ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ СОСТАВА ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

ПОРЯДОК МЕЖЛАБОРАТОРНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГОСТ 8.532—85
(СТ СЭВ 4570—84)

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам
ИСПОЛНИТЕЛИ

В. А. Сапожников (руководитель темы), **Д. П. Налобин**

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Коллегии **Л. К. Исаев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24 сентября 1985 г. № 2997

к ГОСТ 8.532—85 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава веществ и материалов. Порядок межлабораторной аттестации

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Приложение 3. Формула 2	$x_м = \begin{cases} \bar{x}(n/2) + \bar{x}(n/2+1) & (n\text{—четное}) \\ \bar{x}_{\left(\frac{n+1}{2}\right)} & (n\text{—нечетное}) \end{cases}$	$x_м = \begin{cases} \dfrac{\bar{x}(n/2) + \bar{x}(n/2+1)}{2} & (n\text{—четное}) \\ \bar{x}_{\left(\frac{n+1}{2}\right)} & (n\text{—нечетное}) \end{cases}$
таблица. Графа $R_{кр}^{(m)}$	60	69
Пример 1	$R^+ = 42{,}5$ $R^- = -35{,}5$	$R^+ = 33{,}5$; $R^- = -44{,}5$
Пример 2. Первый абзац	ряд из 21 независимого результата	ряд из 20 независимых результатов
восьмой абзац	17	16
десятый абзац	$R^+ = 146{,}5$; $R^- = -63{,}5$	$R^+ = 147$; $R^- = -63$
Приложение 7. Пункт 2	Вычисляют 78 полусумм и упорядочивают их по возрастанию: 0,401; 0,4075; 0,4085; 0,414; 0,415; 0,416; 0,4415; 0,448; 0,448; 0,449; 0,456; 0,456; 0,457; 0,4625; 0,4636; 0,4675; 0,468; 0,474; 0,475; 0,4755; 0,482; 0,4825; 0,489; 0,49; 0,49, 0,4965; 0,498; 0,5045; 0,508; 0,5085; 0,511; 0,516; 0,5165; 0,519; 0,5225; 0,523; 0,523; 0,5255; 0,5265; 0,513; 0,534; 0,5345; 0,535; 0,5375; 0,549; 0,5495; 0,5565; 0,5595; 0,563; 0,564; 0,564; 0,5675; 0,574; 0,5855; 0,586; 0,5915; 0,597; 0,598; 0,599; 0,605; 0,605; 0,6115; 0,623; 0,62355; 0,632; 0,637; 0,638; 0,64; 0,6425; 0,658, 0,6505; 0,673; 0,6745; 0,7095; 0,712; 0,747; 0,782	Вычисляют 78 полусумм и упорядочивают их по возрастанию: 0,401; 0,4075; 0,4085; 0,414; 0,415; 0,416; 0,4415; 0,448; 0,449; 0,4495; 0,456; 0,456; 0,457; 0,4625; 0,4635; 0,4675; 0,468; 0,474; 0,4745; 0,475; 0,4755; 0,482; 0,4825; 0,489; 0,49; 0,49; 0,4965; 0,498; 0,5045; 0,508; 0,5085; 0,511; 0,516; 0,5165; 0,519; 0,5225; 0,523; 0,523; 0,5255; 0,5265; 0,531; 0,534; 0,5345; 0,535; 0,5375; 0,549; 0,5495; 0,5565; 0,5595; 0,563, 0,564; 0,564; 0,5675; 0,574; 0,5855; 0,586; 0,5915; 0,597; 0,598; 0,599; 0,6005; 0,605; 0,6115; 0,623; 0,6235; 0,632; 0,637; 0,638; 0,64; 0,6465; 0,658; 0,6585; 0,673; 0,6745; 0,7095; 0,712; 0,747; 0,782
Пункт 3. Четвертый абзац	0,95	0,94

УДК 539.089.68 : 006.354 Группа Т86.5

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ СОСТАВА ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

Порядок межлабораторной аттестации

State system for ensuring the uniformity of measurements. Certified reference materials of composition of substances and materials. Procedure for interlaboratory certification

ГОСТ 8.532—85

(СТ СЭВ 4570—84)

Взамен РД 50—270—81

ОКСТУ 0008

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24 сентября 1985 г. № 2997 срок введения установлен

с 01.01.87

Настоящий стандарт распространяется на стандартные образцы (СО) состава веществ и материалов и устанавливает порядок проведения и содержание работ по определению их основных метрологических характеристик при межлабораторной аттестации.

Пояснения некоторых терминов, применяемых в настоящем стандарте, приведены в справочном приложении 1.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 4570—84.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Межлабораторная аттестация СО представляет собой исследования, проводимые независимо в нескольких лабораториях с использованием различных методик выполнения измерений с целью установления следующих основных метрологических характеристик СО:

значения аттестованной характеристики СО ($\hat{A}$);

характеристики погрешности СО (Δ_{CO}).

Характеристики погрешности СО выражают в виде границы Δ_{CO} абсолютной или относительной погрешности СО при доверительной вероятности не менее 0,95.

1.2. Межлабораторную аттестацию СО проводят:

при отсутствии образцового средства измерений, позволяющего установить в одной лаборатории с требуемой точностью содержание аттестуемого компонента в материале СО;

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1985

при невозможности определить основные метрологические характеристики СО расчетным путем с учетом составляющих погрешности СО, вносимых на всех стадиях приготовления материала СО.

1.3. При определении погрешности СО наряду с погрешностями средств и методов измерений, применяемых при межлабораторной аттестации, должны быть учтены ее составляющие, вносимые неоднородностью и нестабильностью материала СО.

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖЛАБОРАТОРНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Для межлабораторной аттестации следует применять наиболее точные стандартизованные или аттестованные в соответствии с ГОСТ 8.505—84 методики выполнения измерений содержания компонентов в материалах (далее — методики), аналогичных материалу СО.

Для уменьшения неисключенных систематических погрешностей отдельных методик используют методики, основанные на различных физических и химических принципах.

2.2. Для участия в межлабораторной аттестации разработчик СО привлекает не менее десяти наиболее квалифицированных лабораторий, прошедших метрологическую аттестацию в установленном порядке.

Примечание. В обоснованных случаях, по согласованию с Главным центром СО, для межлабораторной аттестации СО привлекают лаборатории, не прошедшие метрологическую аттестацию.

2.3. Перед отбором и рассылкой проб на межлабораторную аттестацию разработчик СО должен исследовать и обеспечить однородность и стабильность химического состава материала СО в соответствии с требованиями ТЗ.

2.3.1. Исследование однородности дисперсного материала СО проводят по ГОСТ 8.531—85.

2.3.2. Целью исследования стабильности является установление срока действия СО и таких условий его хранения и применения, при которых возможные изменения значения аттестуемой характеристики СО незначительны по сравнению с погрешностью СО.

2.4. Для проведения межлабораторной аттестации пробы отбирают случайным образом от всего объема материала СО и рассылают их лабораториям в количестве, достаточном для проведения измерений. Пробы материала СО должны поступать в лаборатории в упакованном виде и с наклеенной этикеткой. Не допускается проведение анализа в лаборатории, если повреждена упаковка материала СО.

2.5. При рассылке проб разработчик СО сообщает лабораториям следующие сведения:

общее описание (характеристику) материала СО;

перечень аттестуемых компонентов и ориентировочные диапазоны их содержания;

перечень применяемых методик со ссылкой на соответствующую нормативно-техническую документацию;

минимальную навеску и, при необходимости, указание о способе контроля полученных результатов (использование ранее выпущенных СО, метод добавок и т. п.);

форму и срок представления результатов анализа;

указания о способах хранения проб и мерах безопасности при проведении анализа материала СО.

2.6. Для выполнения анализов в лабораториях следует привлекать наиболее квалифицированных операторов, имеющих практический опыт использования методик, выбранных в соответствии с п. 2.1.

2.7. Если в отдельной лаборатории анализ выполняют по нескольким методикам, то измерения проводят независимо, т. е. результаты измерений, полученные по одной методике, не следует корректировать с результатами, полученными по другой методике.

2.8. По каждой применяемой методике в лаборатории необходимо выполнить пять наблюдений. В необходимых случаях число наблюдений может быть изменено по указанию разработчика СО.

2.9. Результаты измерений, полученные каждой лабораторией, передают разработчику СО по форме, приведенной в справочном приложении 2.

2.10. Отчеты, представленные лабораториями, перед статистической обработкой разработчик СО рассматривает с точки зрения правильности воспроизведения методики, учета влияния мешающих компонентов, соответствия применяемой аппаратуры и реактивов и т. п.

При статистической обработке от каждой лаборатории используют по одному результату измерения, полученному при использовании каждой методики.

3. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ МЕЖЛАБОРАТОРНОЙ АТТЕСТАЦИИ СО

3.1. Установление вида распределения результатов межлабораторной аттестации.

3.1.1. Результаты $\bar{x}_i$, полученные после предварительного рассмотрения в соответствии с п. 2.10, упорядочивают по возрастанию:

$$\bar{x}_{(1)} \leqslant \bar{x}_{(2)} \leqslant \ldots \leqslant \bar{x}_{(i)} \leqslant \ldots \leqslant x_{(n)}, \qquad (1)$$

где i — номер результата в упорядоченном ряду;

n — число результатов.

3.1.2. Соответствие распределения ряда, указанного в формуле (1), нормальному закону распределения проверяют при $n>50$ в соответствии с ГОСТ 11.006—74 и при $15<n\leqslant 50$ по составному критерию, приведенному в ГОСТ 8.207—76, не менее чем при 10%-ном уровне значимости.

3.1.3. Если гипотезу соответствия нормальному закону распределения не отвергают, дальнейшую обработку проводят в соответствии с требованиями п. 3.2.

3.1.4. Если гипотезу о нормальности распределения отвергают или число $n<15$, проводят проверку симметричности распределения ряда (1) по критерию симметрии Вилкоксона, приведенному в справочном приложении 3. Обработку результатов проводят по методике п. 3.3, если гипотезу о симметричности не отвергают, и по методике п. 3.4, если гипотезу о симметричности отвергают.

3.2. Установление метрологических характеристик СО при нормальном законе распределения результатов.

3.2.1. В качестве значения аттестованной характеристики $\hat{A}$ принимают среднее арифметическое ряда по формуле (1) и вычисляют по формуле

$$\hat{A}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\bar{x}_{(i)}. \qquad (2)$$

3.2.2. Оценку дисперсии S^2 ряда по формуле (1) вычисляют по формуле

$$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(\bar{x}_{(i)}-\hat{A})^2. \qquad (3)$$

3.2.3. Характеристику погрешности межлабораторной аттестации СО ($\Delta_{A_{CO}}$) вычисляют по формуле

$$\Delta_{A_{CO}}=\frac{t_{(n-1)}\cdot S}{\sqrt{n}}. \qquad (4)$$

Значения коэффициентов $t_{(n-1)}/\sqrt{n}$ даны в справочном приложении 4.

3.3. Установление метрологических характеристик при симметричном распределении результатов.

3.3.1. Из членов ряда формулы (1) образуют все возможные полусуммы вида

$$Z_{(k)}=\frac{\bar{x}_{(i)}+\bar{x}_{(j)}}{2}, \qquad (5)$$

где $i=1, 2, ..., n$; $j=1, 2, ..., n$; $k=1, 2, ..., N$.

3.3.2. Полученный ряд $Z_{(k)}$ упорядочивают по возрастанию

$$Z_{(1)}\leqslant Z_{(2)}\leqslant \ldots \leqslant Z_{(N)}, \qquad (6)$$

где $N=\frac{n(n+1)}{2}$.

3.3.3. В качестве значения аттестованной характеристики принимают медиану ряда по формуле (6)

$$\hat{A}=\begin{cases}\dfrac{Z_{(N/2)}+Z_{(N/2+1)}}{2} & (N\text{—четное})\\ Z_{\left(\frac{N+1}{2}\right)} & (N\text{— нечетное}).\end{cases} \qquad (7)$$

3.3.4. В качестве характеристики погрешности межлабораторной аттестации СО $\Delta_{A_{CO}}$ принимают полуширину доверительного интервала для медианы ряда по формуле (6)

$$\Delta_{A_{CO}}=\frac{Z_{(S)}-Z_{(R)}}{2}, \qquad (8)$$

где порядковые номера S и R членов ряда по формуле (6) определяют по таблице, приведенной в справочном приложении 5.

3.4. Установление метрологических характеристик СО при несимметричном распределении результатов.

3.4.1. В качестве значения аттестованной характеристики принимают медиану ряда по формуле (1)

$$\hat{A}=\begin{cases}\bar{x}_{(n/2)}+\bar{x}_{\left(\frac{n+1}{2}\right)} & (n\text{—четное})\\ \bar{x}_{\left(\frac{n+1}{2}\right)} & (n\text{—нечетное}).\end{cases} \qquad (9)$$

3.4.2. В качестве характеристики погрешности межлабораторной аттестации СО $\Delta_{A_{CO}}$ принимают полуширину доверительного интервала для медианы

$$\Delta_{A_{CO}}=\frac{\bar{x}_{(S)}-\bar{x}_{(R)}}{2}, \qquad (10)$$

где порядковые номера S и R членов ряда формулы (1) определяют по таблице, приведенной в справочном приложении 6.

3.5. Примеры расчетов метрологических характеристик СО приведены в справочном приложении 7.

3.6. Оценку характеристики погрешности СО $\Delta_{СО}$ с учетом вклада погрешности от неоднородности проводят по ГОСТ 8.531—85.

3.7. Представление результатов аттестации СО.

Числовое значение аттестованной характеристики СО должно оканчиваться цифрой того же разряда, что и значение характеристики погрешности $\Delta_{СО}$.

Числовое значение характеристики погрешности СО должно содержать две значащие цифры, если цифра старшего разряда равна или меньше 3, и одну значащую цифру, если цифра старшего разряда больше 3.

Округление результатов вычислений при определении основных метрологических характеристик СО следует проводить в соответствии с СТ СЭВ 543—77.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Термин	Пояснение
Погрешность СО	Разность между значением аттестуемой характеристики СО, установленным при аттестации $\hat{A}$, и истинным значением $A_{\text{и}}$, воспроизводимым при использовании конкретного экземпляра СО или его части (пробы): $$\Delta_{\text{СО}} = \hat{A} - A_{\text{и}}.$$
Погрешность межлабораторной аттестации	Систематическая составляющая погрешности СО, возникающая из-за погрешностей применяемых методик и представляющая собой разность между значением аттестуемой характеристики, установленным при аттестации $\hat{A}$, и истинным значением A, воспроизводимым всем материалом СО: $$\Delta_A = \hat{A} - A.$$ Примечание. Поскольку истинные значения $A_{\text{и}}$ и $\hat{A}$ остаются неизвестными, Δ и Δ_A рассматривают как случайные величины и на практике оценивают их статистические характеристики $\Delta_{\text{СО}}$ и $\Delta_{A\text{СО}}$, соответственно.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОТ ЛАБОРАТОРИИ, УЧАСТВОВАВШЕЙ В МЕЖЛАБОРАТОРНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Наименование лаборатории:
Наименование СО:
Аттестуемый компонент (ед. физ. величины)

Наименование методики	Результаты наблюдений						Среднее
	1	2	3	4	5	. . .	

Примечание. При необходимости приводят подробное описание фактически имевшей место процедуры измерений, способ и результаты контроля правильности полученных результатов, показатели точности измерений, предел измерения и т. п.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ПРОВЕРКА СИММЕТРИЧНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПО КРИТЕРИЮ СИММЕТРИИ ВИЛКОКСОНА

Для упорядоченного по возрастанию ряда независимых результатов

$$\bar{x}_{(1)} \leqslant \bar{x}_{(2)} \leqslant \ldots \leqslant \bar{x}_{(n)} \qquad (1)$$

вычисляют медиану $x_м$ по формуле

$$x_м = \begin{cases} \bar{x}_{(n/2)} + \bar{x}_{(n/2+1)} & (n\text{—четное}) \\ \bar{x}\left(\frac{n+1}{2}\right) & (n\text{—нечетное}). \end{cases} \qquad (2)$$

Из каждого члена ряда выражения (1) вычитают медиану и образуют упорядоченный ряд из n разностей

$$y_{(i)} = \bar{x}_{(i)} - x_м. \qquad (3)$$

Отбрасывают разности $y_{(i)}$, равные нулю, и упорядочивают оставшиеся m разностей $y_{(i)}$ по абсолютным значениям с присвоением им рангов. Наименьшее значение получает ранг 1, наибольшее — m; разностям, равным по значениям, $|y_{(i)}|$ присваивают средний для них ранг. У каждого ранга отмечают знак (положительный или отрицательный), соответствующий знаку разности y_i. Далее образуют суммы положительных и отрицательных рангов R^+ и R^- и проверяют правильность их вычисления с помощью формулы

$$R^+ + |R^-| = \frac{m(m+1)}{2}. \qquad (4)$$

В качестве статистики R для проверки симметричности используют меньшую из сумм рангов R^+ или $|R^-|$, т. е.

$$R = \min(R^+, |R^-|). \qquad (5)$$

Гипотезу о симметричности отвергают, если вычисленное значение R равно или меньше критического значения $R_{кр}(m)$. Для $m<25$ критические значения $R_{кр}(m)$ приведены в таблице, а для $m \geqslant 25$ их вычисляют по формуле

$$R_{кр(m)} = \frac{m(m+1)}{4} - 1{,}28\sqrt{\frac{m(m+1)(2m+1)}{24}}. \qquad (6)$$

Критические значения для суммы рангов

m	$R_{кр}(m)$	m	$R_{кр}(m)$	m	$R_{кр}(m)$
10	13	15	36	20	60
11	17	16	42	21	77
12	21	17	48	22	86
13	26	18	55	23	95
14	31	19	62	24	104

Пример 1. Упорядоченный по возрастанию ряд ($n=12$) независимых результатов имеет вид:
0,401; 0,414; 0,416; 0,482; 0,498; 0,511; 0,534; 0,535; 0,564; 0,637; 0,712; 0,782.

$$\text{Медиана} \quad x_м=\frac{x_6+x_7}{2}=\frac{0,511+0,534}{2}=0,5225.$$

Из каждого члена ряда вычитают медиану $x_м$ и образуют ряд разностей $y_{(i)}$:
—0,1215; —0,1085; —0,1065; —0,0405; —0,0245; —0,0115;
0,0115; 0,0125; 0,0415; 0,1145; 0,1895; 0,2595.

Упорядочивают разности $y_{(i)}$ по абсолютным значениям ($m=12$):
0,0115; 0,0115; 0,0125; 0,0245; 0,0405; 0,0415; 0,1065; 0,1085; 0,1145; 0,1215; 0,1895; 0,2595.

Присваивают разностям $y_{(i)}$ ранги; у каждого ранга ставят знак (положительный или отрицательный), соответствующий знаку разности —1,5; 1,5; 3; —4; —5; 6; —7; —8; —9; —10; 11; 12.

Подсчитывают суммы рангов R^+, R^- и R:
$R^+=42,5$ $R^-=-35,5$

$$R=\min(R^+, |R^-|)=35,5.$$

Для $m=12$ из таблицы получают $R_{кр}=21$. Так как $R>R_{кр}$, гипотезу о симметричности исследуемого ряда не отвергают.

Пример 2. Упорядоченный по возрастанию ряд из 21 независимого результата имеет вид:
0,90; 0,91; 0,92; 0,93; 0,94; 0,95; 0,96; 0,98; 0,99; 1,00; 1,01; 1,04; 1,12; 1,14; 1,15; 1,16; 1,19; 1,21; 1,22; 1,25.

Медиана $x_м=x_{11}=1,01$.

Из каждого члена ряда вычитают медиану $x_м$ и образуют ряд разностей:
—0,11; —0,10; —0,09; —0,08; —0,08; —0,06; —0,05; —0,03; —0,02; —0,01; —0,0; 0,03; 0,01; 0,13; 0,14; 0,15; 0,18; 0,20; 0,21; 0,21; 0,24.

Упорядочивают разности $y_{(i)}$ по абсолютным значениям ($m=20$);
0,01; 0,02; 0,03; 0,03; 0,05; 0,06; 0,08; 0,08; 0,09; 0,10; 0,11; 0,11; 0,12; 0,14; 0,15; 0,18; 0,20; 0,21; 0,21; 0,24.

Присваивают разностям $y_{(i)}$ ранги; у каждого ранга ставят знак (положительный или отрицательный), соответствующий знаку разности $y_{(i)}$:
—1; —2; —3,5; 3,5; —5; —6; —7,5; —7,5; —9; —10; —11,5; 11,5; 13; 14; 15; 17; 18,5; 18,5; 20.

Подсчитывают суммы рангов R^+, R^- и R:
$R^+=146,5$; $R^-=-63,5$;

$$R=\min(R^+, |R^-|)=63,5.$$

Для $m=20$ из таблицы получают $R_{кр}=69$. Так как $R<R_{кр}$, гипотезу о симметричности исследуемого ряда отвергают.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ $t_{(n-1)}/\sqrt{n}$ ДЛЯ ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ $P=0{,}95$

Количество результатов	$t_{(n-1)}/\sqrt{n}$	Количество результатов	$t_{(n-1)}/\sqrt{n}$
6	1,049	27	0,3956
7	0,9248	28	0,3878
8	0,8360	29	0,3804
9	0,7687	30	0,3734
10	0,7154	31	0,3668
11	0,6718	33	0,3546
12	0,6354	35	0,3435
13	0,6043	37	0,3334
14	0,5774	39	0,3242
15	0,5578	41	0,3156
16	0,5328	43	0,3078
17	0,5142	45	0,3004
18	0,4973	47	0,2936
19	0,4820	49	0,2872
20	0,3680	51	0,2813
21	0,4552	56	0,2678
22	0,4434	61	0,2561
23	0,4324		
24	0,4223		
25	0,4128		
26	0,4039		

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

НОМЕРА ЧЛЕНОВ УПОРЯДОЧЕННОГО РЯДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ДОВЕРИТЕЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА ДЛЯ МЕДИАНЫ ПРИ СИММЕТРИЧНОМ ЗАКОНЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ $P=0{,}95$

n	R	S	n	R	S	n	R	S
6	1	21	21	59	173	36	209	458
7	3	26	22	66	188	37	222	483
8	4	33	23	74	203	38	236	506
9	6	40	24	82	219	39	250	531
10	9	47	25	90	236	40	265	556
11	11	56	26	99	253	41	280	582
12	14	65	27	108	271	42	295	611
13	18	74	28	117	290	43	311	636
14	22	84	29	127	309	44	328	663
15	26	95	30	138	328	45	344	692
16	30	107	31	148	349	46	362	720
17	35	119	32	160	369	47	379	750
18	41	131	33	171	391	48	397	780
19	47	144	34	183	413	49	416	810
20	53	158	35	196	435	50	435	841

Примечание. Для $n>50$ значения R и S определяют по формулам

$$R=\frac{n(n+1)}{4}-1{,}96\sqrt{\frac{1}{24}n(n+1)(2n+1)}\ ;$$

$$S=\frac{n(n+1)}{2}-R+1.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Справочное

НОМЕРА ЧЛЕНОВ УПОРЯДОЧЕННОГО РЯДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ДОВЕРИТЕЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА ДЛЯ МЕДИАНЫ ПРИ ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ $P=0{,}95$

n	R	S	n	R	S	n	R	S
6	1	6	21	6	16	36	12	25
7	1	7	22	6	17	37	13	25
8	1	8	23	7	17	38	13	26
9	2	8	24	7	18	39	13	27
10	2	9	25	8	18	40	14	27
11	2	10	26	8	19	41	14	28
12	3	10	27	8	20	42	15	28
13	3	11	28	9	20	43	15	29
14	3	12	29	9	21	44	16	29
15	4	12	39	10	21	45	16	30
16	4	13	31	10	22	46	16	31
17	5	13	32	10	23	47	17	31
18	5	14	33	11	23	48	17	32
19	5	15	34	11	24	49	18	32
20	6	15	35	12	24			

Примечание. При $n>50$ значения R и S вычисляют по формулам:

$$R=\left[\frac{n-1{,}96\sqrt{n-1}}{2}\right]^{*}+1;$$

$$S=n-R+1;$$

* Квадратные скобки означают целую часть числа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Справочное

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СО

1. *Установление метрологических характеристик СО при нормальном законе распределения результатов.*

Обработку результатов межлабораторной аттестации проводят в соответствии с требованиями п. 3.2 настоящего стандарта.

В качестве значения аттестованной характеристики $\hat{A}$ принимают среднее арифметическое ряда $\bar{x}_{(i)}$:
0,933; 0,948; 0,954; 0,957; 0,968; 0,974; 0,979; 0,987; 0,992; 1,001; 1,012; 1,021; 1,031; 1,038; 1,039; 1,043; 1,058; 1,074; 1,0755 ($n=19$).

$$\hat{A}=\frac{1}{19}\sum_{i=1}^{n}\bar{x}_{(i)}=1,004.$$

Вычисляют оценку дисперсии:

$$S^2=\frac{1}{18}\sum_{i=1}^{n}(\bar{x}_{(i)}-\hat{A})^2=0,0019.$$

Характеристику погрешности межлабораторной аттестации СО $\Delta_{A_{CO}}$ вычисляют по формуле

$$\Delta_{A_{CO}}=\frac{t_{18}\cdot S}{\sqrt{19}}=0,482\cdot 0,044=0,021.$$

2. *Установление метрологических характеристик СО при симметричном законе распределения результатов.*

Обработку результатов межлабораторной аттестации проводят в соответствии с требованиями п. 3.3 настоящего стандарта.

Упорядоченный ряд результатов имеет вид:
0,401; 0,414; 0,416; 0,482; 0,498; 0,511; 0,535; 0,564; 0,637; 0,712; 0,782 ($n=12$).

Вычисляют 78 полусумм и упорядочивают их по возрастанию:
0,401; 0,4075; 0,4085; 0,414; 0,415; 0,416; 0,4415; 0,448; 0,448; 0,449; **0,456**; 0,456; 0,457; 0,4625; 0,4636; 0,4675; 0,468; 0,474; 0,475; 0,4755; 0,482; 0,4825; **0,489**; 0,49; 0,49; 0,4965; 0,498; 0,5045; 0,508; 0,5085; 0,511; 0,516; 0,5165; **0,519**; 0,5225; 0,523; 0,523; **0,5255**; 0,5265; 0,513; 0,534; 0,5345; 0,535; 0,5375; **0,549**; 0,5495; 0,5565; 0,5595; 0,563; 0,564; 0,564; 0,5675; 0,574; 0,5855; 0,586; **0,5915**; 0,597; 0,598; 0,599; **0,605**; 0,605; 0,6115; **0,623**; 0,62355; 0,632; 0,637; 0,638; **0,64**; 0,6425; 0,658; 0,6505; 0,673; 0,6745; 0,7095; 0,712; 0,747; 0,782.

В качестве значения аттестованной характеристики принимают медиану этого ряда:

$$\hat{A}=\frac{Z_{39}+Z_{40}}{2}=\frac{0,5255+0,5265}{2}=0,526.$$

В качестве характеристики погрешности межлабораторной аттестации СО $\Delta_{A_{CO}}$ принимают полуширину доверительного интервала для медианы ряда полусумм:

$$\Delta_{A_{CO}} = \frac{Z_{65} - Z_{14}}{2} = \frac{0,6235 - 0,4625}{2} = 0,080.$$

3. *Установление метрологических характеристик СО при несимметричном законе распределения результатов.*

Обработку результатов межлабораторной аттестации проводят в соответствии с требованиями п. 3.4 настоящего стандарта.

В качестве значения $\hat{A}$ аттестованной характеристики принимают медиану ряда:

0,90; 0,91; 0,92; 0,93; 0,95; 0,96; 0,98; 0,99; 1,00; 1,01; 1,04; 1,12; 1,14; 1,15; 1,16; 1,19; 1,21; 1,22; 1,22; 1,25 ($n=21$)

$$\hat{A} = \bar{x}_{(11)} = 1,01.$$

В качестве характеристики погрешности межлабораторной аттестации СО $\Delta_{A_{CO}}$ принимают полуширину доверительного интервала для медианы:

$$\Delta_{A_{CO}} = \frac{\bar{x}_{(16)} - \bar{x}_{(6)}}{2} = \frac{1,16 - 0,95}{2} = 0,11.$$

Редактор *М. В. Глушкова*
Технический редактор *М. И. Максимова*
Корректор *А. Г. Старостин*

Сдано в наб 10 10 85 Подп. в печ. 28 11.85 1,0 усл. п. л. 1,25 усл. кр.-отт. 0,76 уч.-изд. л.
Тир 16 000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1285

Цена 5 коп.

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		международное	русское
ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Длина	метр	m	м
Масса	килограмм	kg	кг
Время	секунда	s	с
Сила электрического тока	ампер	A	А
Термодинамическая температура	кельвин	K	К
Количество вещества	моль	mol	моль
Сила света	кандела	cd	кд
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Плоский угол	радиан	rad	рад
Телесный угол	стерадиан	sr	ср

ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

Величина	Единица			Выражение через основные и дополнительные единицы СИ
	Наименование	Обозначение		
		международное	русское	
Частота	герц	Hz	Гц	$с^{-1}$
Сила	ньютон	N	Н	$м \cdot кг \cdot с^{-2}$
Давление	паскаль	Pa	Па	$м^{-1} \cdot кг \cdot с^{-2}$
Энергия	джоуль	J	Дж	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2}$
Мощность	ватт	W	Вт	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3}$
Количество электричества	кулон	C	Кл	$с \cdot А$
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$м^{-2} кг^{-1} \cdot с^4 \cdot А^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ω	Ом	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$м^{-2} кг^{-1} \cdot с^3 \cdot А^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	$кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Индуктивность	генри	H	Гн	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	лм	кд · ср
Освещенность	люкс	lx	лк	$м^{-2} \cdot кд \cdot ср$
Активность радионуклида	беккерель	Bq	Бк	$с^{-1}$
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$м^2 \cdot с^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$м^2 \cdot с^{-2}$

gost.e-ecolog.ru