

Приложение № 2

к свидетельству об уполномочивании
на проведение испытаний в целях
утверждения типа средства
измерений или утверждения типа
стандартного образца, работ по
метрологической оценке в сфере
законодательной метрологии

№ 18 от 24.11.2023

На 18 листах

Редакция № 1 от 24.11.2023

ОБЛАСТЬ УПОЛНОМОЧИВАНИЯ НА ПРОВЕДЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В ЦЕЛЯХ УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА ЕДИНИЧНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

№ пункта	Категории средств измерений
1	2
1	Авторефрактокератометры, авторефрактометры
2	Диоптриметры
3	Линейки скиаскопические
4	Наборы пробных очковых линз
5	Периметры настольные
6	Измерители длины рулонных материалов
7	Машины и шаблоны кожемерные
8	Ростомеры медицинские
9	Средства геодезических измерений
10	Средства измерений длины, угла
11	Тонометры офтальмологические
12	Шаблоны путевые контрольные
13	Дозаторы весовые дискретного и непрерывного действия
14	Весы, кроме весов для взвешивания транспортных средств в движении
15	Весы для взвешивания транспортных средств в движении
16	Меры массы, в том числе, используемые совместно с весами
17	Динамометры
18	Измерители адгезии
19	Измерители прочности бетона
20	Ключи динамометрические
21	Машины для испытаний на изгиб, сжатие, растяжение и кручение
22	Твердомеры
23	Твердомеры для резины и пластмассы
24	Барометры
25	Грузопоршневые манометры
26	Измерители артериального давления
27	Манометры

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2
28	Преобразователи давления
29	Калибраторы давления
30	Таксометры
31	Тахографы
32	Тахометры
33	Автоцистерны
34	Вычислители (корректоры) объема газа
35	Дозаторы пипеточные и бутылочные
36	Измерители скорости потока жидкости и газов
37	Меры вместимости стеклянные
38	Меры вместимости металлические (конические меры, мерные кружки)
39	Мерники технические
40	Мерники первого и второго разряда
41	Пурки для определения натуры зерна
42	Расходомеры, расходомеры-счетчики и системы (комплексы) измерения расхода, количества
43	Системы и средства измерения уровня жидкости
44	Системы налива
45	Приборы учёта воды с диаметром условного прохода до 20 мм (индивидуальные)
46	Счетчики воды промышленные с диаметром условного прохода от 20 мм до 150 мм
47	Приборы учёта расхода газа, индивидуальные
48	Топливо-, масло-, газораздаточные колонки
49	Устройства пробоотборные, аспираторы для отбора проб газа и воздуха
50	Средства измерений, приборы учета алкогольной, пищевой спиртосодержащей продукции, пищевой этилового спирта, побочных продуктов спиртовой промышленности (ректификации), оригинальных алкогольных напитков
51	Ротаметры
52	Резервуары для нефти и нефтепродуктов, применяемые при осуществлении торговли и расчетов
53	Вискозиметры динамической и условной вязкости
54	Измерители плотности
55	Анализаторы количественного содержания химических веществ (элементов) в твердых, жидких и газообразных средах
56	Анализаторы физических свойств газов, жидкостей и твердых веществ
57	Анализаторы состава и свойств биологических сред
58	Измерители содержания влаги в твердых, жидких веществах и материалах
59	Измерители содержания компонентов в газовых средах

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2
60	Дымомеры
61	Измерители влажности воздуха и газов
62	Имитаторы электродных систем, иономеры и рН-метры, первичные преобразователи (электроды) всех типов к иономерам, рН-метрам
63	Измерители удельной электрической проводимости растворов
64	Приборы для измерения концентрации паров алкоголя в выдыхаемом воздухе
65	Измерители-регуляторы температуры
66	Калориметры сжигания
67	Комплекты термопреобразователей сопротивления для теплосчётчиков
68	Измерители-регистраторы температуры
69	Термометры манометрические
70	Термометры биметаллические
71	Термометры стеклянные ртутные лабораторные
72	Термометры стеклянные жидкостные
73	Термометры электроконтактные
74	Термопреобразователи сопротивления, в том числе с унифицированным выходным сигналом
75	Термоэлектрические преобразователи, в том числе с унифицированным выходным сигналом
76	Термометры электронные
77	Термометры для измерения температуры тела человека (медицинские) контактные
78	Калибраторы температуры
79	Устройства термостатирующие измерительные
80	Теплосчетчики
81	Вычислители тепловой энергии
82	Преобразователи температуры измерительные
83	Средства измерений оптических и оптико-физических величин
84	Измерители угла вращения плоскости поляризации
85	Измерители показателя преломления твердых тел и жидких веществ
86	Измерители коэффициентов направленного пропускания, оптической плотности, диффузного и зеркального отражения
87	Измерители мутности
88	Измерители напряжения соприкосновения и тока короткого замыкания
89	Измерители параметров устройств защитного отключения
90	Измерители сопротивления, сопротивления заземления, защитного заземления
91	Измерители токов утечки
92	Измерители цепи «фаза-нуль»
93	Измерители напряжения и силы постоянного и переменного тока,

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2
	сопротивления, угла сдвига фаз, мощности, электрической емкости, индуктивности
94	Средства для измерений показателей качества электрической энергии
95	Преобразователи напряжения, силы постоянного и переменного тока, электрической мощности, частоты
96	Счетчики электрической энергии одно- и трехфазные класса точности 0,2S и менее
97	Счетчики электрической энергии одно- и трехфазные класса точности более 0,2S
98	Счетчики электрической энергии постоянного тока
99	Трансформаторы тока измерительные
100	Трансформаторы напряжения измерительные до 220 кВ
101	Трансформаторы напряжения измерительные свыше 220 кВ
102	Установки (стенды) высоковольтные
103	Шунты постоянного тока
104	Измерители интервалов времени
105	Счетчики перемещающихся объектов
106	Приборы учета готовой продукции
107	Измерители параметров формы и спектра сигналов
108	Измерители уровня напряжения сигналов
109	Источники сигналов с калиброванными параметрами
110	Мониторы медицинские
111	Приборы кабельные переносные
112	Сумматоры тарифные электронные
113	Устройства сбора и передачи данных
114	Электрокардиографы
115	Системы холтеровского мониторинга
116	Приборы для измерения суммарного люфта рулевого управления автотранспортных средств
117	Средства для измерений и контроля углов установки колес автомобилей
118	Средства для балансировки автомобильных колес
119	Толщиномеры покрытий магнитные и вихретоковые
120	Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии, тепловой энергии, воды и газа
121	Измерительно-вычислительные комплексы, автоматизированные системы управления технологическим процессом
122	Эталоны (установки) предназначенные для применения при осуществлении метрологической оценки
123	Эталонные меры напряжения, сопротивления, электрической ёмкости и индуктивности
124	Пульсоксиметры

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

№ пункта	Величина	Диапазон измерений	Наилучшие измерительные возможности	
			Наименование показателя точности	Значение и (или) диапазон значений
1	2	3	4	5
1	Длина	От 0,1 до 1000 мм	Абсолютная погрешность Разряд	$\pm 0,16$ мкм 3
		От 0 до 1600 мм	Абсолютная погрешность	$\pm 0,041$ мкм
		От 0 до 50000 мм	Абсолютная погрешность	$\pm [0,3 + 0,15 \cdot (L - 1)]$ мм, где L – длина, м
		От 1 до 99999,9	Относительная погрешность	$\pm 0,3$ %
		От 10 до 250 м	Абсолютная погрешность	$\pm 1,0$ мм
2	Параметры шероховатости, R_a	От 0,02 до 100 мкм	Относительная погрешность	± 4 %
3	Плоскостность и прямолинейность	До 200 мм До 1600 мм До 3000 мм	Класс точности	0 1 2
4	Перпендикулярность	90°, H от 60 до 1000 мм	Абсолютная погрешность Класс точности	$\pm 5,0$ мкм 1
5	Угол	От 0° до 360°	Абсолютная погрешность Относительная погрешность	$\pm 2''$ ± 5 ‰
6	Деформация клейковины	От 0 до 120 условных единиц	Абсолютная погрешность	$\pm 0,5$ условных единиц
7	Оптическая сила	± 25 дптр	Абсолютная погрешность	$\pm 0,06$ дптр
8	Внутриглазное давление	От 0 до 60 мм рт.ст.	Абсолютная погрешность	± 5 мм рт.ст.
9	Масса (измерение)	От 1 мг до 10 кг	Относительная погрешность	$\pm 0,0005$ %
		От 1 мг до 60 кг	Относительная погрешность	$\pm 0,0015$ %
		От 1 мг до 2500 кг	Относительная погрешность	$\pm 0,005$ %

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
		От 10 мг до 200 г	Относительная погрешность	$\pm 0,015 \%$
10	Масса (воспроизведение)	От 1,0 до 1000,0 г	Класс точности Разряд	F ₁ II
		От 10 ⁻⁵ до 20 кг	Класс точности Разряд	F ₂ III
		От 10 ⁻⁶ до 2000 кг	Класс точности Разряд	M ₁ , M ₁₋₂ , M ₂ , M ₃ , IV
11	Сила	От 10 Н до 2500 кН	Относительная погрешность	$\pm 1 \%$
12	Крутящий момент силы	От 5 до 1500 Н·м	Приведенная погрешность	$\pm 1,5 \%$
13	Твердость	От 150 до 450 HB (10/3000)	Относительная погрешность	$\pm 3 \%$
		От 75 до 125 HB (10/1000)		$\pm 4 \%$
		От 375 до 525 HV для шкалы HV5	Относительная погрешность	$\pm 3 \%$
		От 750 до 850 HV для шкалы HV10		$\pm 3 \%$
		От 375 до 525 HV для шкал HV30, HV100		$\pm 2 \%$
		От 20 до 67 HRC От 70 до 93 HRA От 80 до 100 HRB От 40 до 94 HRN От 80 до 100 HRBW	Абсолютная погрешность	$\pm 0,5$ HRC $\pm 1,5$ HRA $\pm 1,0$ HRB $\pm 1,0$ HRN $\pm 1,2$ HRBW
14	Давление, вакуум	От 20 до 70 HRC От 75 до 450 HB От 375 до 850 HV	Относительная погрешность	$\pm 3 \%$
		до 100 условных единиц	Абсолютная погрешность	± 1 условных единиц
		верхний предел измерения 0,06; 0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа Для мановакуумметров: 0,06; 0,15; 0,3; 0,5; 0,9; 1,5; 2,4 МПа	Класс точности	От 0,4 до 4,0

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
		Верхний предел измерения: 0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа	Класс точности	0,15; 0,25; 0,4
15	Давление, вакуум	Верхний предел измерения 0,25 МПа	Класс точности	0,05
		Верхний предел измерения 0,6; 6; 60 МПа 300 мм рт.ст.	Класс точности	0,05 0,2
		От -0,1 до 60 МПа	Приведенная погрешность	$\pm(0,04 \% - 0,5 \%)$
		От -0,095 до 60 МПа	Основная погрешность	$\pm(0,02 \% - 0,2 \%)$
		От 0 до 300 мм рт.ст. Частота пульса от 20 до 220 мин ⁻¹	Абсолютная погрешность Относительная погрешность	± 3 мм рт.ст. $\pm 5 \%$
		Верхний предел измерения от -40 до 4000 Па	Класс точности	1; 1,5; 2,5
		Верхний предел измерения 2400 Па	Класс точности	0,5; 1
		Верхний предел измерения от -60 до 100 кПа	Класс точности	0,4 – 1,5
		Верхний предел измерения от -60 до -100 кПа	Класс точности	0,4 – 4,0
		Верхний предел измерения 100 кПа	Класс точности	0,25; 0,4
		От 7 до 1100 гПа От 5 до 825 мм рт. ст. От -0,095 до 60 МПа	Основная погрешность Класс точности	$\pm(1,1 - 3,3)$ гПа $\pm(0,8 - 2,5)$ мм рт.ст. 0,02–0,4
16	Частота вращения	От 10 до 60000 об/мин	Относительная погрешность	$\pm 0,05 \%$
17	Измерение параметров движения и пройденного пути	Диапазон констант от 500 до 5000000	Абсолютная погрешность Относительная погрешность	$\Delta_{\text{плата}} = \pm 1$ ед. счета $\Delta_{\text{пробег}} = \pm 0,1$ км $\Delta_{\text{часов}} = \pm 60$ с/сутки $\delta_{\text{нач. интервала}} = \pm 1 \%$
18	Параметры	От 0 до 220 км/ч	Абсолютная	± 1 км/ч

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
	движения	До 24 ч До 999999,9 км	погрешность Относительная погрешность	± 2 мин; ± 2 с. ± 1 %
		60, 90, 120 км/ч от 500 до 65500 импульсов	Абсолютная погрешность Относительная погрешность	$\pm 0,002$ км/ч $\pm 0,1$ %
19	Расход и количество жидкостей и газов	Диаметр условного прохода от 3 до 150 мм от 0,003 до 270 м ³ /ч от 3 до 270000 кг/ч	Относительная погрешность	$\pm(0,05\% - 4,0\%)$
		От 18 до 90 м ³ /ч	Относительная погрешность	$\delta_m = \pm 0,25\%$ $\delta_v = \pm 0,15\%$
		Номинальный расход от 0,01 до 1,2 м ³ /ч	относительная погрешность	$\pm 0,5\%$
		Номинальный расход от 1,2 до 7,0 м ³ /ч	Относительная погрешность	$\pm 0,5\%$
20	Расход жидкостей и газов	От 0,016 до 10 м ³ /ч	Относительная погрешность	$\pm(1,5\%; 3\%)$
		От 0,016 до 10 м ³ /ч	Относительная погрешность	$\pm(0,45\%; 0,5\%)$
		Диаметр условного прохода от 3 до 150 мм от 0,003 до 270 м ³ /час от 3 до 270000 кг/час	Относительная погрешность	$\pm(0,05\% - 4,0\%)$
		Диаметр условного прохода до 1500 мм от 0,3 до 80000 м ³ /ч	Относительная погрешность	$\pm 1,0\%$
		D > 12,5 мм 50 мм < D < 1000 мм 0,2 < β < 0,75	Относительная погрешность	По ПК «Расходомер ИСО» V 2.12 и старше
21	Объем жидкостей и газов	Вместимость до 2000 мл Дозирование от 2 до 1000 мкл	Класс точности Относительная погрешность	1,2 $\pm 0,5\%$

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
		До 200 дм ³ 2000 дм ³ Св. 200 до 5000 дм ³ Св. 5000 до 10000 дм ³	Относительная погрешность	±0,02 % ±0,05 % ±0,1 % ±0,2 %
22	Объем жидкостей и газов	Св. 10 до 200 м ³	Относительная погрешность геометрическим методом	±0,13 %
		До 100 м ³	Относительная погрешность объемным методом	±0,20 %
		До 120 л/мин	Относительная погрешность	±0,25 %
23	Натура зерна	1 л	Абсолютная погрешность	±4,0 г
24	Вязкость	От 12 до 200 с	Относительная погрешность	±3 %
		Объем 100 см ³ Диаметр сопла 2 мм, 4 мм, 6 мм	Абсолютная погрешность	±1 см ³ ±0,012 мм ±0,015 мм
25	Вязкость	От 1·10 ⁻³ до 1·10 ⁵ мПа·с	Относительная погрешность	±3 %
		От 0,1 до 100 с	Абсолютная погрешность	±0,3 с
26	Плотность	От 650 до 2000 кг/м ³	Абсолютная погрешность	±(0,05–1,0) кг/м ³
27	Окислительно-восстановительный потенциал, рН	От –2011 до 2011 мВ	Абсолютная погрешность	±(0,1–10,155) мВ
		От 0 до 14 рН От –1999 до 1999 мВ От 0 °С до 100 °С	Абсолютная погрешность	±(0,05–0,2) рН ±1 мВ ±0,5 °С
		От –20 до 20 рН От –3000 до 3000 мВ От –10 °С до 100 °С	Абсолютная погрешность	±0,02 рН ±1 мВ ±0,5 °С
28	Содержание вещества	От 1·10 ⁻³ % до 100 %	Относительная погрешность	±1 %
		Предел обнаружения не более 0,8 мкг/см ³	Среднее квадратическое отклонение	Не более ±5 %

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
		От 0 % до 100 %	Относительное среднее квадратическое отклонение	По площади пиков от 1 % По времени удерживания от 1 % 200/1
29	Содержание вещества	От 0 % до 100 %	Относительное среднее квадратическое отклонение	По площади пиков от 1 % По времени удерживания от 1 % 200/1
		От 0 % до 100 %	Относительное среднее квадратическое отклонение	По площади пиков от 1 % По времени удерживания от 1 % 50/1
30	Массовая доля показателей качества молока, плотность	от 0,5 % до 9 %	Абсолютная погрешность	±0,1 %
	массовая доля жира			
	массовая доля белка	От 1,5 % до 6 %	Абсолютная погрешность	±0,15 %
31	Плотность (молока)	от 1000 до 1040 кг/м ³	Абсолютная погрешность	±0,5 кг/м ³
32	Температура	Температура заморозки от -0,400 °C до -0,650 °C	Абсолютная погрешность	±0,015 °C
33	Кислотность	От 10,0 °T до 18,0 °T От 18,0 °T до 30,0 °T	Абсолютная погрешность	±1,6 °T ±2,5 °T
34	Анализатор общего содержания бактерий и соматических клеток в молоке	От 5 до 20000 бактерий/мл От 100 до 1500 тыс. клеток/мл	Относительная погрешность	±20 % ±20 %
35	Удельная электропроводность	От 1·10 ⁻⁴ до 1·10 ² См/м	Абсолютная погрешность	±(0,03 + 0,02χ) См/м
		От 0 до 10000 мг/дм ³	Приведенная погрешность Абсолютная погрешность	5 % от ДИ ±(0,03 + 0,025C) мг/дм ³

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
36	Состав газообразных сред	От 0,001 % до 100,0 %	Относительная погрешность Абсолютная погрешность	$\pm 2,5 \%$ $\pm 0,0002 \%$
		От 5 % до 100 % нижнего концентрационного предела распространения пламени	Абсолютная погрешность	$\pm 5 \%$
		От 0 до 7000 мг/м ³	Абсолютная погрешность Относительная погрешность Приведенная погрешность	$\pm 0,75 \text{ мг/м}^3$ $\pm 5 \%$ $\pm 5 \%$
		От 5 % до 56 % нижнего концентрационного предела распространения пламени (CH ₄) От 0 % до 2,5 % (H ₂) От 0 до 2 г/м ³ (NH ₃)	Абсолютная погрешность Относительная погрешность Относительная погрешность	$\pm 5 \%$ $\pm 25 \%$ $\pm 20 \%$
37	Объем, расход воздуха	От 100 до 400 см ³ От 0,2 до 120,0 дм ³ /мин	Приведенная погрешность	$\pm 5 \%$
38	Влажность	От 0 % до 100 %	Абсолютная погрешность	$\pm 0,01 \%$
39	Концентрация	От 0 % до 5 % От 10 мкг/л до 100 мг/л	Относительная погрешность	$\pm 5 \%$ От 1 % до 10 % (в зависимости от измеряемой концентрации) Не более $\pm 0,15 \%$
		От 0,002 до 5,000 %	Абсолютная погрешность Относительное среднее квадратическое отклонение	Не более $\pm 10 \%$
		От 3 до 500 мг/кг		
		От 0,0 % O ₂ до 100,0 % O ₂ От 0 до 20,0 мг/дм ³ От 0 до 50 °C	Относительная погрешность Абсолютная погрешность	От 2 % до 5 %; $\pm (0,050 + 0,04C)$ мг/дм ³ $\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
		От 0,35 до 4,70 От 0 до 999 мВ От 5 °С до 50 °С	Абсолютная погрешность	$\pm 0,04$ ± 1 мВ ± 1 °С
		От 0,0001 до 15 мкг/дм ³	Относительная погрешность	± 5 %
40	Концентрация	Предел обнаружения азота не менее 0,1 мг	Относительное среднее квадратическое отклонение Относительная погрешность	± 2 % ± 1 %
		От 0,01 до 100 мг/дм ³	Абсолютная погрешность	$\pm(0,2-2,3)$ мг/дм ³
		Массовая концентрация элементов от 0,001 %	Среднее квадратическое отклонение	$\pm 0,03$ %
		Предел обнаружения от $1 \cdot 10^{-5}$ % до $1 \cdot 10^{-3}$ %	Относительное среднее квадратическое отклонение	± 5 %
		Пределы обнаружения элементов от 0,5 до 200 мкг/дм ³	Относительная погрешность	± 5 %
41	Мутность	От 0,02 до 1000 ЕМФ	Абсолютная погрешность	$\pm(0,02 \text{ ИВ} + 0,01)$ в диапазоне от 0,02 ЕМФ до 10 ЕМФ вкл. $\pm(0,05 \text{ ИВ} + 0,1)$ в диапазоне от 10 ЕМФ до 1000 ЕМФ
42	Температура	От -40 °С до 1200 °С	Абсолютная погрешность	$\pm 0,2$ °С
		От -200 °С до 1600 °С	Класс точности	0,25
		От 0 °С до 160 °С разность температур от 2 °С до 155 °С	Относительная погрешность	$\pm(0,5 + 3\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$ %
		От -50 °С до 650 °С	Класс допуска	АА, А, В, С,
		От -50 °С до 420 °С	Абсолютная погрешность	0,003 °С
43	Тепловая энергия	От 10 до 40 кДж, От 14850 до	Относительная погрешность	$\pm 0,1$ %

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
		15150 Дж/К 9999,99 ГДж	Класс точности	1
44	Температура, относительная влажность воздуха	От 5 % до 90 % От 90 % до 98 % От -40 °C до 110 °C	Абсолютная погрешность	$\pm 1,0 \%$ $\pm 2,0 \%$ $\pm 0,05 \text{ } ^\circ\text{C}$
45	Показатель преломления	От 1,3000 до 1,7000	Абсолютная погрешность	$\pm 0,0001$
	Длина волны, оптическая плотность, коэффициент пропускания	От 190 до 1100 нм От 1 % до 100 % От -0,301 до 3,000 Б	Абсолютная погрешность	$\pm 0,5 \text{ нм}$ $\pm 0,5 \%$ $\pm 0,015 \text{ Б}$
	T	От 1 % до 100 % От 300 до 1000 нм	Абсолютная погрешность	$\pm 0,5 \%$ $\pm 0,5 \text{ нм}$
	N	От 0 % до 100 % От 0 до $\infty \text{ м}^{-1}$	Относительная погрешность Абсолютная погрешность	$\pm 1,0 \%$ $\pm 2,0 \%$ $\pm 0,05 \text{ м}^{-1}$
46	Длина волны, оптическая плотность, коэффициент пропускания	От 185 до 900 нм От 0 до 2 Б	Относительное среднее квадратическое отклонение	$\pm 5 \%$
		От 8000 до 350 см^{-1} Отношение с/ш от 2000 до 12000	Абсолютная погрешность	$\pm (0,05 - 1,0) \text{ см}^{-1}$
	T	От 220 до 1000 нм От 1 % до 100 % От 0 до 2,0 Б	Абсолютная погрешность	$\pm 1 \text{ нм}$ $\pm 1 \%$ $\pm (0,005 + 0,05D) \text{ Б}$
47	Концентрация фенола	От 0,02 до 8,00 мг/дм^3	Абсолютная погрешность	$\pm (0,004 + 0,2C)$ мг/дм^3
48	Угол вращения плоскости поляризации	Угол вращения от -89,99° до 89,99° от -180° до 180° от -130°Z до 130°Z	Абсолютная погрешность	$\pm 0,01^\circ$ $\pm 0,03^\circ\text{Z}$
49	Коэффициент пропускания T	От 0 % до 100 %	Абсолютная погрешность	$\pm 2 \%$
50	Концентрация (содержание веществ), nD	От 0,0 % Brix до 93,0 % Brix от 1,32 до 1,70	Абсолютная погрешность	$\pm 0,06 \%$ Brix $\pm 0,0001$
51	Плотность	От 0,65 до 1,71 г/см^3	Абсолютная погрешность	$\pm 0,0001 \text{ г/см}^3$

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
52	Флуоресценция, концентрация	От 30,52 до 9500 условных единиц От 40 до 40000 нмоль	Относительное среднее квадратическое отклонение Абсолютная погрешность	$\pm 2,0 \%$ ± 100 условных единиц
53	Параметры УЗО	От 10 до 900 мс От 0 до 999 мА	Относительная погрешность	$\pm(1 \% + 1 \text{ е.м.р.})$ $\pm(1 \% + 1 \text{ е.м.р.})$
54	Электрическое сопротивление постоянному току	От $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{12}$ Ом	Класс точности	0,001
	Электрическое сопротивление переменному току	От $1 \cdot 10^{-2}$ до $1,2 \cdot 10^4$ Ом	Класс точности	0,05
55	Напряжение переменного тока (свыше 1000 В)	От 0,2 до 120 кВ	Относительная погрешность	$\pm[0,25 + 0,05 \cdot (X_k/x - 1)] \%$
56	Напряжение постоянного тока (свыше 1000 В)	От 0,2 до 120 кВ	Относительная погрешность	$\pm[0,25 + 0,05 \cdot (X_k/x - 1)] \%$
57	Напряжение постоянного тока	От 0 до 1020 В	Относительная погрешность	$\pm 0,0008 \%$
58	Напряжение переменного тока	От 0 до 1020 В От 10 до $5 \cdot 10^5$ Гц	Относительная погрешность	$\pm 0,015 \%$
59	Сила постоянного тока	От 0 до 30 А	Относительная погрешность	$\pm 0,005 \%$
60	Сила переменного тока	От 0 до 30 А	Относительная погрешность	$\pm 0,005 \%$
		От 10 до $1 \cdot 10^4$ Гц От $5 \cdot 10^{-3}$ до 100 А От 40 до 70 Гц		$\pm 0,03 \%$
61	Сила постоянного и переменного тока (воспроизведение, с катушкой 2, 10, 50 витков)	От 0 до 1500 А От 10 до $1 \cdot 10^4$ Гц	Относительная погрешность	$\pm 0,5 \%$
62	Напряжение постоянного тока	Коэффициент деления 1:10–1:10000 от 0 до 1000 В	Класс точности	0,005
63	Коэффициент масштабного преобразования силы переменного тока	До 5000/5 А 50 Гц	Класс точности	0,2–10 0,2S

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
64	Коэффициент масштабного преобразования напряжения переменного тока	До $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ В До $10000/100$ В 50 Гц	Класс точности	0,2
65	Ёмкость электрическая	От 10^{-9} до 100 мкФ 1 кГц	Относительная погрешность	$\pm 0,15$ %
66	Индуктивность	От 0,1 мкГн до 200 мГн От 1 кГц до 100 кГц	Относительная погрешность	$\pm 0,5$ %
67	Мощность постоянного тока	От 0 до 6 кВт	Класс точности	0,1
68	Мощность и энергия переменного тока (воспроизведение)	От 6 до 576 В От $5 \cdot 10^{-3}$ до 120 А От 40 до 70 Гц	Относительная погрешность	$\pm 0,01$ %
		K_{2U} от 0 до 50 %	Абсолютная погрешность	$\pm 0,05$ %
		K_{0U} от 0 до 50 %	Абсолютная погрешность	$\pm 0,07$ %
		K_U, K_I от 0 % до 49,9 %	Абсолютная погрешность	$\pm 0,01$ %
		$K_{U(n)}, K_{I(n)}$ от 0 % до 49,9 % n от 2 до 40	Абсолютная погрешность	$\pm 0,01$ %
		P_{st} от 0,25 до 10	Относительная погрешность	± 5 %
		Δt_n от 0,02 с	Абсолютная погрешность	$\pm 0,02$ с
		$\Delta t_{пер}$ от 0,02 с	Абсолютная погрешность	$\pm 0,02$ с
		σ_{UP} от 10 % до 100 %	Относительная погрешность	$\pm 10,0$ %
		$K_{перU}$ от 1,10 до 7,99	Относительная погрешность	± 2 %
69	Угол сдвига фаз	От 0° до 360°	Абсолютная погрешность	$\pm 0,03^\circ$
70	Коэффициент мощности ($\cos\varphi$)	От -1,0 до 1,0	Абсолютная погрешность	$\pm 0,001$
71	Частота (измерение)	От 0,005 до $5,5 \cdot 10^9$ Гц	Относительная погрешность	$\pm 1,5 \cdot 10^{-8}$ %
72	Действующее значение силы переменного тока	От 0 до 3000 А	Класс точности	0,02

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
73	Частота (воспроизведение)	От 0,01 Гц до 5 ГГц	Относительная погрешность	$\pm(3 \cdot 10^{-7} \% - 1 \%)$
74	Деление частоты	От 120 до 4500 МГц	Относительная погрешность	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
75	Преобразование частоты	От 1 до 5 ГГц	Относительная погрешность	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
76	Интервалы времени	От $1 \cdot 10^{-8}$ до 99999,9 с	Абсолютная погрешность	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$ с
77	Напряжение переменного тока	От $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ От $1 \cdot 10^{-4}$ до 300 В От 10 до $1 \cdot 10^9$ Гц	Относительная погрешность	$\pm 1 \%$ $\pm 0,5 \%$
78	Измерение параметров сигналов: амплитуда импульса	От 10^{-2} до 100 В	Относительная погрешность	$\pm 1 \%$
79	Полоса пропускания	От 0 до 350 МГц	Неравномерность АЧХ	± 3 дБ
80	Коэффициент гармоник	От 0,03 % до 100 %	Относительная погрешность	$\pm(0,03 K_m + 0,03) \%$
81	Период следования калибрационных меток	От 0,1 до 300 км	Относительная погрешность	$\pm 1 \%$
82	Параметры, влияющие на безопасность эксплуатации транспортных средств	Избыточная масса (дисбаланс) балансирующего колеса от 0 до 400 г Значение углового отклонения избыточной массы (дисбаланса) балансирующего колеса от вертикальной оси, проходящей через центр вала от 1° до 90° Порог чувствительности от 1 до 25 г	Абсолютная погрешность	$\pm(0,1 \cdot M_{гр.})$ г От $\pm 1,0$ до $\pm 10,0$ г
83	Параметры, влияющие на безопасность эксплуатации транспортных	Сходимость от -5 до 1 мм Угол развала от -2° до 8° Угол наклона	Абсолютная погрешность	$\pm 0,5$ мм $\pm 10'$

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
	средств	от -3° до 13° Угол поворота от 0° до 40°		$\pm 15'$
		От 0° до 30°	Абсолютная погрешность	$\pm 30'$
		От 0 до 100 мм	Абсолютная погрешность	$\pm 1^{\circ}$
84	Параметры неразрушающего контроля	Толщина покрытий от 10 до 120000 мкм	Абсолютная погрешность	$\pm (1 + 0,01x)$ мкм
85	Электрическая энергия	от 0 до ∞ кВт·ч	Относительная погрешность	$\pm 0,1 \%$
86	Количество единиц счета	от 0 до 99 999 999 шт.	Относительная погрешность	$\pm 0,01 \%$
87	Длина Объем Температура	До 30 м по уровню 1000 кг/м^3 По плотности от -50°C до 50°C	Абсолютная погрешность	$\pm 0,4 \text{ мм}$ $\pm 0,75 \text{ кг/м}^3$ $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$
88	Расход (производитель- ность)	От 18 до $90 \text{ м}^3/\text{ч}$	Относительная погрешность	$\delta_m = \pm 0,25 \%$ $\delta_v = \pm 0,15 \%$
89	Температура	От 0°C до 1300°C	Относительная погрешность	$\pm 0,1 \%$
90	Частота	От 0,005 до $1,5 \cdot 10^9$ Гц	Относительная погрешность	$\pm 1,5 \cdot 10^{-8}$
91	Концентрация алкоголя в выдыхаемом воздухе	От 90 до 225 мг/м^3 От 225 до 1350 мг/м^3 От 0,2 ‰ до 3,0 ‰ От 0 до 0,5 мг/л; От 0,5 до 0,95 мг/л	Приведенная погрешность Относительная погрешность Абсолютная погрешность Относительная погрешность	$\pm 15,0 \%$ $\pm 15,0 \%$ $\pm 0,05 \text{ мг/л}$ $\pm 10 \%$
92	Свойство биологических сред	Время коагуляции от 5 до 600 с; от 5 % до 100 %	Абсолютная погрешность	$\pm 0,2 \text{ с}$ $\pm 1 \%$
93	Состав биологических сред	От 0 до 2 Б	Относительное среднее квадратическое отклонение	От 2,5 % до 10 %
		От 0 % до 100 % в единицах измеряемой	Относительное среднее квадратическое	$\pm 0,1 \%$

Приложение № 2 к свидетельству об уполномочивании на проведение испытаний в целях утверждения типа средства измерений или утверждения типа стандартного образца, работ по метрологической оценке в сфере законодательной метрологии № 18 от 24.11.2023, редакция № 1 от 24.11.2022

1	2	3	4	5
		величины	отклонение	
		Билирубин от 0 до 0,8 Б	Абсолютная погрешность	$\pm(0,005 + 0,05D)$ Б
		Глюкоза от 2 до 20 ммоль/л Лактат от 2 до 20 ммоль/л	Относительная погрешность	$\pm 11,0 \%$
		ПТ-УФ от 10 до 50 с АЧТВ от 24 до 76 с ТВ от 10 до 23 с	Относительное среднее квадратическое отклонение	$\pm 3 \%$
		от 4,0 % до 14,0 % гликированного гемоглобина	Относительное среднее квадратическое отклонение	$\pm 3 \%$
94	Частота дыхания	От 0 до 150 мин ⁻¹	Относительная погрешность	$\pm 5 \%$
95	Частота сердечных сокращений	От 10 до 360 мин ⁻¹	Относительная погрешность	$\pm 1 \%$
96	Частота пульса	От 30 до 300 мин ⁻¹	Абсолютная погрешность	± 1 мин ⁻¹
97	Температура тела	От 30 °С до 42 °С	Абсолютная погрешность	$\pm 0,1$ °С
98	Сатурация SpO ₂	От 30 % до 100 %	Абсолютная погрешность	$\pm 1 \%$
99	Артериальное давление	От 0 до 400 мм рт.ст.	Приведенная погрешность	$\pm(0,005 P + 0,5)$ мм рт.ст.

№ пункта	Наименования воздействующих факторов при экспериментальных исследованиях технических характеристик средств измерений	Диапазоны воспроизведения воздействующих факторов, а также значения их показателей точности (при наличии)
1	2	3
1	Температура	От -42 °С до 190 °С Абсолютная погрешность ± 1 °С
2	Относительная влажность	От 5 % до 98 % Абсолютная погрешность $\pm 3 \%$