



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»**



«Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов



«ПРОМЕТЕЙ»

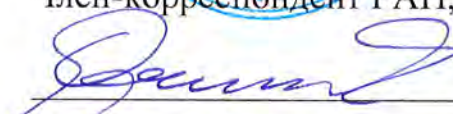
имени И. В. Горюнина

Государственный научный центр

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
НИИ «Курчатовский институт» –
ЦНИИ КМ «Прометей»

Член-корреспондент РАН, д.т.н., профессор


« 08 » апреля

А.С. Орыщенко

2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«ВИЗУАЛЬНЫЙ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ
СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»**

Санкт-Петербург
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика (аннотация) программы	3
2	Содержание программы	6
3	Условия реализации программы	12
4	Оценка качества освоения программы	14
5	Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы	21
6	Составители программы	21

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (АННОТАЦИЯ) ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Настоящая программа предназначена для дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) слушателей по курсу «Визуальный и измерительный контроль сварных соединений» в целях формирования и развития компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области неразрушающего контроля (далее – НК) согласно требованиям профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю» рег. № 658, утверждённого приказом Министерства труда России от 03.12.2015 № 976н.

1.2 Нормативные документы

Программа разработана с учетом требований следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Профессиональный стандарт «Специалист по неразрушающему контролю» рег. № 658, утверждённый приказом Министерства труда России от 03.12.2015 № 976н.

1.3 Категория слушателей

Специалисты, выполняющие работы по НК контролируемых объектов (материалов и сварных соединений), имеющие среднее профессиональное и/или высшее образование или получающие среднее профессиональное и/или высшее образование.

1.4 Трудоемкость обучения по программе

Нормативная трудоемкость обучения по программе – 40 часов (теоретические занятия – 19 часов, практические занятия – 16 часов, промежуточная аттестация – 1 час, итоговая аттестация – 4 часа).

Срок освоения программы – 5 календарных дней.

1.5 Форма обучения по программе

Форма обучения – очная с полным отрывом от работы, теоретические и практические занятия.

1.6 Режим занятий по программе

Режим занятий – 8 академических часов в день.

Учебная нагрузка – не более 40 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной работы слушателя.

Продолжительность академического часа – 45 минут.

1.7 Требования к результатам освоения программы

1.7.1 В соответствии с задачами профессиональной деятельности и целью программы слушатель должен освоить (сформировать) и развить выполнение основных профессиональных компетенций (далее – ПК), предусмотренных профессиональным стандартом стандарт «Специалист по неразрушающему контролю» обобщенной трудовой функции:

- код – А;
- наименование – выполнение работ по НК без выдачи заключения о контроле;
- уровень квалификации – 3.

Код и наименование трудовых функций в рамках указанных обобщенных трудовых функций представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Код и наименование трудовых функций

Код	Трудовые функции
А/02.3	Выполнение визуального и измерительного контроля контролируемого объекта

1.7.2 Слушатель, освоивший программу, согласно требованиям профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю», в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями программы должен освоить (сформировать) и развить основные ПК, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Трудовые функции и профессиональные компетенции, подлежащие освоению (формированию) и развитию

Трудовая функция	ПК	Профессиональные компетенции, подлежащие освоению (формированию) и развитию
А/02.3 Выполнение визуального и измерительного контроля контролируемого объекта	ПК 1	Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения визуального и измерительного контроля
	ПК 2	Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей и технической документации
	ПК 3	Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля с использованием средства измерения

	ПК 4	Регистрировать результаты визуального и измерительного контроля
--	------	---

1.7.3 Слушатель в результате освоения программы должен знать:

- физические основы и терминологию, применяемые при визуальном контроле и измерительном контроле;
- средства визуального и измерительного контроля;
- технологию проведения визуального и измерительного контроля;
- типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта;
- правила выполнения измерений с помощью средств контроля;
- требования к регистрации и оформлению результатов контроля;
- требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам визуального и измерительного контроля;
- требования охраны труда при проведении визуального и измерительного контроля.

1.7.4 Слушатель в результате освоения программы должен уметь:

- выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками;
- маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности и отклонения формы;
- определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта;
- применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта;
- регистрировать результаты визуального и измерительного контроля.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Учебный план

программы повышения квалификации

«ВИЗУАЛЬНЫЙ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»

№	Наименование модуля, дисциплины	Трудоемкость (всего часов)	в том числе:		Форма контроля	Коды формируемых, развиваемых ПК
			Лекции	Практические занятия		
1	Модуль 1. Физические основы визуального и измерительного контроля	4	4	-	-	ПК 1
2	Модуль 2. Средства визуального и измерительного контроля	3	3	-	-	ПК 1 – ПК 3
	Промежуточная аттестация	1	-	-	Тестирование	
3	Модуль 3. Технология визуального и измерительного контроля	12	12	-	-	ПК 1 – ПК 4
4	Практика 1. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	16	-	16	-	ПК 1 – ПК 4
5	Итоговая аттестация	4	-	-	Итоговое тестирование	-
Всего:		40	19	16		

2.2 Календарный учебный график

№ п/п	Наименование модуля, дисциплины	Количество учебных часов по дням/ Вид занятия*				
		День 1	День 2	День 3	День 4	День 5
1	Модуль 1. Физические основы визуального и измерительного контроля	4/ТЗ				
2	Модуль 2. Средства визуального и измерительного контроля	3/ТЗ				
	Промежуточная аттестация	1/ПА				
3	Модуль 3. Технология визуального и измерительного контроля		8/ТЗ	4/ТЗ		
4	Практика 1. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений			4/ПЗ	8/ПЗ	4/ПЗ
5	Итоговая аттестация					4/ИА
Всего:		8	8	8	8	8
Примечание: ТЗ – теоретическое занятие, ПЗ – практическое занятие, ПА – промежуточная аттестация, ИА – итоговая аттестация						

2.3 Содержание программы (рабочие программы модулей, дисциплин)

2.3.1 Содержание теоретических занятий

Модуль 1. Физические основы визуального и измерительного контроля

№ темы	Содержание темы
Тема 1	Визуальный и измерительный контроль. Определение. Возможности применения и ограничения. Использование визуального и измерительного контроля в качестве дополнения к другим методам неразрушающего контроля
Тема 2	Базовые положения. Цели и принципы визуального контроля. Оптические характеристики: поляризация света, стробоскопический эффект основы, дисперсия, преломление и показатель преломления, отражение, флуоресценция
Тема 3	Зрение. Глаз: строение и функционирование, ограничения зрительного восприятия, адаптация и аккомодация глаза, нарушение зрительной функции, диапазоны человеческого зрения, влияние нарушений зрения.
Тема 4	Освещение. Пропускание света. Отражение. Поглощение. Физика света. Электромагнитное излучение. Волновой диапазон видимого света. Типы источников освещения (естественный, искусственный, включая лазер). Измерения уровня освещенности. Светимость (уровни освещенности, способы освещения, контрастность).
Тема 5	Основы оптики. Принципы действия луп. Построение изображения. Мнимые изображения. Хроматическая аберрация. Геометрическое искажение. Принципы получения увеличенного изображения.
Тема 6	Конкретные условия, оказывающие влияние на проведение контроля: состояние поверхности, подготовка поверхности, чистота, форма, размер, температура, текстура, вид, обработка поверхности, состояние воздуха
Тема 7	Условия проведения контроля и физические факторы: удобство, видимость, расстояние, возможность доступа к объекту контроля, усталость, состояние здоровья, влажность, ментальное состояние, положение тела, безопасные методы и приемы работы, температура, чистота.

Модуль 2. Средства визуального и измерительного контроля

№ темы	Содержание темы
Тема 1	Средства, оборудование и приборы: лупы, в том числе измерительные; линейки измерительные металлические; штангенциркули; калибры; эндоскопы; шаблоны, в том числе специальные, универсальные и др.; штриховые меры длины (стальные измерительные линейки, рулетки).
Тема 2	Наборы образцов сравнения. Измерения. Получение изображения термографическим способом. Зеркала
Тема 3	Погрешность измерений. Виды погрешностей. Случайные и систематические погрешности. Составляющие систематической погрешности
Тема 4	Принципы применения лупы, эндоскопа, бороскопа. Фото и видео аппаратура. Видеомониторы. Измерительные шкалы. Специальные приспособления. Автоматизированные системы. Компьютеризированные системы. Образцы для определения разрешающей способности. Окулярные шкалы
Тема 5	Аппаратура фиксации, передачи и хранения изображения. Предельные возможности оборудования. Проверка аппаратуры. Системы отображения изображения

Модуль 3. Технология визуального и измерительного контроля

№ темы	Содержание темы
Тема 1	Типы сварных швов и соединений. Виды дефектов. Трещины, полости. Включения, несплавления, непровар. Нарушение формы, прочие дефекты.
Тема 2	Анализ объекта контроля и определение метода. Подготовка поверхности объекта к операции контроля. Схема контроля, разбивка на участки. Проверка работоспособности аппаратуры. Обеспечение необходимого освещения. Нормативные и методические документы, действующие в области визуального и измерительного контроля

№ темы	Содержание темы
Тема 3	Порядок визуального и измерительного контроля на стадии входного контроля. Порядок выполнения визуального и измерительного контроля подготовки и сборки деталей под сварку. Порядок выполнения визуального и измерительного контроля в процессе сварки. Порядок выполнения визуального и измерительного контроля выполненного сварного соединения. Порядок выполнения визуального и измерительного контроля при устранении дефектов в материале и сварных соединениях (наплавках)
Тема 4	Формы документов, оформляемых по результатам визуального и измерительного контроля
Тема 5	Требования охраны труда и техники безопасности. Обязательность предварительного (периодического) инструктажа по ТБ с регистрацией в специальном журнале. Техника безопасности при проведении НК конкретным методом. Требования пожарной безопасности при применении оборудования для осуществления специальных способов подготовки ОК к контролю. Техника безопасности при проведении работ на высоте, в траншеях и котлованах, внутри емкостей и сосудов (при осуществлении соответствующих работ).

2.3.2 Содержание практических занятий

Практика 1. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений

Тема 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности

Инструктаж по безопасности труда. Общие положения. Основные требования правильности организации и содержания труда. Применения средств техники безопасности и их индивидуальной защиты.

Оказание первой помощи при несчастных случаях. Средства индивидуальной защиты. Ответственность за нарушение правил техники безопасности.

Соблюдение правил противопожарных мероприятий. Правила поведения при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Практическое пользование средствами пожаротушения.

Тема 2. Визуальный и измерительный контроль образцов сварных соединений.

На образцах сварных соединений, содержащих естественных дефекты совместно с преподавателем проводят визуальный и измерительный контроль и оформляют результаты контроля.

Слушателя совместно с преподавателем проводят визуальный и измерительный контроль образцов с целью отработки следующих навыков:

- идентификация объекта контроля;
- определение пригодности применяемых в соответствии с технологической инструкцией/картой средств контроля;
- проверка соблюдения условий проведения контроля и оценка контроледоступности в соответствии с требованиями документации;
- выбор технологии контроля;
- определение параметров контроля при установленных условиях контроля в соответствии с требованиями нормативных и иных документов по НК
- корректировка выбранных параметров и режимов контроля на основании эксперимента;
- определение средств контроля, последовательности технологических операций, позволяющих реализовать конкретную технологию контроля;
- маркировка участков контроля в соответствии с указаниями документации;
- обеспечение (проверка) соблюдения требований техники безопасности на участке проведения контроля;
- выявление и маркировка участков объекта контроля с поверхностными несплошностями и отклонениями формы;
- идентификация типа поверхностной несплошности и вида отклонения формы объекта контроля;
- измерение параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы объекта контроля;
- регистрация результатов визуального и измерительного контроля;
- принятие решения о типе выявленной несплошности в соответствии с требованиями документации, содержащей требования к качеству;

- анализ данных, полученных по результатам контроля, и принятие решения о соответствии (несоответствии) объекта контроля требованиям нормативной (иной) документации по контролю;

- оформление протокола (заключения, акта) по результатам ВИК.

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по неразрушающему контролю» рег. номер 658 (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015 г. № 976н), слушатель совершенствует трудовые действия, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Трудовые действия конкретных трудовых функций

Наименование и содержание трудовой функции	Трудовые действия
А/02.3 Выполнение визуального и измерительного контроля контролируемого объекта	1) Подготовка средств контроля для визуального и измерительного контроля 2) Маркировка участков контролируемого объекта с поверхностными несплошностями и отклонениями формы 3) Определение типа поверхностной несплошности и вида отклонения формы контролируемого объекта 4) Определение измеряемых характеристик выявленной несплошности для оценки качества контролируемого объекта Регистрация результатов визуального и измерительного контроля

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально технические условия реализации программы

3.1.1 Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

3.1.2 Материально-техническая база содержит специальное помещение: учебный кабинет для проведения лекций, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, итоговой аттестации. Учебный кабинет укомплектован специализированной мебелью, техническими средствами, оргтехникой.

3.1.3 Материально-техническая база программы представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Материально-техническая база программы

Наименование помещения	Вид занятий	Технические средства
Учебный кабинет	Теоретические занятия	Столы учебные, стулья, тумба-кафедра, доски демонстрационные, мультимедийная система, персональный компьютер, мониторы, компьютерная клавиатура, компьютерная мышь, комплекты средств для визуального и измерительного контроля (комплект ВИК «Атомщик»)
	Практические занятия	Столы учебные, стулья, тумба-кафедра, доски демонстрационные, мультимедийная система, персональный компьютер, мониторы, компьютерная клавиатура, компьютерная мышь, комплекты средств для визуального и измерительного контроля (комплект ВИК «Атомщик»), образцы сварных соединений

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Учебно-методическое обеспечение программы представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Учебно-методическое обеспечение программы

Вид обеспечения	Перечень
Литература основная (учебная)	Неразрушающий контроль. Том 1. Справочник. Под общ. ред. В.В. Ключева ISBN 978-5-94275-410-5
	Абрамов В.А. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений под острыми и тупыми углами. Практические рекомендации по применению.

	Абрамов В.А. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений. Практические рекомендации по применению. ISBN 978-5-4442-0057-5
Справочная литература	ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 «Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением»
	ГОСТ Р ЕН 13018-2014 «Контроль визуальный. Общие положения»
	ГОСТ Р ИСО 17637-2014 «Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением»
	ГОСТ 14771-76 «Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»
	ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»
	ГОСТ 8713-79 «Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»
	ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»

3.3 Кадровое обеспечение программы

Требование к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе повышения квалификации: наличие высшего образования – специалитет, магистратура, аспирантура, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю) и опыт практической, научной деятельности в соответствующей сфере.

4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Формы оценки качества

4.1.1 Оценка (контроль) качества освоения программы слушателями реализуется в следующих формах:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация;

- итоговая аттестация.

4.1.2 Текущий контроль успеваемости учитывает активность обучающегося (посещение занятий, участие в обсуждении вопросов на лекциях и практических занятиях).

4.1.3 Промежуточная аттестация успеваемости представляет собой зачет в форме тестирования из 10 вопросов.

По результатам промежуточной аттестации выставляются отметки по двухбалльной системе оценок («зачтено»/ «не зачтено») и отражаются в ведомости промежуточной аттестации.

Критерии оценки успеваемости по результатам промежуточной аттестации:

- оценка «зачтено» – 70% и более правильных ответов;
- оценка «не зачтено» – менее 70% более правильных ответов.

4.1.4 Итоговая аттестация проводится по окончании освоения программы повышения квалификации в форме итогового тестирования из 20 вопросов.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, завершившие в полном объеме освоение программы повышения квалификации в соответствии с учебным планом.

По результатам промежуточной аттестации выставляются отметки по двухбалльной системе оценок («зачтено»/ «не зачтено») и отражаются в протоколе итоговой аттестации.

Критерии оценки успеваемости по результатам итоговой аттестации:

- оценка «зачтено» – 70% и более правильных ответов;
- оценка «не зачтено» – менее 70% более правильных ответов.

4.2 Фонд оценочных материалов

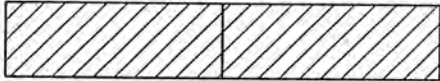
4.2.1 Образцы тестовых заданий для промежуточной аттестации

Задание 1: Спектральная чувствительность человеческого глаза имеет максимум при длине волны электромагнитного излучения, соответствующей			
Варианты ответа			
1	синему цвету	3	зелёному цвету
2	жёлтому цвету	4	красному цвету
Задание 2: Единица измерения величины силы света (I) в Международной системе единиц (СИ), называется			
Варианты ответа			
1	люмен (лм)	3	фотон (фт)
2	люкс (лк)	4	кандела (кд)

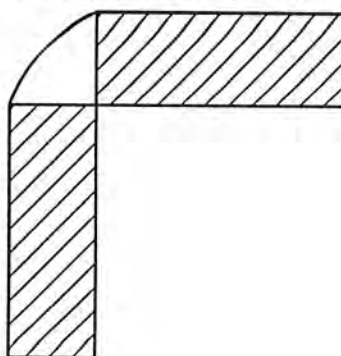
Задание 3: Видимое излучение имеет длины волн составляющих в пределах			
Варианты ответа			
1	100–250 нм	3	380–780 нм
2	315–400 нм	4	780–940 нм
Задание 4: Единицей измерения яркости в системе СИ является			
Варианты ответа			
1	люкс на квадратный метр	3	ватт на квадратный метр
2	кандела на квадратный метр	4	люмен на квадратный метр
Задание 5: Лупа обладает способностью			
Варианты ответа			
1	увеличивать разрешаю способностью	3	увеличивать освещенность объекта
2	увеличивать яркость объекта	4	все вышеперечисленное
Задание 6: Для каких целей используют профилометр?			
Варианты ответа			
1	определения глубины отверстий	3	определения шероховатости
2	определения освещенности	4	определения толщины слоя
Задание 7: Для определения катета шва сварного соединения используют			
Варианты ответа			
1	УШС – 2	3	Угольник
2	УШС – 3	4	Лупа измерительная
Задание 8: Универсальный шаблон УШС – 3 используют для определения			
Варианты ответа			
1	угла скоса кромок	3	выпуклость сварного шва
2	ширины сварного шва	4	всего вышеперечисленного
Задание 9: Расстояние наилучшего зрения равно			
Варианты ответа			
1	250 мм	3	2500 мм
2	25 мм	4	600 мм
Задание 10: Калибровка является			
Варианты ответа			
1	обязательной процедурой	3	1 и 2
2	добровольной процедурой	4	нет верного ответа

4.2.2 Образцы тестовых заданий для итоговой аттестации

Задание 1: При проведении визуальном и измерительного контроля применяют комбинированное освещение – местное и общее. Как правило, общая освещённость должна быть

Варианты ответа			
1	не менее 10% комбинированной освещённости на рабочем месте	3	не менее 50% комбинированной освещённости на рабочем месте
2	равна уровню местного освещения	4	не менее чем в 2 раза больше, чем местное
Задание 2: Шероховатость поверхности – совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами на базовой длине. Шероховатость измеряется в			
Варианты ответа			
1	люксах (лк)	3	микрометрах (мкм)
2	миллиметрах (мм)	4	процентах от толщины детали (%/мм)
Задание 3: При оценке подреза сварного шва на допустимость, основным контролируемым параметром является:			
Варианты ответа			
1	ширина раскрытия	3	место в сечении
2	глубина	4	форма
Задание 4: Охрана труда - это система законодательных, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья, и работоспособности человека в процессе труда. Что входит в понятие «Система охраны труда»?			
Варианты ответа			
1	пожарная безопасность	3	техника безопасности
2	производственная санитария	4	1, 2 и 3
Задание 5: Как называется производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию?			
Варианты ответа			
1	условия труда	3	вредный производственный фактор
2	опасный производственный фактор	4	производственная деятельность
Задание 6: Какой тип соединения изображен на рисунке?			
			
Варианты ответа			
1	стыковое	3	угловое
2	тавровое	4	нахлесточное

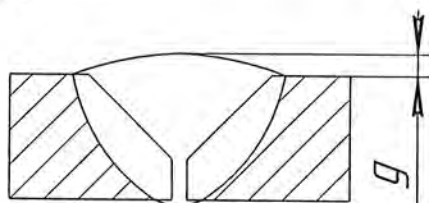
Задание 7: Какой тип шва изображен на рисунке?



Варианты ответа

1	стыковой	3	угловой
2	тавровый	4	нахлесточный

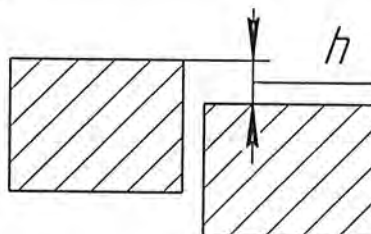
Задание 8: Что такое «g»?



Варианты ответа

1	выпуклость шва	3	усиление шва
2	высота шва	4	катет шва

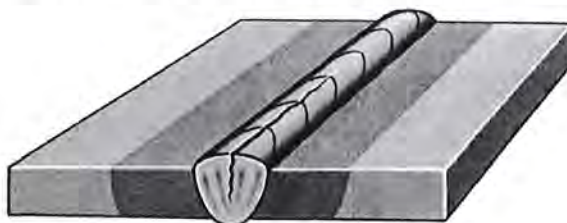
Задание 9: Что такое «h»?



Варианты ответа

1	зазор	3	смещение
2	скос кромки	4	притупление

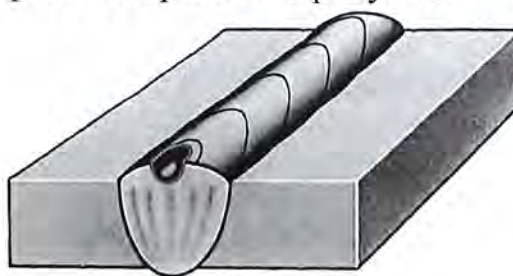
Задание 10: Какой дефект изображен на рисунке?



Варианты ответа

1	продольная трещина	3	разветвленная трещина
2	поперечная трещина	4	радиальная трещина

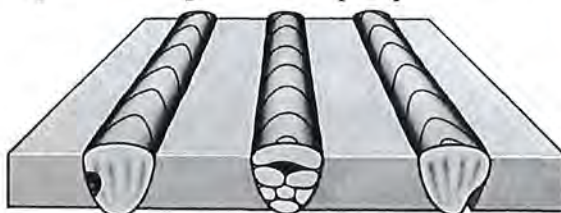
Задание 11: Какой дефект изображен на рисунке?



Варианты ответа

1	поверхностная пора	3	усадочная раковина
2	незаваренный кратер	4	шлаковое включение

Задание 12: Какой дефект изображен на рисунке?



Варианты ответа

1	несплавление	3	шлаковое включение
2	межваликовое западание	4	прожог

Задание 13: Дефект в виде нарушения сплошности, вызванное локальным разрывом в результате охлаждения или действия нагрузок

Варианты ответа

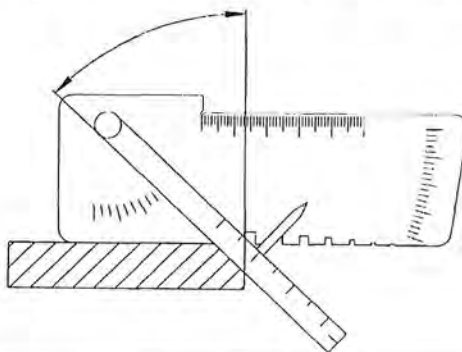
1	непровар	3	трещина
2	несплавление	4	подрез

Задание 14: Дефект в виде смещения между двумя свариваемыми элементами, поверхности которых не параллельны или не находятся под заданным углом

Варианты ответа

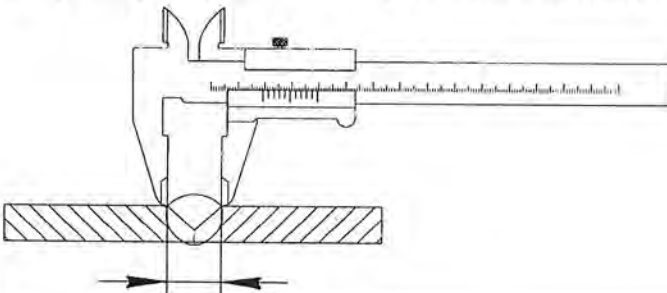
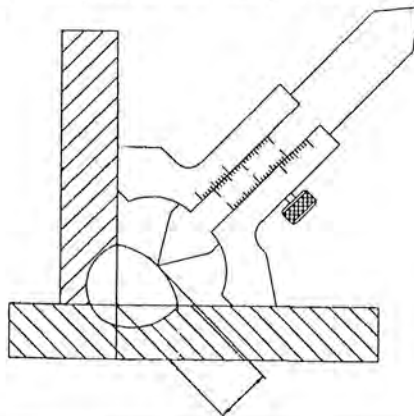
1	неправильный профиль сварного шва	3	угловое смещение
2	линейное смещение	4	линейное смещение труб

Задание 15: Какой параметр подготовленных кромок определяется на рисунке?



Варианты ответа

1	угол скоса кромок	3	угол разделки кромок
---	-------------------	---	----------------------

2	угол перехода к основному металлу	4	угловое смещение
Задание 16: Какой параметр сварного шва определяется на рисунке?			
			
Варианты ответа			
1	высота шва	3	ширина усиления
2	толщина шва	4	ширина шва
Задание 17: Какой параметр сварного шва определяется на рисунке?			
			
Варианты ответа			
1	толщина шва	3	катет шва
2	высота шва	4	выпуклость шва
Задание 18: В общем случае, освещенность контролируемой поверхности должна быть			
Варианты ответа			
1	не менее 300 лк	3	не более 200 лк
2	не менее 500 лк	4	не менее 10 000 лк
Задание 19: Угол обзора к плоскости объекта контроля должен быть не менее			
Варианты ответа			
1	30 градусов	3	60 градусов
2	45 градусов	4	90 градусов
Задание 20: Расстояние до объекта контроля должно быть			
Варианты ответа			
1	не менее 60 мм	3	не менее 6 см
2	не более 600 мм	4	не менее 6 км

5 ФОРМА ДОКУМЕНТА, ВЫДАВАЕМОГО ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

5.1 Лицам, успешно освоившим программу повышения квалификации и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

5.2 При освоении программы повышения квалификации параллельно с получением среднего профессионального образования и/или высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и квалификации.

5.3 Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также слушателям, освоившим часть программы повышения квалификации и/или отчисленным, по их письменному заявлению выдается справка об обучении установленного образца.

6 СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Первый заместитель генерального
директора по научной работе, д.т.н.



Кашганов А.Д.

Начальник Аттестационного
центра



Останин И.А.