лицо, уполномоченное органом по сертификации (3.6), которое проводит экзамен (3.12), но не оценивает компетентность (3.10) кандидата (3.4).

**3.20 Специальное подготовка:** подготовка, проводимая работодателем (3.11) (или его агентом) для владельца сертификата (3.5) по тем аспектам неразрушающего контроля, которые являются специфичными для продукции работодателя, оборудования неразрушающего контроля, процедур неразрушающего контроля (3.27), применяемых правил, стандартов, спецификаций (3.40) и процедур, ведущая к допуску к работе (3.30).

**3.21 Экзамен по основному методу:** письменный экзамен (3.12) на уровне 3, который демонстрирует общие и специальные знания кандидата (3.4), а также способность писать процедуры неразрушающего контроля (3.27) для метода неразрушающего контроля (3.25), применяемого в промышленном или производственном секторе (ах). (3.37) для которого требуется сертификация.

**3.22 Экзаменационный вопрос с вариантами ответов:** формулировка вопроса, дающая возможность выбрать из четырех возможных ответов, из которых только один верный, остальные три неверные или неполные.

**3.23 Инструкция по неразрушающему контролю:** письменное описание точных шагов, которые необходимо выполнить при испытании в соответствии с установленным стандартом, нормами, спецификацией (3.40) или процедурой неразрушающего контроля (3.27).

**3.24 Среда неразрушающего контроля:** испытания продуктов, используемых для создания видимых признаков, вызванных несовершенствами или изъянами.

***Пример*** - Магнитный порошок, контрастные краски, цветной контрастный пенетрант, проявитель.

**3.25 Метод неразрушающего контроля:** дисциплина, применяющая физический принцип в неразрушающем контроле.

***Пример*** - Ультразвуковой контроль.

**3.26 Персонал НК:** персонал, выполняющий неразрушающий контроль.

**3.27 Процедура неразрушающего контроля:** письменное описание всех основных параметров и мер без­опасности, которые следует применять при проведении неразрушающего контроля продукции в соответствии со стандартом (стандартами), правилами или спецификациями (3.40).

**3.28 Техника неразрушающего контроля:** конкретный способ использования метода неразрушающего контроля (3.25).

**3.29 Обучение неразрушающему контролю:** процесс обучения по теории и практике по тому методу неразрушающего контроля (3.25), на который заявлена сертификация; принимает форму подготовительных курсов в соответствии с программой, утвержденной органом по сертификации (3.6).

**3.30 Допуск к работе:** письменный документ, выпущенный работодателем (3.11), основанный на области сертификации, допускающий лицо выполнять определенные задачи.

Примечание - Такое разрешение может зависеть от проведения специальной подготовки (3.20).

**3.31 Элемент практического экзамена:** оценка практических навыков, в которых кандидат (3.4) демонстрирует знание и умение выполнять тест.

**3.32 Психометрический процесс:** статистический процесс проверки достоверности экзаменов (3.12) и проведения различий между компетентным и некомпетентным лицом.

**3.33 Квалификация:** подтверждённое образование, обучение и опыт работы.

**3.34 Повторная сертификация:** процесс повторной валидации сертификата (3.5). путем проверки (3.12) или иного подтверждения органу по сертификации (3.6) того, что опубликованные критерии повторной сертификации были соблюдены.

**3.35 Эксперт:** физическое лицо, подтверждающее достоверность производственного опыта (3.18) кандидата (3.4).

**3.36 Обновление:** процесс повторной аттестации в любое время в течение пяти лет после успешной сдачи начального, дополнительного или повторного сертификационного (3.34) экзамена (3.12).

**3.37 Сектор:** раздел промышленности или технологии, в котором используются специализированные методы неразрушающего контроля, требующие специальных знаний, навыков, оборудования или обучения, связанных с продуктом.

Примечание - Под сектором можно понимать продукт (сварные изделия, отливки) или отрасль (аэрокосмическая промышленность, эксплуатационные испытания). См. Приложение А.

**3.38 Значительное прерывание:** отсутствие или смена трудовой деятельности (3.46), которая не позволяет сертифицированному лицу выполнять обязанности, соответствующие уровню в методе и отрасли (отраслях) (3.37) в рамках сертифицированной области либо в течение непрерывного периода, превышающего один год, или два или более периодов в течение общего времени, превышающего два года.

Примечание - Официальные отпуска или периоды болезни или учебные курсы продолжительностью менее 30 дней не учитываются при расчете перерыва.

**3.39 Специальный экзаменационный элемент:** письменный экзамен (3.12) на уровне 1 или уровне 2, связанный с методами тестирования, применяемыми в конкретном(ых) секторе(ах) (3.37), включая знание тестируемого(ых) продукта(ов) и норм, стандартов, спецификаций (3.40), процедур и критерии приемки.

**3.40 Спецификация:** документ, устанавливающий требования.

**3.41 Образец:** образец, используемый при практических испытаниях (3.12), возможно, включая рентгенограммы и наборы данных, которые являются репрезентативными для продуктов, обычно испытываемых в соответствующем секторе (3.37).

Примечание - Образец может включать более одной тестируемой площади или объема.

**3.42 Образцовый отчет по экзаменационному образцу (паспорт на экзаменационный образец):** типовой отчет, указывающий оптимальные результаты на практическом экзамене (3.12) при определенном наборе условий (тип оборудования, настройка, способ, эталонный образец (3.41) и т.д.), по которому оценивается отчет кандидата (3.4).

**3.43 Структурированная кредитная система:** балльная система, основанная на действиях кандидата по неразрушающему контролю (3.4), используемая в качестве альтернативы экзамену (3.12) для возобновления (3.36) или повторной сертификации (3.34).

**3.44 Структурированная программа опыта SEP:** утвержденная органом по сертификации (3.6) программа по сокращению производственного опыта (3.18).

**3.45 Надзор:** действие по управлению применением неразрушающего контроля, выполняемого другим персоналом неразрушающего контроля (3.26), которое включает контроль действий по подготовке, проведению неразрушающего контроля и оформлению его результатов.

**3.46 Трудовая деятельность:** выполнение функций и задач, связанных с неразрушающим контролем.

Примечание - См. раздел 6.

# **4 Обозначения методов и сокращения**

В настоящем Международном стандарте используются следующие сокращения для обозначения методов НК, перечисленные в Таблице 1.

**Таблица 1 – Обозначения и сокращения методов**

|  |  |
| --- | --- |
| Метод НК | Сокращение |
| Акустико-эмиссионный контроль | AT |
| Вихретоковый контроль | ET |
| Контроль герметичности | LT |
| Магнитный контроль | MT |
| Контроль проникающими веществами | PT |
| Радиографический контроль | RT |
| Контроль напряженного состояния | ST |
| Тепловой контроль | TT |
| Ультразвуковой контроль | UT |
| Визуальный контроль | VT |

# **5 Обязательства**

**5.1 Общие положения**

Система сертификации, которая должна контролироваться и администрироваться органом по сертификации, включает все процедуры, необходимые для демонстрации квалификации и компетентности лица для выполнения задач в конкретном методе неразрушающего контроля и продукции или промышленном секторе, ведущих к сертификации.

**5.2 Орган по сертификации**

5.2.1 Орган по сертификации должен выполнять требования ИСО/МЭК 17024.

5.2.2 Орган по сертификации:

а) должен инициировать, продвигать, поддерживать и администрировать схему сертификации в соответствии с ИСО/МЭК 17024 и настоящим документом;

b) не зависит от какого-либо отдельного интереса;

c) несет ответственность за определение секторов (см. Приложение А):

d) публикует информацию о сфере действия схемы сертификации и общее описание процесса сертификации;

e) предоставляет информацию об учебных курсах, включающую программы, воплощающие содержание признанных документов; В качестве руководства можно использовать ISO/TS 25107 или эквивалент;

f) проводит первоначальный аудит и последующие периодические контрольные аудиты уполномоченного(ых) квалификационного(ых) органа(ов) для обеспечения их соответствия спецификациям;

g) контролирует в соответствии с документированной процедурой все делегированные функции;

h) утверждает надлежащим образом укомплектованные и оборудованные экзаменационные центры, работу которых он будет контролировать на периодической основе;

i) проводит экзамены через утвержденные экзаменационные центры;

j) несет полную ответственность за проверки, проводимые на временной основе во внешних помещениях;

k) несет ответственность за обеспечение сохранности всех экзаменационных материалов (экзаменационных образцов, образцов основных отчетов, банков вопросов, экзаменационных работ и т. д.) и следит за тем, чтобы эти материалы не использовались в учебных целях;

l) несет ответственность за выдачу, продление, приостановление, отзыв или повторную валидацию сертификации;

m) устанавливает соответствующую систему ведения записей, которые должны храниться, по крайней мере, в течение одного сертификационного цикла;

n) требует от всех кандидатов и держателей сертификатов подписанного или заверенного печатью обязательства соблюдать этический кодекс, который он должен разработать для этой цели и опубликовать;

o) может утверждать учебные органы; В качестве руководства можно использовать ISO/TS 25108;

p) может делегировать, под свою прямую ответственность, детальное управление квалификацией уполномоченным квалификационным органам, которым он должен выпускать спецификации и/или процедуры, касающиеся оборудования, персонала, проверки и контроля оборудования для неразрушающего контроля, материалов для исследований, образцов, проведения исследований, экзаменационные оценки, записи и т.д.;

q) должен установить процесс авторизации экзаменаторов;

r) устанавливает условия надзора за трудовой деятельностью, в отношении которых кандидаты могут претендовать на опыт работы в возрасте до 73 лет;

s) устанавливает порядок признания высшего образования;

t) устанавливает процедуру утверждения несертифицированных лиц в качестве экспертов;

u) устанавливает процесс утверждения структурированной кредитной системы, если она используется;

v) может устанавливать требования к минимальному возрасту для кандидатов до 7.1;

w) должны поддерживать и обновлять банк вопросов и экзаменационные образцы вместе со своим образцом основного отчета;

x) должен проводить экспертизу только в присутствии и под контролем уполномоченного наблюдателя органа по сертификации, чтобы гарантировать беспристрастность;

y) должен установить процесс утверждения структурированной программы обучения, если она используется.

**5.3 Уполномоченный квалификационный орган**

Уполномоченный квалификационный орган в случае его создания должен:

а) работать под контролем и применять спецификации, выданные органом по сертификации;

b) быть независимым от какого-либо одного преобладающего интереса;

c) обеспечивать беспристрастность в отношении каждого кандидата, претендующего на квалификацию, доводя до сведения органа по сертификации любую фактическую или потенциальную угрозу его беспристрастности;

d) применять документированную систему менеджмента качества, утвержденную органом по сертификации;

e) иметь ресурсы и опыт, необходимые для создания, мониторинга и контроля экзаменационных центров, включая экзамены, проверку и контроль оборудования;

f) проводить квалификацию кандидатов, включая рассмотрение заявки и принятие решения о приемлемости;

g) подготавливать, контролировать и проводить экзамены;

h) представить органу по сертификации результаты аттестации, необходимые для принятия решения о сертификации органом по сертификации;

i) поддерживать соответствующие квалификационные и экзаменационные записи в соответствии с требованиями органа по сертификации.

**5.4 Экзаменационный центр**

5.4.1 Экзаменационный центр должен:

а) работать под контролем органа по сертификации или уполномоченного органа по квалификации;

b) применять документированную процедуру качества, утвержденную органом по сертификации;

c) иметь ресурсы, необходимые для подготовки и проведения экспертиз, включая проверку и контроль оборудования;

d) иметь адекватный квалифицированный персонал, помещения и оборудование для обеспечения удовлетворительных экзаменов по соответствующим уровням, методам и секторам; допускается использование внешних помещений;

e) готовить и проводить экзамены под ответственность экзаменатора, уполномоченного органом по сертификации, с использованием только экзаменационных анкет и образцов, установленных или утвержденных органом по сертификации для этой цели;

f) поддерживать соответствующие экзаменационные документы в соответствии с требованиями органа по сертификации.

5.4.2 В составе органа по сертификации может действовать экзаменационный центр; или в рамках уполномоченного квалификационного органа; или быть самостоятельным юридическим лицом или частью юридического лица. Экзаменационный центр может располагаться в помещении работодателя. В этом случае орган по сертификации должен потребовать контроля для сохранения беспристрастности и защиты конфиденциальности экзаменов. Экзамены должны проводиться только в присутствии и под контролем уполномоченного представителя органа по сертификации.

**5.5 Работодатель**

5.5.1 Работодатель должен задокументировать личную информацию, которая должна включать декларацию об образовании, обучении и производственном опыте, а также остроту зрения, необходимую для определения соответствия кандидата требованиям. Если кандидат работает не по найму, опыт работы на производстве должен быть засвидетельствован экспертом.

Вся документация, полученная от работодателя, подлежит проверке органом по сертификации.

5.5.2 В отношении сертифицированного персонала НК, находящегося под их контролем, работодатель несет ответственность за:

а) все, что касается допуска к работе, т. е. обеспечения профессиональной подготовки (при необходимости);

b) выдача письменного разрешения на деятельность;

c) результаты работ по НК;

d) обеспечение выполнения требований ежегодного видения 74;

e) хранение документальных свидетельств, подтверждающих непрерывное применение метода НК в соответствующем(ых) секторе(ах) без значительного перерыва; это действие должно производиться каждые 12 месяцев;

f) обеспечение того, чтобы персонал имел действующую сертификацию, относящуюся к его задачам в организации;

g) ведение соответствующих записей.

Эти обязанности должны быть описаны в документированной процедуре.

5.5.3 Самозанятое лицо берет на себя все обязанности, возложенные на работодателя.

5.5.4 Сертификация по настоящему документу подтверждает общую компетентность сертифицированного персонала по НК. Это не является разрешением на работу, так как ответственность за это лежит на работодателе; и сертифицированному персоналу НК могут потребоваться дополнительные специальные знания о таких параметрах, как оборудование, процедуры НК, материалы и продукты, характерные для работодателя.

Согласно требованиям нормативных документов и правил, допуск на работу может выдаваться работодателем в письменной форме, в соответствии с процедурой менеджмента качества, определяющей необходимую для работодателя подготовку на рабочем месте и экзаменами, предназначенными для проверки знаний держателя сертификата о соответствующих технических условиях, стандартах, процедурах НК, оборудовании и критериях приемки для испытываемых продуктов.

**5.6 Кандидат**

Кандидаты должны:

а) предоставить документальное подтверждение обучения в соответствии с пунктом 7.2;

b) предоставить документальное подтверждение того, что необходимый опыт был получен под надзором;

c) предоставить документальное подтверждение зрения, удовлетворяющее требованиям пункта 7.4;

d) соблюдать этический кодекс, опубликованный органом по сертификации;

e) предоставить другие реквизиты, запрошенные органом по сертификации.

**5.7 Владельцы сертификатов**

Владельцы сертификатов должны:

а) соблюдать этический кодекс, опубликованный органом по сертификации;

b) вести записи, подтверждающие выполнение требований к зрению в соответствии с пунктом 74;

c) уведомить орган по сертификации и работодателя, если условия сертификации не соблюдаются (см. 9.3).

**5.8 Экзаменаторы**

5.8.1 Экзаменаторы должны:

- быть уполномоченным органом по сертификации проводить, контролировать и оценивать экзамены;

- быть сертифицированы на уровень 3 по методу неразрушающего контроля в отношении продукции и/или промышленного сектора, для которого они авторизованы.

5.8.2 Экзаменатору не разрешается экзаменовать любого кандидата:

- что они прошли подготовку к экзамену в течение двух лет с даты завершения обучения;

- кто работает (постоянно или временно) на том же объекте, что и экзаменатор, если только орган по сертификации не установил документированную процедуру управления конфиденциальностью и беспристрастностью для такой ситуации.

**5.9 Эксперт**

Эксперт должен быть:

а) сертифицированы на уровень 2 или 3 по любому методу неразрушающего контроля; или

b) несертифицированный персонал, который, утвержденный органом по сертификации, обладает знаниями, навыками, подготовкой и опытом, необходимыми для подтверждения производственного опыта кандидата.

# **6 Уровни сертификации**

**6.1 Уровень 1**

6.1.1 Лицо, сертифицированное по Уровню 1, должно проявить компетенцию по выполнению неразрушающего контроля согласно письменным инструкциям и под наблюдением персонала Уровня 2 или 3. В рамках выполняемой деятельности, определяемой сертификатом, персонал Уровня 1 может получить право от работодателя на выполнение следующих действий в соответствии с инструкциями по НК:

1. настройка оборудования НК;
2. проведение контроля;
3. ведение записей и классифицирование результатов согласно критериям, изложенным в письменной форме;
4. отчетность по результатам.

6.1.2 Персонал, сертифицированный по Уровню 1, не несет ответственности ни за выбор метода или способа испытаний, ни за оценку их результатов.

6.2 Уровень 2

Лицо, сертифицированное на уровень 2, продемонстрировало компетентность проводить работы по НК в соответствии с разработанными методиками НК. В соответствии с областью компетентности, указанной в сертификате, специалист уровня 2 может быть уполномочен работодателем:

1. выбирать способ контроля для используемого метода контроля;
2. определять ограничения в применении метода контроля;
3. перерабатывать правила, стандарты, спецификации и методики по НК в инструкции по НК применительно к существующим рабочим условиям:
4. настраивать и проверять настройку оборудования;
5. осуществлять контроль и руководить им:
6. интерпретировать и оценивать результаты в соответствии с применяемыми стандартами, прави­лами. спецификациями или методиками.

g) выполнять и руководить за выполнением всех обязанностей персонала уровней 2 и 1;

1. руководить персоналом уровней 2 и 1;
2. оформлять результаты НК.

6.3 Уровень 3

6.3.1 Лицо, сертифицированное на 3-й уровень, продемонстрировало компетентность выполнять и руководить операциями по НК, на которые оно сертифицировано.

Персонал уровня 3 продемонстрировал:

1. компетенцию для оценки и интерпретации результатов в соответствии с существующими стандартами, правилами и спецификациями;
2. достаточные практические знания о применяемых материалах, производствах, процессах и технологиях производства для выбора методов и способов контроля и оказывать содействие в опреде­лении критериев приемки в случае их отсутствия;
3. общие знания других методов НК, приведенные в разделе 4.

6.3.2 В соответствии с областью компетентности, указанной в сертификате, специалист 3-го уровня может быть уполномочен:

1. разрабатывать, проводить редакторскую или техническую правку и подтверждать инструкции и методики по НК;
2. интерпретировать стандарты, правила, спецификации и методики;
3. определять конкретные методы контроля, методики и инструкции по НК для их применения:
4. выполнять и руководить любыми заданиями для персонала всех уровней;
5. руководить персоналом НК всех уровней.

# **7 Соответствие требованиям**

**7.1** **Общие положения**

Кандидат должен соответствовать минимальным требованиям к зрению и обучению в области неразрушающего контроля до экзамена, а также должен соответствовать минимальным требованиям к производственному опыту и, где это применимо, должен достичь минимального возраста, установленного органом по сертификации до сертификации.

**7.2 Обучение**

7.2.1 Кандидат должен представить документальное подтверждение, приемлемое для органа по сертификации, того, что он или она удовлетворительно завершили обучение по НК, как показано в таблице 2, по методу и уровню, для которых запрашивается сертификация.

7.2.2 Для всех уровней теоретическое обучение может проводиться в формате очного обучения под руководством инструктора, в формате дистанционного обучения, в формате самостоятельного обучения или в комбинации этих форматов. Практические занятия должны проводиться только в очном формате под руководством инструктора. Подготовка для первоначальной сертификации должна оставаться в силе в течение максимального периода десяти лет с даты завершения.

Для Уровня 3, в дополнение к минимальным требованиям к обучению, указанным в Таблице 2, подготовка к квалификации может быть завершена различными способами в зависимости от научной и технической подготовки кандидата, включая посещение других учебных курсов, конференций или семинаров, изучение книг, периодические издания и другие специализированные печатные или электронные материалы.

Если используется вариант дистанционного обучения, должны быть созданы системы, обеспечивающие выполнение всей учебной программы.

Примечание - Руководящие указания для организаций по обучению персонала НК приведены в ISO/TS 25108.

7.2.3 Минимальная продолжительность обучения, проводимого кандидатом на сертификацию, должна обеспечивать передачу навыков и знаний и должна быть не менее указанной в 7.2.4 и таблице 2 для применимого метода НК с возможными сокращениями, указанными в 7.2.5.

Данная продолжительность основана на кандидатах, обладающих математическими навыками и предварительными знаниями материалов и процессов, которые могут быть подтверждены соответствующей проверкой завершенного предыдущего образования. В противном случае орган по сертификации может потребовать дополнительного обучения по этому вопросу.

Учебные дни включают в себя как практические, так и теоретические занятия.

При создании промышленных секторов, как указано в Приложении А, орган по сертификации должен учитывать минимальные требования к обучению, указанные в Таблице 2.

7.2.4 Для прямого доступа к Уровню 2 требуется общее количество дней, указанное в Таблице 2 для Уровней 1 и 2.

Для прямого доступа к Уровню 3 требуется общее количество дней, указанное в Таблице 2 для Уровней 1, 2 и 3. При рассмотрении обязанностей сертифицированного Уровня 3 (см. 6.3) и содержания пункта С базового элемента экзамена для Уровня 3 (см. Таблицу 5), может потребоваться дополнительное обучение другим методам НК.

**Таблица 2 –Минимальные требования по подготовке**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Метод НК** | Уровень 1  дниa | Уровень2  дниa | Уровень 3  дниa |
| AT | 5 | 8 | 5 |
| ET | 5 | 6 | 6 |
| LT | 5 | 9 | 6 |
| MT | 3 | 2 | 4 |
| PT | 3 | 2 | 3 |
| RTb | 5 | 10 | 5 |
| ST | 2 | 3 | 2 |
| TT | 5 | 6 | 5 |
| UT | 8 | 10 | 5 |
| VT | 3 | 2 | 3 |
| a Продолжительность одного дня составляет не менее семи часов, что может быть достигнуто за один день или путем накопления часов.  b Для RT, подготовка по радиационной безопасности не включена  Примечание - В случае конкретных методов см. Приложение F. | | | |

7.2.5 Возможные сокращения продолжительности подготовки, описанные в данном разделе, при условии применения нескольких сокращений общее сокращение не должно превышать 50% от продолжительности подготовки. Любое сокращение необходимо согласовать с органом по сертификации.

1. Для всех уровней:

* для кандидатов, претендующих на сертификацию по более чем одному методу (напр. MT, PT), или для уже аттестованных кандидатов, претендующих на аттестацию по другому методу, если программа данной подготовки повторяет определенные аспекты (напр. технологии производства), общее количество часов подготовки по данным методам (напр. PT, MT, VT) может быть сокращено согласно программе подготовки;
* для кандидатов, получивших образование по соответствующему предмету в техническом колледже или университете, или обучавшихся, как минимум, два года в колледже или университете, общее необходимое количество часов подготовки может быть сокращено до 50%.

b) Для Уровней 1 и 2, когда объем деятельности ограничен в применении и/или технике (и не рассмотрен в Приложении F), объем и продолжительность обучения могут быть сокращены до 50 %.

Примечание – Примеры таких ограничений включают те, которые относятся к применению (например, автоматизированный ET, UT стержня, трубы и стержня или ультразвуковой контроль толщины с нормальным лучом и испытание на расслоение прокатанного стального листа) и методу (например, испытание на герметичность с использованием испытания на пузырьки, ярмо для магнитной частицы).

**7.3 Производственный опыт по неразрушающему контролю**

**7.3.1 Общие положения**

Минимальный опыт в секторе, в котором кандидат претендует на сертификацию, должен соответствовать указаниям Таблицы 3, с возможными сокращениями, приведенными в п.п. 7.3.3. Если кандидат претендует на сертификацию в более чем по одному методе, общий опыт является суммой опыта по каждому методу.

Для всех уровней, минимальный опыт работы, предшествующий экзамену, должен определяться органом по сертификации (долевое или процентное соотношение всех требований - в Таблице 3, сообразно обстоятельствам). В случае, если после успешной сдачи экзамена запрашивается часть опыта, результаты экзамена остаются в силе в течение максимум пяти лет.

Документальные свидетельства об опыте должны быть подтверждены работодателем и экспертом и предоставлены органу по сертификации.

**Таблица 3 – Минимальные требования к производственному опыту**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Метод НК | Опыт в днях a | | | | | |
| Уровень 1 | **Уровень 2** | | **Уровень 3** | | |
| с уровнем 1 | прямой доступ | высшее образование с уровнем 2 | с уровнем 2 | прямой доступ с высшим образованием |
| AT, ET, LT, RT, TT, UT | 45 | 135 | 180 | 270 | 450 | 540 |
| MT, PT, ST, VT | 15 | 45 | 60 | 180 | 240 | 360 |
| a Продолжительность одного дня составляет не менее семи часов, что может быть достигнуто за один день или путем накопления часов. Максимально допустимое количество часов в любой день составляет 12 часов. Опыт в днях достигается путем деления общего количества наработанных часов на 7. | | | | | | |

**7.3.2 Уровень 3**

Обязанности уровня 3 требуют знаний, выходящих за рамки технического объема любого конкретного метода неразрушающего контроля. Эти обширные знания могут быть приобретены посредством различных комбинаций образования, обучения и опыта. В таблице 3 приведен минимальный опыт работы для кандидатов, успешно закончивших высшее образование, а также для кандидатов без высшего образования.

**7.3.3 Возможные сокращения**

7.3.3.1 Возможные сокращения продолжительности опыта описаны ниже. Любое снижение должно быть одобрено органом по сертификации.

7.3.3.2 Сертифицированному Уровню 1, 2 или 3, добавляющему дополнительный метод, может быть разрешено снижение требуемого опыта на 25 % для этого дополнительного метода.

7.3.3.3 Для получения дополнительного опыта, составляющего не менее 25 % опыта, требуемого в длительностью менее 15 дней.

7.3.3.4 Если область применения требуемой сертификации ограничена (например, измерение толщины или автоматические испытания), продолжительность опыта может быть сокращена до 50 %, но не менее 15 дней.

7.3.3.5 До 50 % времени производственного опыта может быть обеспечено структурированной программой опыта (SEP). Один день посещения SEP может быть эквивалентен максимум пяти дням производственного опыта. SEP должен включать все типичные задачи (см. Раздел 6) соответствующего уровня, метода и сектора. Дополнительная цель состоит в том, чтобы получить знания о конкретных продуктах и технологиях. SEP должен быть заранее одобрен органом по сертификации и должен быть доступен для аудита органом по сертификации.

**7.4 Требования к зрению – все уровни**

**7.4.1 Общие положения**

Кандидаты и обладатели сертификатов должны сохранять и предоставлять документальное подтверждение допустимого зрения в соответствии с 7.4.2–7.4.4.

**7.4.2 Острота зрения вблизи**

Перед сертификацией и ежегодно после этого необходимо проверять остроту зрения вблизи на соответствие требованиям ISO 18490 или разрешать чтение как минимум Jaeger number 1 или Times Roman N4.5 или эквивалентных букв на расстоянии не менее 30 см с один или оба глаза, корригированные или некорригированные.

**7.4.3 Цветовое зрение**

Перед сертификацией, повторной сертификацией или продлением кандидат/держатель сертификата должен продемонстрировать, что в течение предыдущих 5 календарных лет был проведен тест на цветовое зрение.

Требуется, чтобы цветовое зрение и/или восприятие шкалы серого были достаточными для того, чтобы человек мог различать и различать цвета или оттенки серого, используемые в соответствующих методах/методах неразрушающего контроля, как указано работодателем.

Тест на цветовое зрение должен либо подтвердить, что человек имеет приемлемое цветовое зрение без ограничений, либо указать любые ограничения на цветовосприятие.

Если существует какое-либо ограничение в восприятии цвета, работодатель должен подтвердить, приводит ли это условие к каким-либо ограничениям в методах или методах применения.

Примечание – Тест с пластиной Исихара 24 является примером подходящего теста цветового зрения.

**7.4.4 Персонал, проводящий проверку зрения**

Проверка остроты зрения вблизи, цветового зрения и/или восприятия шкалы серого должна проводиться лицензированным врачом, медсестрой, офтальмологом или оптометристом; или другим обученным специалистом, утвержденным и задокументированным сотрудником уровня 3, действующим от имени работодателя.

**8 Экзамен**

**8.1 Обзор**

**8.1.1 Общие положения**

Проверка должна охватывать метод неразрушающего контроля, методику, промышленный сектор и/или сектор продукции, в зависимости от обстоятельств.

Процесс, используемый для разработки и выбора экзаменационных вопросов, должен быть указан в процедуре, подготовленной органом по сертификации. Он должен гарантировать, что вопросы подходят для соответствующей учебной программы для метода/техники/сектора и для уровня сертификации. Процесс должен быть разработан для обеспечения сопоставимости результатов экзаменов с использованием таких методов, как экспертная оценка, вклад экспертов в предметной области, статистические сравнения, и, если позволяет размер экзаменационной группы, могут использоваться психометрические принципы, как указано в Приложении. G. Орган по сертификации должен установить задокументированную надлежащую методологию и процедуры для обеспечения справедливости, достоверности, надежности и общей эффективности экзаменов для поддержания приемлемого проходного балла на уровне 70 % для всех экзаменов.

Процессы подготовки и проведения экзаменов (см. 8.4) должны быть дополнительно разработаны для обеспечения конфиденциальности и безопасности экзаменационных вопросов и экзаменационных работ.

Практические образцы должны поддерживаться и контролироваться для обеспечения согласованности и справедливости экзаменов с использованием процессов, принятых органом по сертификации.

Результаты экзаменов остаются в силе в течение пяти лет, пока кандидат выполняет все оставшиеся сертификационные требования.

**8.1.2 Экзаменационные** **элементы**

Для Уровня 1 экзамен должен состоять из следующих экзаменационных элементов:

- элемент общего осмотра;

- специальный элемент исследования;

- элемент практического экзамена.

Для Уровня 2 экзамен должен состоять из следующих экзаменационных элементов:

- элемент общего осмотра;

- специальный элемент исследования;

- элемент практического экзамена;

- элемент записи инструкций по неразрушающему контролю.

Для Уровня 3 экзамен должен состоять из следующих экзаменационных элементов:

- базовый элемент экзамена, который состоит из следующих пунктов:

- пункт А технические знания;

- знание документов органа по сертификации по пункту В;

- знание методов пункта С Уровень 2;

- основной элемент исследования метода, который состоит из следующих пунктов:

- пункт D общий осмотр;

- специальный осмотр по пункту Е;

- пункт F Процедуры неразрушающего контроля.

**8.1.3 Время на экзамен**

Орган по сертификации должен указать и опубликовать максимальное количество времени, отведенное кандидату на выполнение каждого элемента экзамена, которое должно основываться на следующем.

Для Уровня 1 и Уровня 2 общее время для элементов экзамена должно основываться на двух минутах на экзаменационный вопрос с несколькими вариантами ответов для общего элемента экзамена и трех минутах на экзаменационный вопрос с множественным выбором для конкретного элемента экзамена.

Для Уровня 3 общее время для экзаменационных элементов должно основываться на трех минутах на экзаменационный вопрос с несколькими вариантами ответов в пунктах B и E и двух минутах на вопросы A, C и D.

Для вопросов, требующих описательных ответов, уровня 3, пункта F, элемента написания инструкции по неразрушающему контролю и элемента практического экзамена, отведенное время определяется органом по сертификации.

**8.1.4 Вспомогательные материалы для экзамена**

Использование вспомогательных средств, таких как коды, стандарты, спецификации, процедуры и электронные устройства, разрешено только в том случае, если они предоставлены в рамках экзамена или разрешены органом по сертификации.

**8.2 Содержание экзамена и оценка для Уровня 1 и Уровня 2**

**8.2.1 Общий экзаменационный элемент**

Общий экзаменационный элемент должен состоять как минимум из 40 экзаменационных вопросов с множественным выбором и должен быть выбран случайным образом из набора вопросов общего экзамена органа по сертификации или уполномоченного квалификационного органа, действительных на дату экзамена.

Если иное не предусмотрено национальными правилами, может проводиться дополнительная проверка на радиационную безопасность для метода радиографического контроля.

**8.2.2 Элемент специального экзамена**

Элемент специального экзамена должен состоять как минимум из 20 экзаменационных вопросов с множественным выбором, выбранных из сборника специальных вопросов по экзаменационным элементам органа по сертификации или уполномоченного квалификационного органа, действительных на дату экзамена.

Если конкретный экзаменационный элемент охватывает два или более секторов, минимальное количество вопросов должно быть не менее 30 с учетом соответствующих промышленных или товарных секторов (см. Приложение А).

**8.2.3 Элемент практического экзамена**

8.2.3.1 Элемент практического экзамена должен включать применение теста к предписанным образцам, запись (и, для кандидатов на уровень 2, интерпретацию) полученной информации в требуемой степени и отчет о результатах в требуемом формате. Образцы, используемые в учебных целях, не должны использоваться для исследования.

8.2.3.2 Каждый образец должен быть однозначно идентифицирован и иметь основной отчет об образце, который включает все настройки оборудования (если применимо), используемые для обнаружения указанных несплошностей. Маркировка не должна мешать практическим испытаниям или осмотру образца и, по возможности, должна быть скрыта от кандидата, пока образец используется для исследования, чтобы предотвратить потенциальное сопоставление информации кандидатами. Образец основного отчета должен быть составлен на основе как минимум двух независимых тестов и должен быть проверен держателем сертификата уровня 3 по этому методу для использования в аттестационных экзаменах. Отчеты о независимых испытаниях, на основе которых составляется основной отчет об образце, должны сохраняться в качестве записей.

8.2.3.3 Образцы должны быть специфичными для сектора (одного или нескольких), представлять геометрию поля и должны содержать неоднородности, типичные для тех, которые могут возникнуть во время производства или эксплуатации. Они могут быть естественными или искусственными. Наборы данных, цифровые радиографические изображения и/или пленки могут использоваться вместо физических образцов, но должен быть проверен по крайней мере один физический образец.

Образцы, используемые для подгонки или определения толщины, покрытия или свойств материала, не обязательно должны содержать дефекты. Для RT испытуемые образцы не должны содержать несплошностей, если они присутствуют в наборах данных или радиографических изображениях для интерпретации Уровня 2.

Примечание – Руководящие указания по типам несплошностей в исследуемых образцах можно найти в ISO/TS 22809.

8.2.3.4 Орган по сертификации должен гарантировать, что количество образцов, подлежащих испытанию, соответствует соответствующему уровню, методу неразрушающего контроля и отрасли, а также что образцы содержат неоднородности, подлежащие регистрации. Количество образцов, подлежащих испытанию на практических экзаменах Уровня 1 и Уровня 2, должно соответствовать Приложению В.

8.2.3.5 Кандидат на уровень 1 должен следовать инструкциям по неразрушающему контролю, предоставленным экзаменатором.

8.2.3.6 Кандидат на уровень 2 должен выбрать применимый метод неразрушающего контроля и определить рабочие условия, связанные с данным кодом, стандартом или спецификацией.

8.2.3.7 Время, отведенное на проверку, определяется органом по сертификации.

8.2.4 Элемент экзамена по написанию инструкций по неразрушающему контролю

8.2.4.1 Элемент экзамена по написанию инструкции по неразрушающему контролю должен включать создание письменной инструкции по неразрушающему контролю кандидатом уровня 2.

8.2.4.2 См. таблицу D.2 для оценки элемента инструкции по письменному экзамену.

8.2.5 Оценка экзамена Уровня 1 и Уровня 2

8.2.5.1 Общие, специальные, практические элементы и элементы экзамена по написанию инструкций по неразрушающему контролю должны оцениваться отдельно. Если используются обычные предварительно подготовленные бумажные экзамены, экзаменатор несет ответственность за оценку экзаменов путем сравнения с типовыми ответами. Можно использовать системы электронной оценки, которые автоматически сопоставляют ответы кандидатов с сохраненными данными и оценивают завершенный письменный экзамен в соответствии с подготовленными алгоритмами. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл, а оценка, присваиваемая тестам, представляет собой сумму полученных баллов. Для окончательного расчета оценка каждого теста выражается в процентах.

8.2.5.2 Оценка элемента практического экзамена должна основываться на пунктах с 1 по 3 в таблице 4 с рекомендуемыми весовыми коэффициентами в зависимости от уровня и метода, если применимо.

**Таблица 4 – Предметы и весовые коэффициенты для оценки – Элемент практического экзамена**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Раздел** | Весовой коэффициент | |
| Уровень 1  % | Уровень 2  % |
| 1 | Знание оборудования и средств неразрушающего контроля | 20 | 10 |
| 2 | Применение метода НК | 35 | 26 |
| 3 | Обнаружение признаков или разрывов и отчетность | 45 | 64 |
| Итого |  | 100 | 100 |
| В таблице D.1 приведены дополнительные сведения по каждому пункту, которые должны быть приняты во внимание экзаменатором. | | | |

8.2.5.3 Чтобы кандидаты на уровень 1 имели право на сертификацию, они должны получить минимальную оценку 70 % по каждому элементу экзамена (общему, специальному и практическому). Для элемента практического экзамена должна быть получена минимальная оценка 70 % для каждого испытуемого образца.

8.2.5.4 Орган по сертификации или уполномоченный квалификационный орган может классифицировать некоторые неоднородности как обязательные для обнаружения.

8.2.5.5 Кандидаты на уровень 2, имеющие право на сертификацию, должны получить минимальную оценку 70 % по каждому элементу экзамена (общий, специальный, практический и написание инструкций по неразрушающему контролю). Для элемента практического экзамена должна быть получена минимальная оценка 70 % для каждого испытанного образца и элемента для написания инструкций по неразрушающему контролю, если это применимо. Орган по сертификации или уполномоченный квалификационный орган может классифицировать некоторые неоднородности как обязательные для обнаружения и оценки как неприемлемые. Элемент записи инструкций по неразрушающему контролю должен быть классифицирован в соответствии с Приложением D.

Для AT требуемая инструкция по испытанию может относиться к образцу, который не испытывается во время элемента практического экзамена.

**8.3 Содержание экзамена и оценка для уровня 3**

**8.3.1 Общие положения**

Все кандидаты на сертификацию Уровня 3 по любому методу неразрушающего контроля должны успешно пройти (с оценкой > 70 %) элемент практического экзамена для Уровня 2 в соответствующем секторе и методе, за исключением составления инструкций по неразрушающему контролю для Уровня 1 (см. 8.2.4.1). Кандидат, имеющий уровень 2 в том же методе неразрушающего контроля и секторе продукции или успешно сдавший элемент практического экзамена уровня 2 по методу неразрушающего контроля в промышленном секторе, как указано в приложении А, освобождается от повторной сдачи практического экзамена уровня 2. элемент. Это исключение действительно только для секторов продукции, охватываемых соответствующим промышленным сектором, и при любых других обстоятельствах соответствующим сектором является сектор, в котором кандидат добивается сертификации уровня 3.

**8.3.2 Элемент базового экзамена**

8.3.2.1 Этот письменный экзамен должен оценивать знание кандидатом основных предметов с использованием не менее числа экзаменационных вопросов с множественным выбором, указанных в таблице 5. Вопросы элементов экзамена действительны на дату экзамена.

8.3.2.2 Рекомендуется, чтобы элемент базового экзамена был сдан первым и оставался в силе при условии, что первый элемент экзамена по основному методу сдан в течение пяти лет после сдачи элемента базового экзамена. Кандидат, имеющий действующий сертификат уровня 3, освобождается от необходимости пересдавать базовый элемент экзамена.

**Таблица 5 – Минимальное необходимое количество вопросов по элементам базового экзамена для Уровня 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Часть | **Раздел** | **Количество вопросов** |
| A | Технические знания в области материаловедения и технологических процессов. | 25 |
| B | Знание системы квалификации и сертификации органа по сертификации, основанной на этом документе. Это может быть открытый экзамен. | 10 |
| Ca | Общие знания не менее четырех методов, необходимых для уровня 2 и выбранных кандидатом из методов, приведенных в таблице 1. Эти четыре метода должны включать как минимум один объемный метод (UT или RT). | 15  на каждый метод контроля (всего 60) |
| a Для части C орган по сертификации может скорректировать количество вопросов по методу для методов, на которые влияет развитие технологий, добавление новых методов и приемов. | | |

**8.3.3 Экзаменационный элемент основного метода**

Данный письменный экзамен должен оценить знания кандидата по предметам основного метода с использованием минимально необходимого количества вопросов с множественным выбором, указанных в таблице 6. Экзаменационные вопросы должны выбираться произвольным образом из текущего набора вопросов, утвержденного органом по сертификации на момент экспертизы.

**Таблица 6 - Минимальное необходимое количество вопросов экзаменационного элемента основного метода**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Часть | **Раздел** | **Количество**  **вопросов** |
| D | Знания по Уровню 3, относящиеся к методу контроля. | 30 |
| E | Применение метода НК в рассматриваемом промышленном секторе, включая применяемые стандарты, технические условия и процедуры. В отношении стандартов и технических условий можно пользоваться книгами. | 20 |
| F | Составление проекта одной или более процедур НК по рассматриваемому промышленному сектору. Кандидату должны быть предоставлены кодексы, стандарты и технические условия.  Для кандидатов, которые уже составляли проект процедуры НК по Уровню 3 при первичном экзамене, орган по сертификации может заменить составление проекта процедуры на критический анализ существующей процедуры НК по соответствующему методу и сектору, включающий ошибки и упущения. | – |
| Применимые вспомогательные средства (8.1.41) должны быть указаны и доведены до сведения кандидатов. Эти вспомогательные средства могут быть предоставлены органом по сертификации или уполномоченным квалификационным органом для использования на открытых экзаменах. | | |

**8.3.4 Оценка экзаменов уровня 3**

**8.3.4.1 Общие положения**

Оценка экзамена по основному методу и базового экзамена проводится по отдельности. Для сертификации кандидат должен сдать базовый и основной экзамен.

Следующие требования применяются к трем частям A, B и C базового экзамена и частям D и E экзамена по основному методу.

Если применяется подготовленный заранее письменный экзамена на бумажном бланке, экзаменатор несет ответственность за оценку результатов экзамена путем сравнения ответов кандидата с ответами, одобренными органом по сертификации. За каждый правильный ответ засчитывается 1 балл, оценка за экзамен является суммой полученных баллов. Для конечного расчета, оценка по каждому экзамену выражается в процентном соотношении.

На усмотрение органа по сертификации, можно использовать электронную систему оценки, которая автоматически подсчитывает баллы по ответам кандидатов и оценивает письменные задания по заранее составленным ответам.

**8.3.4.2 Элемент базового экзамена**

С целью успешного прохождения базового экзамена, кандидат должен получить минимальную оценку в 70 % в каждой части A, B и C.

**8.3.4.3 Элемент проверки основного метода**

С целью успешного прохождения экзамена по основному методу, кандидат должен получить минимальную оценку в 70 % в каждой части D, E и F.

См. Таблицу D.2 по рекомендованной процедуре оценки письменного экзамена.

**8.4 Проведение экзаменов**

1. Все экзамены должны проводиться в экзаменационных центрах, одобренных органом по сертификации, который осуществляет наблюдение либо непосредственно, либо через уполномоченную организацию.
2. На экзамене кандидат должен предъявить экзаменатору или наблюдателю действующее удостоверение личности и официальное приглашение на экзамен.
3. Кандидат, который в течение экзамена не соблюдает правила проведения экзаменов или совершает обманные действия, отстраняется от дальнейших экзаменов сроком на один год.
4. Экзаменационные вопросы должны быть согласованы с органом по сертификации. При проведении заранее подготовленных письменных экзаменов на бумажных бланках, экзаменационные бумаги проверяются и одобряются экзаменатором, оценка проводится согласно процедурам, одобренным органом по сертификации (см. 8.2.5 и 8.3.4). В случае электронной системы оценки, выбранные вопросы представляются кандидату на компьютере, ответы оцениваются системой, орган по сертификации должен проверить и одобрить систему электронной оценки.
5. Письменные (электронные или на бумажном бланке) и практические квалификационные экзамены проверяются экзаменатором или одним или несколькими подготовленными контролирующими лицами, назначенными под ответственность экзаменатора.

8.4.6 С разрешения органа по сертификации, кандидат на практическом экзамене может использовать собственное оборудование.

8.4.7 Кандидатам запрещается приносить на место проведения экзамена личные вещи, если это отдельно не разрешено экзаменатором.

**8.5 Повторная сдача экзамена**

8.5.1 Кандидат, не сдавший экзамен по причине неэтичного поведения, отстраняется от сдачи экзамена, как минимум, на 12 месяцев (см. 8.4.3)

8.5.2 Кандидат, не сдавший один или несколько элементов экзамена (т. е. общий, специальный, практический и т. д.), может пересдать непройденный экзамен не более двух раз:

а) по истечении минимального срока в один месяц (который может быть сокращен, если дальнейшее обучение, приемлемое для органа по сертификации, было успешно завершено);

b) не позднее чем через два года после первоначального освидетельствования.

8.5.3 Кандидат, не сдавший два повторных экзамена по одному или нескольким элементам, должен пройти дополнительное обучение, приемлемое для органа по сертификации, и должен повторно сдать все элементы экзамена.

**8.6** **Освобождение от экзамена**

8.6.1 Лицо, сертифицированное по Уровню 1 и 2, меняющий отдельные сектора или добавляющий другой сектор для того же метода НК, должен пройти отраслевые и практические экзаменационные элементы для нового сектора. Уровень 2 также требуется для записи инструкции NDT для нового сектора.

8.6.2 Лицо, сертифицированное по Уровню 3, меняющий отдельные сектора или добавляющий другой сектор для того же метода НК, должен сдавать только отраслевые пункты E и F основного элемента проверки метода (см. Таблицу 6).

**9 Сертификация**

**9.1 Администрирование**

Кандидат, отвечающий всем сертификационным требованиям, должен быть сертифицирован; и свидетельство этой сертификации должно быть предоставлено органом по сертификации. Это может быть осуществлено путем выпуска сертификата (сертификатов) на бумажном носителе, цифровых сертификатов и/или путем электронной загрузки и отображения соответствующей информации в базе данных на веб-сайте органа по сертификации. Орган по сертификации может также выдать карточку кошелька, которая должна включать меры по предотвращению фальсификации.

**9.2 Сертификаты**

Сертификаты должны содержать как минимум следующую информацию:

а) имя сертифицированного лица и (необязательно) дата рождения сертифицированного лица;

b) уникальная идентификация (например, фотография или ссылка на идентификацию фотографии по номеру);

c) наименование органа по сертификации;

d) область сертификации, включая ссылку на настоящий документ, метод(ы) неразрушающего контроля и уровень сертификации и/или применимые методы и сектор(ы), включая дату выдачи;

e) любые ограничения сертификации, если применимо;

f) дату вступления в силу сертификации и дату истечения срока ее действия;

g) подпись и/или полномочия назначенного представителя органа по сертификации;

h) контактная информация или адрес веб-сайта для выдачи базы данных органа по сертификации для целей проверки.

Если перечисленные выше данные могут быть распечатаны непосредственно с веб-сайта органа по сертификации, распечатка должна включать дату печати и заявление о том, что текущий статус сертификации можно проверить на соответствующем веб-сайте.

**9.3 Условия сертификации**

**9.3.1 Общие положения**

Сертификация предоставляется, продлевается, приостанавливается, отзывается или повторно подтверждается органом по сертификации. Максимальный срок действия сертификата – 5 лет. Чтобы быть действительными, сертификаты должны подтверждаться текущей ежегодной проверкой приемлемого зрения в соответствии с 7.4.

**9.3.2 Выдача сертификата**

Сертификация выдается органом по сертификации после выполнения всех сертификационных требований. Срок действия начинается с принятия решения о сертификации органом по сертификации.

**9.3.3 Расширение области действия**

Орган по сертификации должен указать требования к расширению области действия для ситуаций, когда физическое лицо стремится расширить область своей сертификации для существующей сертификации (т. е. для дополнительного сектора продукции).

На усмотрение органа по сертификации:

а) к существующей сертификации может быть добавлена дополнительная область действия с сохранением первоначального срока действия; или

b) новый сертификат с новым сроком действия может быть выдан только для расширения области действия.

**9.3.4 Приостановление сертификации**

Сертификация может быть приостановлена органом по сертификации:

а) в случае временной физической неспособности лица выполнять свои обязанности;

b) если физическое лицо ежегодно не представляет доказательств соответствия остроте зрения требованиям настоящего документа;

c) если в методе, на который сертифицировано лицо, происходит значительный перерыв;

d) по усмотрению органа по сертификации для любых других ситуаций.

Орган по сертификации должен указать условия повторной валидации, если сертификация лица была приостановлена.

**9.3.5 Аннулирование сертификата**

Сертификация аннулируется органом по сертификации:

а) по усмотрению органа по сертификации, т. е. после рассмотрения свидетельств поведения, несовместимого со схемой сертификации, или несоблюдения этического кодекса;

b) если физическое лицо не соответствует требованиям для продления, до тех пор, пока физическое лицо не выполнит требования для продления;

c) если физическое лицо не проходит повторную аттестацию, до тех пор, пока оно не будет соответствовать требованиям для повторной аттестации или сертификации;

d) по усмотрению органа по сертификации при получении от работодателя поддающихся проверке доказательств, свидетельствующих о физической неспособности лица выполнять свои обязанности.

**9.3.6 Сертификация после аннулирования**

Орган по сертификации должен указать условия сертификации, если сертификация лица была аннулирована в случае 9.3.5 а) и d).

**9.3.7 Период ожидания до сертификации после аннулирования**

В случае 9.3.5 а) сертификация может быть предоставлена только после периода ожидания не менее 12 месяцев. Орган по сертификации должен указать продолжительность и условия периода ожидания.

**9.4 Сертификаты, выданные другими органами по сертификации**

9.4.1 Орган по сертификации может рассматривать сертификацию, выданную другим органом по сертификации. Если да, то орган по сертификации должен сделать это в соответствии с задокументированным процессом. Если орган по сертификации принимает во внимание работу, выполненную другим органом, он должен иметь соответствующие отчеты, данные и записи, чтобы продемонстрировать, что результаты эквивалентны и соответствуют требованиям, установленным схемой сертификации.

9.4.2 Данный процесс должен учитывать предоставление кредита для действительной сертификации, включая обзор образования, обучения, опыта, видения и экзаменационных требований исходного органа по сертификации. Проверка может позволить органу по сертификации признать общую теоретическую часть проверки метода. Обзор также может позволить органу по сертификации признать конкретные и/или практические элементы экзамена, но только в том случае, если метод/техника, отрасль/сектор продукта являются подходящими.

9.4.3 Если предыдущая сертификация принимается без дополнительной проверки, срок действия новой сертификации не выходит за пределы срока действия предыдущей сертификации и не расширяет область сертификации.

**10 Продление срока действия**

10.1 До истечения срока действия после сертификации и повторной сертификации сертификация должна быть продлена органом по сертификации на новый срок действия при производстве:

а) документальное подтверждение удовлетворительной проверки остроты зрения вблизи, проведенной в течение предшествующих 12 месяцев; и

b) документальное свидетельство удовлетворительного обследования цветового зрения и/или восприятия оттенков серого, проведенного в течение предшествующих 60 месяцев; и

c) поддающееся проверке документальное подтверждение продолжения удовлетворительной трудовой деятельности без значительного перерыва в методе и секторе, для которого испрашивается продление сертификата;

и либо:

d) успешное завершение элемента практического экзамена в соответствии с 11.2.2, за исключением того, что он должен состоять как минимум из 50 % экзаменационных образцов, требуемых 11.2.2; или

e) успешное выполнение требований структурированной кредитной системы, как указано в 10.2 и Приложении C.

Если критерий с) для продления не соблюдается, лицо должно сдать элементы практического экзамена, требуемые пунктом 11.2.2.

10.2 Если кандидат решает использовать структурированную кредитную систему, он должен предоставить органу по сертификации подтверждение достижения как минимум 100 баллов за 5-летний период продления на основании требований Таблицы C.1.

10.2.1 Для кандидатов, желающих обновить сертификаты уровня 1, требуется минимум 75 из 100 баллов для любой комбинации действий, перечисленных в части A Таблицы C.1.

10.2.2 Для кандидатов, желающих обновить сертификаты уровня 2 или 3, требуется минимум 50 из 100 баллов для любой комбинации действий, перечисленных в части A Таблицы C.1.

10.2.3 Если орган по сертификации решил ввести период продления менее 5 лет, минимальное требуемое количество баллов может быть соответствующим образом распределено [т.е. 4-летний период продления потребует как минимум 80 баллов (100 x 4/5)].

10.2.4 Если кандидат ходатайствует о продлении более чем одного сертификата, баллы, присуждаемые за конкретную деятельность, могут быть применены к общему количеству баллов, необходимых для каждого сертификата для тех видов деятельности, которые не относятся к определенному методу (например, «Текущее индивидуальное членство в НК или общество, связанное с неразрушающим контролем»). Однако кандидаты должны набрать необходимое количество баллов (т. е. 100 баллов) для каждого сертификата, продление которого запрашивается.

10.3 Владелец сертификата обязан инициировать процедуру, необходимую для продления.

10.3.1 Заявка на продление должна быть подана в орган по сертификации до даты истечения срока действия сертификата и должна быть не позднее 12 месяцев после даты истечения срока действия сертификата.

10.3.2 Если заявление на продление получено до или в дату истечения срока действия сертификата, дата продления действия нового сертификата должна совпадать с датой истечения срока действия сертификата (т. е. без прерывания сертификации). Срок действия нового сертификата должен быть не более 5 лет с даты истечения срока действия первоначального сертификата.

10.3.3 Если заявление на продление получено после даты истечения срока действия сертификата, датой продления нового сертификата является дата, на которую выполнены все требования для продления. В этом случае должен быть перерыв в периоде сертификации. Срок действия нового сертификата должен быть не более 5 лет с даты истечения срока действия первоначального сертификата.

10.4 Максимальный срок действия сертификата при продлении составляет 5 лет.

10.5 Владельцы сертификатов уровня 1 и уровня 2, не соответствующие требованиям для продления, должны выполнить требования для повторной сертификации, как указано в 11.2.2. Владельцы сертификатов уровня 3, не соответствующие требованиям для продления, должны выполнить требования для повторной сертификации, как указано в 11.3.1.

**11 Повторная сертификация**

**11.1 Общие положения**

Перед завершением каждого второго периода действия сертифицированное лицо должно пройти повторную сертификацию органом по сертификации на новый период в пять лет или менее, при условии, что это лицо соответствует критерию продления, указанному в 10.1 а) и 10.1 b), и соответствует применимые условия, описанные ниже.

Владельцы сертификатов несут ответственность за инициирование процедур, необходимых для получения повторной сертификации. Если переаттестация применяется более чем через 12 месяцев после истечения срока действия, полный экзамен (общий, специальный и практический) для уровня 1 и уровня 2 и элемент экзамена по основному методу (таблица 6, пункты D, E и F) для уровня 3 снова должны быть успешно сданы.

**11.2 Уровни 1 и 2**

11.2.1 Владельцы сертификатов уровней 1 и 2, претендующие на повторную сертификацию, должны предоставить подтверждение, выданное работодателем, о продолжении удовлетворительной трудовой деятельности без значительного перерыва в методе и секторе, для которого запрашивается повторная сертификация, и удовлетворять требованиям 11.2.2.

11.2.2 Лицо должно успешно завершить элемент практического экзамена, который демонстрирует постоянную компетентность для выполнения работы в объеме, указанном в сертификате. Это должно включать в себя испытания образцов (см. приложение В), соответствующих области повторной сертификации, и, кроме того, для Уровня 2 составление письменной инструкции, пригодной для использования персоналом Уровня 1 (см. 8.2.4.1). Если лицо не может получить оценку не менее 70 % по каждому испытанному образцу (взвешенному в соответствии с указаниями в таблице 4), а для Уровня 2 – по инструкции, после повторного сертификационного экзамена допускается два повторных экзамена, не менее 7 дней и в течение 12 месяцев после первой попытки сдачи ресертификационного экзамена.

11.2.3 В случае отказа на двух допустимых повторных экзаменах сертификат изымается. Для восстановления сертификации кандидат должен:

- пройти дальнейшее обучение, приемлемое для органа по сертификации; и

- пересдать все элементы экзамена, необходимые для первоначальной сертификации.

Срок действия восстановленного сертификата должен быть не более 5 лет с даты истечения срока действия первоначального сертификата.

11.2.4 Если критерий повторной сертификации в 11.2.1 не соблюдается, лицо должно сдать общий, специальный и практический экзамены, требуемые 11.1.

**11.3 Уровень 3**

11.3.1 Владельцы сертификатов уровня 3, желающие пройти повторную сертификацию, должны предоставить выданное работодателем подтверждение продолжения удовлетворительной трудовой деятельности без существенного перерыва в методе и секторе, для которого запрашивается повторная сертификация, и:

а) удовлетворять требованиям Уровня 3 пункта 11.3.3 для письменного экзамена; или

b) соответствовать требованиям структурированной кредитной системы, как указано в 11.3.2 и таблице C.1.

Физическое лицо должно выбрать между экзаменом или кредитной системой для переаттестации. Если выбрана кредитная система, требующая представления документов работодателя или доступа в помещение работодателя, физическое лицо должно предоставить в орган по сертификации письменное заявление об утверждении от работодателя.

В обоих случаях (письменный экзамен или кредитная система) лицо должно либо предоставить соответствующие документальные доказательства, приемлемые для органа по сертификации, своей продолжающейся практической компетентности в методе, либо сдать практический экзамен Уровня 2, как указано в 11.2.2, за исключением для составления инструкций по неразрушающему контролю.

11.3.2 Если владелец сертификата решает использовать структурированную кредитную систему, он должен предоставить органу по сертификации подтверждение достижения как минимум 100 баллов за 5-летний период повторной сертификации на основании требований Таблицы C.1.

Для владельцев сертификатов, желающих пройти повторную сертификацию уровня 3:

- минимум 50 и максимум 70 из 100 баллов требуется для любой комбинации действий, перечисленных в пункте А Таблицы С.1: и

- минимум 30 и максимум 50 из 100 баллов требуется для любой комбинации действий, перечисленных в пункте B Таблицы C.1.

Если орган по сертификации решил ввести период повторной сертификации менее 5 лет, минимальное необходимое количество баллов может быть соответствующим образом распределено [(т. е. для 4-летнего периода продления потребуется минимум 80 баллов (100 x 4/5)].

11.3.3 Если владелец сертификата решает сдать письменный экзамен или не соответствует требованиям структурированной кредитной системы, он должен успешно сдать экзамен, который включает:

а) не менее 20 вопросов с несколькими вариантами ответов о применении метода испытаний в соответствующем секторе (секторах), которые демонстрируют понимание современных методов неразрушающего контроля, стандартов, норм или спецификаций, а также применяемых технологий; и

b) не менее 10 вопросов с несколькими вариантами ответов о требованиях схемы сертификации органа по сертификации.

11.3.4 Если лицо не набрало не менее 70 % баллов на ресертификационном экзамене, допускается не более двух пересдач ресертификационного экзамена. Период времени, в течение которого должны быть проведены все испытания, должен составлять 12 месяцев, если иное не продлено органом по сертификации.

11.3.5 В случае отказа на двух допустимых повторных экзаменах сертификат изымается. Для восстановления сертификации кандидат должен:

- пройти дальнейшее обучение, приемлемое для органа по сертификации; и

- пересдать все экзаменационные предметы по основному методу, необходимые для первоначальной сертификации.

Срок действия восстановленного сертификата должен быть не более 5 лет с даты истечения срока действия первоначального сертификата.

11.3.6 Кандидат, подавший заявку и не соответствующий требованиям кредитной системы, должен пройти повторную сертификацию в соответствии с 11.3.3. В случае неудачи при первой попытке переаттестации по экзамену допускается только одна повторная сдача ресертификационного экзамена в течение 12 месяцев с даты подачи заявки на переаттестацию по системе структурированного кредита.

**12** Хранение документов

Орган по сертификации несет ответственность за поддержание:

а) фактический список или базу данных всех сертифицированных лиц, классифицированных по уровню, методу НК и сектору;

b) индивидуальное дело на каждого кандидата, не прошедшего аттестацию, не менее пяти лет с даты подачи заявки;

c) отдельный файл (файлы) для каждого сертифицированного лица и для каждого лица, чья сертификация истекла, содержащие:

1) уникальный личный идентификатор (например, фотография или ссылка на идентификацию фотографии по номеру);

2) бланки заявлений;

3) записи экзаменов, такие как вопросники, ответы, описание образцов, записи, результаты испытаний, процедуры неразрушающего контроля и оценочные листы;

4) документы о восстановлении и переаттестации, в том числе свидетельства об остроте зрения и непрерывной трудовой деятельности;

5) причина (причины) отзыва сертификата.

Отдельные файлы должны храниться в подходящих условиях безопасности и конфиденциальности до тех пор, пока сертификат остается в силе, и по крайней мере в течение одного полного цикла сертификации после истечения срока действия сертификации.

Примечание - Архивирование образцов, наборов данных или рентгенограмм не требуется.

**13 Переходный период**

* 1. Целью этого раздела является разрешение введения в действие системы, когда орган по сертификации применяет схему сертификации для метода НК, который еще не охвачен его схемой, или когда создан новый сектор. Орган по сертификации может временно назначать должным образом квалифицированный персонал в качестве экзаменаторов для проведения, надзора и оценки квалификационных экзаменов на период, не превышающий 5 лет с даты внедрения нового метода или сектора. Пятилетний период внедрения не должен использоваться органом по сертификации для сертификации кандидатов, которые не удовлетворяют всем требованиям по квалификации и сертификации настоящего национального стандарта.
  2. «Должным образом квалифицированный персонал» означает, что такой персонал:

1. имеет знания принципов НК и специальные знания в соответствующем секторе;
2. имеет промышленный опыт применения метода НК.
3. способен проводить квалификационные экзамены;
4. может интерпретировать вопросник и результаты квалификационных экзаменов.
   1. В течение двух лет с даты назначения эти экзаменаторы должны пройти сертификацию в виде ресертификации по 11.3.1.

**Приложение А**

*(обязательное)*

**Секторы**

**А.1 Общие положения**

При создании сектора орган по сертификации может стандартизировать в соответствии со списками ссылок секторов в A2. и А.3. Это не исключает развития дополнительных отраслей для удовлетворения национальных потребностей.

Секторная сертификация может быть доступна на всех трех уровнях компетенции по всем методам НК или может быть ограничена конкретными методами или уровнями. Как бы то ни было, область сертификации должна быть указана в сертификате.

**А.2 Секторы продукции**

К ним относятся:

**- металлические материалы:**

а) отливки (c) (черные и цветные металлы);

b) поковки (f) (все виды поковок: черные и цветные материалы);

c) сварные швы (w) (все виды сварных швов, включая пайку, для черных и цветных металлов);

d) трубы и трубные изделия (t) (бесшовные, сварные, из черных и цветных металлов, в том числе плоский прокат для изготовления сварных труб);

e) кованые изделия (wp), кроме поковок (т.е. пластины, прутки, стержни);

**- композитные материалы:**

f) композиты с цементной матрицей (cc);

g) армированные пластмассы, такие как полимеры, армированные волокном (frp);

h) композиты с металлической матрицей (mmc);

i) композиты с керамической матрицей (cmc).

Для композитных материалов орган по сертификации должен определить требования к экспертизе.

**А.3 Секторы промышленности**

Секторы, объединяющие ряд секторов продуктов, включая все или некоторые продукты или определенные материалы (например, черные и цветные металлы или неметаллы, такие как керамика, пластмассы и композиты):

а) производство (m);

b) контроль до и во время эксплуатации, включающие изготовление (s);

c) техническое обслуживание железных дорог (r);

d) воздушно-космический (а).

При создании промышленного сектора орган по сертификации должен точно указать в своей опубликованной документации объем нового сектора, связанного с продуктом, объектом или изделием.

Лицо, сертифицированное в промышленном секторе, считается также сертифицированным в каждом секторе, из которого состоит промышленный сектор.

**Приложение В**

*(обязательное)*

**Минимальное количество и тип образцов для элемента практического экзамена Уровня 1 и Уровня 2**

а) Для всех элементов практического экзамена кандидаты должны протестировать один или несколько отраслевых образцов.

b) Если от кандидата требуется испытать более одного образца, каждый образец должен отличаться по своим характеристикам, т. е. по форме продукта, спецификации материала, форме, размеру или типу несплошности.

c) Оценка и интерпретация набора данных должны рассматриваться как эквивалентные испытанию одного образца.

d) Элементы практического экзамена, связанные с сектором продукции:

Кандидаты должны испытать как минимум два образца, а для нескольких секторов продукции - как минимум по одному из каждого сектора продукта.

e) Элементы практического экзамена, связанные с промышленным сектором:

Кандидаты должны испытать не менее двух образцов, представляющих продукты, обычно испытываемые в промышленном секторе.

f) для кандидатов в RT:

Кандидаты на уровень 1 и уровень 2 должны сделать радиографию не менее двух образцов. Кандидаты на уровень 2, уже сертифицированные на уровень 1, должны сделать радиографию по крайней мере одного образца.

В дополнение к рентгенограммам кандидаты уровня 2 должны интерпретировать набор из не менее 10 пленочных изображений или 10 цифровых радиографических изображений. Этот комплект следует рассматривать как один образец.

g) для кандидатов на LT:

Исследование, включающее как метод изменения давления, так и метод индикаторного газа, должен включать, по крайней мере, один образец для каждого метода.

h) Если требуемая сертификация ограничена в применении, например, измерение толщины, радиографическая интерпретация или автоматизированное тестирование, минимальное количество образцов может быть уменьшено на 50 % до одного на сектор.

Структурированная кредитная система для продления Уровня 1, 2 и 3 и для повторной сертификации Уровня 3.

**Приложение С**

*(обязательное)*

**Структурированная кредитная система для продления Уровня 1, 2 и 3 и для повторной сертификации Уровня 3**

**С.1 Общие положения**

**Таблица C.l – Структурированная кредитная система для продления Уровня 1, 2 и 3 и для повторной сертификации Уровня 3 a**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Уровень 1 | | | Уровень 2 | | | Уровень 3 | | |
| № | Деятельностье | Баллы за каждое действие | Максимальное количество баллов за год деятельности | Максимальное количество баллов за 5 лет деятельности | Баллы за каждое действие | Максимальное количество баллов за год деятельности | Максимальное количество баллов за 5 лет деятельности | Баллы за каждое действие | Максимальное количество баллов за год деятельности | Максимальное количество баллов за 5 лет деятельности |
|  | Часть А |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Выполнение работ по неразрушающему контролю | 2 / день | 25 | 95 | 2 / день | 25 | 95 | 2 / день | 25 | 95 |
| 2 | Завершение теоретического обучения методу | 1 / день | 5 | 15 | 1 / день | 5 | 15 | 1 / день | 5 | 15 |
| 3 | Прохождение практики по методу | 2 / день | 10 | 25 | 2 / день y | 10 | 25 | 2 / день | 10 | 25 |
| 4 | Проведение практического или теоретического обучения НК по рассматриваемому методу | Н/Д | Н/Д | Н/Д | 1 / день | 15 | 75 | 1 / день | 15 | 75 |
| 5 | Участие в исследовательской деятельности в области неразрушающего контроля или в разработке неразрушающего контроля (см. Приложение F) | 1 / неделя | 15 | 60 | 1 / неделя | 15 | 60 | 1 / неделя | 15 | 60 |
|  | Часть В |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Участие в техническом семинаре/докладе в области метода или техники | 1 / день | 2 | 10 | 1 / день | 2 | 10 | 1 / день | 2 | 10 |
| 7 | Представление технического семинара/доклада в области метода или техники | 1 / презентация | 3 | 15 | 1 / презентация | 3 | 15 | 1 / презентация | 3 | 15 |
| 8 | Текущее индивидуальное членство в неразрушающем или связанном с неразрушающим контролем обществе. | 1 / членство | 2 | 5 | 1 / членство | 2 | 5 | 1 / членство | 2 | 5 |
| 9 | Технический надзор и наставничество персонала/стажеров НК по соответствующему методу | Н/Д | Н/Д | Н/Д | 2 / подшефный | 10 | 30 | 2 / подшефный | 10 | 40 |
| 10 | Участие или председательство в комитетах по стандартизации и технических комитетах | Н/Д | Н/Д | Н/Д | 1 / комитет | 3 | 15 | 1 / комитет | 4 | 20 |
| 11 | Выполнение технической роли НК в органе по сертификации | Н/Д | Н/Д | Н/Д | 2 / деятельность | 10 | 30 | 2 / деятельность | 10 | 40 |
| Примечание – Если в этой таблице указан термин «год(а)», это указывается как год сертификации, а не как календарный год.  a См. C2 для получения подробной информации об этой деятельности. | | | | | | | | | | |

**C.2 Выполнение работ по неразрушающему контролю**

C.2.1 При оценке этого вида деятельности орган по сертификации должен учитывать обязанности работодателей, указанные в 5.5, и обязанности, указанные в разделе 6. Следующие виды трудовой деятельности могут считаться приемлемыми:

а) знание и понимание спецификаций заказчика и стандартов контроля;

b) проверка рабочих условий или настройка испытательного оборудования, успешное проведение НК, удовлетворительная отчетность;

c) выступление в качестве экзаменатора уровня 3.

C.2.2 Для оценки деятельности, указанной в C.2.1, орган по сертификации может запросить у лица, подающего заявку на продление или повторную сертификацию уровня 3, документацию и/или доказательства для демонстрации соответствия, включая, помимо прочего, следующее:

а) подтверждение трудовой деятельности кандидатов аттестованным лицом или экспертом;

b) подтверждение уровня активности личности в данном методе;

c) подтверждение официального документального подтверждения компетентности или квалификационного теста по данному методу;

d) даты и номера протоколов отчетов;

e) сведения о полученном специальном обучении;

f) подтверждение разрешения работодателя на деятельность;

g) резюме деятельности и результатов;

h) описание работы/должности;

i) ежегодные/регулярные оценки работодателем эффективности/компетентности;

j) образцы отчетов о НК;

k) разработанные образцы процедур (только уровень 3);

l) отзывы клиентов;

m) подтверждение соблюдения этического кодекса от работодателя;

n) подтверждение соответствия дополнительным национальным требованиям (т.е. радиационной безопасности).

Другие доказательства могут быть признаны приемлемыми или могут быть запрошены органом по сертификации. Орган по сертификации может потребовать, чтобы некоторые или все представленные доказательства были подтверждены работодателем.

**Приложение D**

*(обязательное)*

**Оценка элементов практического экзамена**

**D.1 Оценка элемента практического экзамена Уровня 1 и Уровня 2 – процентное взвешивание**

**Таблица D.1 – Процентильное взвешивание элемента практического экзамена для Уровней 1 и 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предмет | % максимально (Уровень 1) | % максимально (Уровень 2) |
| Часть 1 – Знание оборудования для НК и/или среды НК: |  |  |
| а) знания и контроль системы и/или среды; | 10 | 5 |
| b) достоверность проверок и/или носителей. | 10 | 5 |
| Итого | 20 | 10 |
| Часть 2 – Применение метода НК: |  |  |
| а) подготовка образца (т. е. состояние поверхности), включая визуальный осмотр; | 5 | 2 |
| b) для уровня 2 выбор метода НК и определение условий эксплуатации; | н/д | 10 |
| c) настройка аппарата по НК и проведение испытаний; | 25 | 12 |
| d) процедуры после испытаний (т. е. размагничивание, очистка, консервация). | 5 | 2 |
| Итого | 35 | 26 |
| Часть 3. Обнаружение разрывов и отчетность: |  |  |
| а) выявление обязательных отчетных признаков; | 20 | 18 |
| b) характеристика показаний (если применимо в отношении метода испытаний: тип, положение, ориентация, видимые размеры и т. д.); | 15 | 18 |
| c) оценка уровня 2 по критериям кодекса, стандарта, спецификации или процедуры; | н/д | 18 |
| d) составление отчета об испытаниях. | 10 | 10 |
| Итого | 45 | 64 |
| Всего частей 1, 2 и 3 | 100 | 100 |

**D.2 Оценка элементов письменного экзамена Уровня 2**

**Таблица D.2 – Процентильное взвешивание элемента экзамена по написанию инструкций по неразрушающему контролю для Уровня 2**

|  |  |
| --- | --- |
| Написание инструкций по неразрушающему контролю (кандидаты уровня 2) | % максимально |
| a) предисловие (область применения, ссылочные документы) | 5 |
| b) персонал | 5 |
| c) используемые оборудование/носители | 5 |
| d) продукт (описание или чертеж, включая интересующую область и цель испытания) | 10 |
| e) условия испытаний, включая подготовку к испытаниям | 10 |
| f) подробная инструкция по применению теста, включая настройки | 40 |
| g) регистрация и классификация результатов испытаний | 20 |
| h) отчет о результатах | 5 |
| Итого | 100 |

**D.3 Оценка по пункту F экзаменационного элемента основного метода уровня 3**

**Таблица D.3 – Руководство по процентной оценке экзамена по процедуре НК на Уровень 3**

|  |  |
| --- | --- |
| Предмет | %  макс. |
| Часть 1 – Общие положения:   1. область применения (сфера применения, продукция); 2. перечень документов; 3. нормативные ссылки и дополнительная информация. | 2  2  4 |
| Промежуточный результат | 8 |
| Часть 2 – Персонал НК | 2 |
| Часть 3 – Материалы и оборудование:   1. основное оборудование НК (включая определение состояние калибровки и предварительной проверки работоспособности); 2. вспомогательное оборудование (эталонные и калибровочные блоки, расходные материалы, измерительное оборудование, оборудования обзора и т.д.). | 10  10 |
| Промежуточный результат | 20 |
| Часть 4 –Объект контроля:   1. Состояние и подготовка поверхности (температура, доступ, удаление защитного покрытия, шероховатость и т.д.); 2. описание контролируемой области или образца, включая систему отсчета; 3. выявленные дефекты. | 1  1  3 |
| Промежуточный результат | 5 |
| Часть 5 – Проведение испытания:   1. используемые методы и способы НК; 2. настройка аппаратуры; 3. проведение контроля (включая ссылку на инструкцию по НК); 4. характеристика дефектов. | 10  10  10  10 |
| Промежуточный результат | 40 |
| Часть 6 – Критерии приемки | 7 |
| Часть 7 – Процедуры после проведения контроля:   1. выявление несоответствующей продукции (маркировка, выделение); 2. восстановление защитных покрытий (где требуется). | 2  1 |
| Промежуточный результат | 3 |
| Часть 8 – Составление отчета по контролю | 5 |
| Часть 9 – Общее впечатление | 10 |
| Всего | 100 |

Приложение E

*(информационное)*

Инженерно-технические работы по НК

**Е.1 Определение**

Инженерно-технические работы по НК охватывают все виды деятельности, связанные с НК, от проектирования оборудования до ответственности за подготовку, внедрение и проверку НК (в процессе производства и эксплуатации) этого же оборудования, входящего в промышленные и технические средства контроля.

**Е.2 Неполный список видов деятельности**

Виды деятельности включают:

a) на стадии проектирования, определение требований, принимаемых в расчет и/ или проверка возможности проведения контроля в ходе производства и, в случае необходимости, эксплуатации оборудования;

b) выбор способов НК, внедряемых в производство и/или эксплуатацию;

c) сравнение особых предписаний различных стандартов и сводов правил;

d) установление или одобрение процедур НК;

e) техническую оценку поставщиков НК;

f) оценку способов НК, особенно в рамках экспертизы;

g) техническую оценку на несоответствие;

h) обоснование заказчикам и, если необходимо, соответствующим уполномоченным органам, внедряемых методик;

i) ответственность за помещение НК;

j) координацию и надзор за деятельностью персонала по НК;

k) аттестацию- одобрение методик НК:

1. установку вводных данных, включая цели проверки,
2. определение требуемых моделей с известными и неизвестными дефектами,
3. внедрение практического контроля,
4. подготовку технического обоснования, включая моделирование,
5. подготовку или утверждение процедур НК,
6. подготовку или утверждение отчета;

l) введение программ эксплуатационного контроля для промышленных установок или определение правил внедрения подобных программ.

**Приложение F**

*(информационное)*

**Требования к обучению технике**

**F.1 Общие положения**

В данном приложении рассматривается растущее использование способов неразрушающего контроля, разработанных в рамках метода неразрушающего контроля. Данное приложение также предназначено для предоставления рекомендаций в связи с растущим спросом на компетентность в этих методах.

Выбор способов неразрушающего контроля, включенных в это приложение, не претендует на то, чтобы быть всеобъемлющим или исключительным, и, следовательно, оставляет место для будущих способов, когда их использование станет важным для включения в приложение.

Для прямого доступа к Уровню 2 требуется общее количество дней обучения, указанное в каждой таблице для Уровней 1 и 2. Для прямого доступа к Уровню 3 требуется общее количество дней обучения, указанное в таблицах, где это применимо для Уровней 1, 2 и 3.

Н/Д означает недопустимо.

**F.2 Рекомендуемые дополнительные дни обучения методам**

**F.2.1 Общие положения**

Требования к обучению способам, показанным в таблицах F.1-F4, дополняют требования для метода, показанного в таблице 2.

Примечание - Требования к обучению базовым методам из таблицы 2 воспроизведены в первой строке таблиц F.1–F3 для удобства.

**F.2.2 Срок действия**

Сертификация по методу действительна до тех пор, пока действителен сертификат по основному методу.

**Таблица F.1 – Дополнительные требования к обучению способам контроля герметичности (LT)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Метод |  | Требования к обучению (дни) | | |
| Сокращенный термин | Уровень 1 | Уровень 2 | Уровень 3 |
| LT (согласно Таблице 2) | | 5 | 9 | 6 |
| Метод избыточного давления | LT-P | 3 | 4 | Н/Д |
| Метод индикаторного газа | LT-TG | 2 | 5 | Н/Д |

**Таблица F.2 – Дополнительные требования к обучению методам магнитных испытаний (МТ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Метод | Сокращенный термин | Требования к обучению (дни) | | |
| Уровень 1 | Уровень 2 | Уровень 3 |
| МТ (согласно таблице 2) | | 3 | 2 | 4 |
| Утечка потока | MT-FL | 1 | 2 | Н/Д |

**Таблица F.3 – Дополнительные требования к обучению методам ультразвукового контроля (UT)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Метод | Сокращенный термин | Требования к обучению (дни) | | |
| Уровень 1 | Уровень 2 | Уровень 3 |
| UT (по таблице 2) | | 8 | 10 | 5 |
| Дифракционно-временной | UT-TOFD | 5 | 5 | Н/Д |
| Фазированная решетка | UT- PA | 5 | 5 | Н/Д |

**Таблица F.4 – Методы ультразвукового контроля (УЗК), дополнительные предпосылки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Метод | Уровень 1 | Уровень 2 | Уровень 3 |
| UT -TOFD | UT 1 | UT 2 | Н/Д |
| UT - PA | UT 1 | UT 2 | Н/Д |
| Примечание - Уровень, указанный в таблице, является минимально приемлемым уровнем сертификации. Владелец сертификата уровня 3 удовлетворяет этому требованию. | | | |

**F.3 Рекомендуемое общее количество дней обучения методам радиографического контроля (RT)**

**F.3.1 Общие положения**

Требования к обучению методам, показанным в таблицах F.5 и F6, представляют собой общее количество дней обучения, необходимых для сертификации по указанному методу RT.

**F.3.2 Срок действия**

Сертификация по методике действительна до тех пор, пока действительна сертификация по основному методу, за исключением методов с ограниченным объемом.

**Таблица F.5 – Требования к обучению методам радиографического контроля (RT)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Метод | Метод с ограниченным объемом | Сокращенный термин | Требования к обучению (дни) | | |
| Уровень 1 | Уровень 1 | Уровень 1 |
| Пленка и цифра |  | RT - FD | 8 | 10 | 8 |
| Пленка |  | RT - F | 5 | 10 | 5 |
| Цифровой |  | RT- D | 5 | 10 | 5 |
| Компьютерная томография |  | RT - CT | 4 | 5 | 5 |
| Рентгеноскопия |  | RT - S | 4 | 4 | 5 |
|  | Интерпретация пленки RT | RT - FI | Н/Д | 8 | Н/Д |
|  | Интерпретация цифровых изображений RT | RT - DI | Н/Д | 8 |
|  | Пленка RT и интерпретация цифровых изображений | RT - FDI | Н/Д | 9 |

Примечание - В настоящее время обучение, показанное в таблице 2 для RT, в основном представляет собой радиографию на пленке (RT-F).).

Если программы обучения соответствуют рекомендациям ISO/TS 25107, необходимо рассмотреть несколько ситуаций, в том числе RT, включая затем пленочную и цифровую радиографию (RT-FD).

**F.3.3 Дополнительные требования к обучению для перехода с пленки на цифру**

Кандидаты, имеющие сертификат RT-F и стремящиеся получить сертификат RT-D, должны пройти дополнительное обучение, как показано в Таблице F.6.

**Таблица F.6 – Дополнительные требования к обучению от RT-F до RT-D**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процедура | Метод | Сокращенный термин | Уровень 1 | Уровень 2 | Уровень 3 |
| RT | Цифровая радиография | RT-D | 3 дня | 5 дня | 3 дня |

**Приложение G**

*(информационное)*

**Психометрические принципы**

Если орган по сертификации решит использовать психометрические принципы для письменных экзаменов, то

требуется следующее.

- Любая ссылка на вопросы в настоящем документе относится к оцениваемым вопросам, однако все вопросы (поддающиеся и не оцениваемые) должны учитываться при расчете времени экзамена.

- Вопросы, подлежащие оценке, представляют собой утвержденные и проверенные элементы тестов, представленные в орган по сертификации (или уполномоченный квалификационный орган) для внесения в банк заданий. Вопросы без оценки (не используемые для определения зачета/незачета) – это вопросы, разработанные и утвержденные для использования на будущих экзаменах, но не прошедшие статистическую проверку. Валидация требует минимального количества экспозиций и анализа объекта, как указано органом по сертификации, прежде чем использовать его в качестве вопроса, подлежащего оценке.

- Минимальный проходной балл должен составлять 70 %.

- Оценка экзаменов должна производиться в соответствии с психометрическим процессом, установленным органом по сертификации.

# **Приложение В.А**

*(информационное)*

**Таблица В.А.1 – Сведения о соответствии стандартов, ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта стандартов** | **Степень соответствия** | **Обозначение и наименование национального стандарта** |
| ISO/IEC 17024:2012 Conformity assessment – General requirements for bodies operating certification of persons (Оценка соответствия. Общие требования к органам, проводящим сертификацию персонала). | IDT | СТ РК ISО/IEC 17024-2012 Оценка соответствия. Общие требования к органам по сертификации персонала» |
| ISO 18490:2015 Non-destructive testing – Evaluation of vision acuity of NDT personnel (Контроль неразрушающий. Оценка остроты зрения персонала, занятого в области неразрушающего контроля) | IDT | СТ РК ISO 18490-2017 Контроль неразрушающий. Оценка остроты зрения персонала, занятого в области неразрушающего контроля |

# **Библиография**

[1] ISO/TS 22809:2007 Неразрушающий контроль. Неоднородности образцов для использования в аттестации.

экзамены

[2] ISO/TS 25107:2019 Неразрушающий контроль. Учебные программы по неразрушающему контролю.

[3] ISO/TS 25108:2018 Неразрушающий контроль. Организации по обучению персонала неразрушающего контроля.

[4] CEN/TR 14748 :2004 Неразрушающий контроль. Методика квалификации неразрушающих испытаний.

|  |
| --- |
| **МКС 03.100.30, 19.100** |
|  |
| **Ключевые слова:** кандидат, неразрушающий контроль, орган подтверждения соответствия, персонал, подготовка, сертификация, сертификат, уровень квалификации, экзамен |

|  |
| --- |
| **МКС 03.100.30, 19.100** |
|  |
| **Ключевые слова:** кандидат, неразрушающий контроль, орган подтверждения соответствия, персонал, подготовка, сертификация, сертификат, уровень квалификации, экзамен |

ТК 76 «Неразрушающий контроль, техническая диагностика и мониторинг состояния»/ Non-destructive Testing, Diagnostics and Condition Monitoring»

Председатель ТК 76 С.А. Заитова

**РАЗРАБОТЧИК**

РГП на ПХВ «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Заместитель**  **Генерального директора** |  | **Е.М. Амирханова** |
| **Руководитель**  **Департамента разработки НТД** |  | **А.Н. Сопбеков** |
| **Эксперт по стандартизации** |  |  |