

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 16 ноября 2020 г. N 1847

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ
ИЗМЕРЕНИЙ, ОТНОСЯЩИХСЯ К СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Список изменяющих документов
(в ред. [Постановления](#) Правительства РФ от 07.02.2023 N 170)

В соответствии с [частью 5 статьи 5](#) Федерального закона "Об обеспечении единства измерений" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемый [перечень](#) измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, согласно приложению.

КонсультантПлюс: примечание.
С 01.09.2024 п. 2 излагается в новой редакции ([Постановление](#) Правительства РФ от 17.07.2023 N 1155).

2. Установить, что актуализация [перечня](#), утвержденного настоящим постановлением, осуществляется на основании предложений Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, подготовленных совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти.

3. Настоящее постановление вступает в силу с 1 января 2021 г. и действует до 1 января 2027 г.

Председатель Правительства
Российской Федерации
М.МИШУСТИН

Утвержден
постановлением Правительства
Российской Федерации
от 16 ноября 2020 г. N 1847

КонсультантПлюс: примечание.
С 01.09.2024 в перечень вносятся изменения ([Постановление](#) Правительства РФ от 17.07.2023 N 1155).

ПЕРЕЧЕНЬ
ИЗМЕРЕНИЙ, ОТНОСЯЩИХСЯ К СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ <*>

Список изменяющих документов
(в ред. [Постановления](#) Правительства РФ от 07.02.2023 N 170)

Наименование вида измерения	Обязательные метрологические требования к измерениям	
	диапазон измерений	пределы допускаемой погрешности измерений
1. Измерения при осуществлении деятельности в области здравоохранения		
1.1.	Измерение температуры тела человека контактным методом	от 32 до 42 °С вкл. +/- 0,1 °С
1.2.	Измерение веса (массы) человека	от 0,5 до 15 кг вкл. +/- 0,01 кг
		свыше 15 до 150 кг +/- 0,1 кг
1.3.	Измерение роста человека	от 300 до 2000 мм +/- 5 мм
1.4.	Измерение силы, развиваемой какой-либо группой мышц человека	от 5 до 500 даН +/- 5%
1.5.	Измерение дозированной по мощности физической нагрузки	от 7 до 100 Вт вкл. +/- 2%
		свыше 100 до 500 Вт вкл. +/- 3%
		свыше 500 до 1000 Вт +/- 5%
1.6.	Измерение артериального давления крови (неинвазивное)	от 40 до 250 мм рт. ст. +/- 3 мм рт. ст.
1.7.	Измерение объема выдыхаемого (выдыхаемого) воздуха	от 0,2 до 8,0 л +/- 3%
1.8.	Измерение объемных расходов воздуха при дыхании	от 0,4 до 12,0 л/с +/- 5%
1.9.	Измерение процентного содержания кислорода во вдыхаемом(ой) и (или) выдыхаемом(ой) воздухе или искусственной газовой дыхательной смеси в нормобарических условиях	от 5 до 25% вкл. +/- 1%
		свыше 25 до 100% +/- 3%
1.10.	Измерение процентного содержания диоксида углерода (углекислого газа) во вдыхаемом(ой) и (или) выдыхаемом(ой) воздухе или искусственной газовой дыхательной смеси в нормобарических условиях	от 0 до 4% вкл. +/- 0,01%
		свыше 4 до 15% +/- 0,5%
1.11.	Измерение массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе	от 0 до 0,5 мг/л вкл. +/- 0,05 мг/л
		свыше 0,5 до 0,95 мг/л +/- 10%
1.12.	Измерение оптико-физических характеристик наборов пробных очковых линз	оптическая сила от минус 20 до 20 дптр $\pm(0,06 \div 0,25)$ дптр

		призматическое действие от 0,5 до 10 дптр	$\pm(0,2 \div 0,3)$ дптр
1.13.	Измерение интенсивности тестовых тональных звуковых сигналов различной частоты при воздушном и костном звукопроведении	от 125 до 4000 Гц вкл. свыше 4000 до 8000 Гц	+/- 3 дБ +/- 5 дБ
1.14.	Измерения при лучевой терапии поглощенной дозы в воде, поглощенной дозы в биологической ткани, кермы в воздухе:		
	при внешнем облучении	от $5 \cdot 10^{-1}$ до 10 Гр	+/- 3%
	при внутритканевом и полостном облучении	от $5 \cdot 10^{-1}$ до 10 Гр	+/- 5%
1.15.	Измерения при рентгенодиагностических исследованиях:		
	поглощенной дозы в воде, поглощенной дозы в биологической ткани, кермы в воздухе	от $5 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-1}$ Гр	+/- 15%
	произведения дозы (кермы в воздухе) на площадь	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 10 Гр · м ²	+/- 15%
	произведения дозы (кермы в воздухе) на длину для компьютерной томографии	от $3 \cdot 10^{-5}$ до 50 Гр · см	+/- 15%
1.16.	Измерение мощностей амбиентного и направленного эквивалентов доз на рабочих местах персонала и индивидуального эквивалента дозы для персонала	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 10 Зв	+/- 20%
1.17.	Измерение активности радионуклидов в препаратах, применяемых для микробиологических исследований, диагностики и лечения заболеваний	от 10^3 до 10^{10} Бк	+/- 10%
1.18.	Измерение значений оптической плотности (ОП) с последующим пересчетом измеренного значения в необходимый параметр в соответствии с методикой исследования	от 0 до 2 ед. ОП вкл. св. 2 до 4 ед. ОП	+/- 0,06 ед. ОП +/- 0,6 ед. ОП
2. Измерения при осуществлении ветеринарной деятельности			
2.1.	Измерение массы животного	от 0,01 до 2000 кг	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \div 60)$ кг
2.2.	Измерение размеров животного	от 0,01 до 3 м	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \div 0,5)$ м

2.3.	Измерение относительной влажности	от 5 до 98%	$\pm(1 \div 3)\%$
2.4.	Измерение температуры различных сред контактным способом	от минус 80 до 800 °C	$\pm(1 \div 5) \text{ } ^\circ\text{C}$
2.5.	Измерение атмосферного давления	от 600 до 1100 гПа	+/- 0,3 гПа
2.6.	Измерение температуры различных сред неконтактным способом	от минус 50 до 150 °C	$\pm(0,1 \div 5) \text{ } ^\circ\text{C}$
2.7.	Измерение массы веществ и материалов, а также тест-систем (лабораторных животных) в испытательных лабораториях	от $2 \cdot 10^{-6}$ до 50 кг	$\pm(2 \cdot 10^{-8} \div 0,3) \text{ кг}$
2.8.	Измерение времени	от 1 до $1 \cdot 10^6$ с	+/- 2%
2.9.	Измерение объема дозирования	от 0,01 до 10000 мкл	$\pm(1,5 \div 8)\%$
2.10.	Измерение плотности жидких сред	от 700 до 1840 кг/м ³	+/- 1 кг/м ³
2.11.	Измерение содержания веществ в различных средах, в том числе биологических пробах и лекарственных средствах для животных, методами:		
2.11.1.	Хромато-масс-спектрометрия	от $5 \cdot 10^{-9}$ до 80%	$\pm(10 \div 50)\%$
		от 1 до 1200 а.е.м.	$\pm(0,1 \div 1) \text{ а.е.м.}$
2.11.2.	Хроматография	от $1 \cdot 10^{-5}$ до 80%	$\pm(4 \div 30)\%$
2.11.3.	Атомная абсорбция	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 90%	$\pm(5 \div 35)\%$
2.11.4.	Спектрофотометрия	от 0,1 до 80%	$\pm(5 \div 25)\%$
2.11.5.	Титриметрия	от 0,1 до 80 %	$\pm(2 \div 5)\%$
2.11.6.	Рефрактометрия	от 1 до 80%	$\pm(5 \div 10)\%$
2.11.7.	Потенциометрия	от минус 4 до 20 ед. рН (ед. рХ)	$\pm(0,03 \div 0,3) \text{ ед. рН (ед. рХ)}$
2.11.8.	Вольтамперометрия	от 0,02 до 10000 мкг/дм ³	+/- 25%
2.11.9.	Кондуктометрия	от $0,1 \cdot 10^{-6}$ до 199,9 мСм/м	$\pm(0,5 \div 10)\%$
2.11.10.	Флуориметрия	от 0 до 1 мг/дм ³	$\pm(1 \div 10)\%$

2.11.11.	Измерение удельной активности радионуклидов в пробах	от 3 до $5 \cdot 10^4$ Бк/кг	$\pm(10 \div 50)\%$
2.11.12.	Измерение мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ Зв/ч	$\pm(10 \div 30)\%$
2.12.	Определение состава и свойств веществ и биологических материалов биологическими методами:		
2.12.1.	Вирусологический	от 10^{-1} до 10^{-10} ЭИД ₅₀	$\pm 0,5 \lg$ ЭИД ₅₀
2.12.2.	ПЦР-анализ	от 0,03 до 100%	не более 25%
2.12.3.	Ферментный	от 0,1 до 100%	$\pm(5 \div 10)\%$
2.12.4.	Микробиологический:		
2.12.5.	Количество действующего вещества	от 10 до 10^{10} КОЕ/г (см ³)	$\pm 10\%$
2.12.6.	Микробиологическая чистота	от 1 до 300 КОЕ/г (см ³)	$\pm 10\%$
2.12.7.	Иммуноферментный	от 10^{-13} до 100%	$\pm(5 \div 10)\%$
2.13.	Определение состава и свойств веществ и биологических материалов микроскопическим методом:		
2.13.1.	Определение дрожжей	не более 300 КОЕ/г	$\pm 10\%$
2.13.2.	Определение плесени	не более 500 КОЕ/г	$\pm 10\%$
2.14.	Измерение физиологических параметров:		
2.14.1.	Частота пульса	от 28 до 340 мин ⁻¹	$\pm 5\%$
2.14.2.	Температура тела	от 37,5 до 44 °С	$\pm 0,5$ °С
2.14.3.	Частота дыхания	от 8 до 150 мин ⁻¹	$\pm 15\%$
2.14.4.	Артериальное давление	от 0 до 150 мм рт. ст.	± 3 мм рт. ст.
		от 150 до 300 мм рт. ст.	$\pm 2\%$
2.14.5.	Офтальмологические показатели	от 125 до 16000 Гц	$\pm 1\%$
		от минус 10 до 120 дБ	$\pm(3 \div 5)$ дБ
		суммарный коэффициент гармоник	$\pm(2 \div 5)\%$

3. Измерения при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды

3.1.	Измерение массовой концентрации органических и неорганических веществ:		
3.1.1.	В атмосферном воздухе для стойких органических загрязнителей, полициклических ароматических углеводородов, летучих органических соединений	от 10^{-10} до 10^{-7} мг/м ³	$\pm(25 \div 72)\%$
3.1.2.	В атмосферном воздухе	от 10^{-7} до 2000 мг/м ³	$\pm(10 \div 25)\%$
3.1.3.	В промышленных выбросах в атмосферу	от 10^{-7} до 100000 мг/м ³	$\pm(8 \div 35)\%$
3.1.4.	В атмосферных осадках	от $0,5 \cdot 10^{-9}$ до 50000 мг/дм ³	$\pm(5 \div 80)\%$
3.1.5.	В поверхностных и подземных водах	от $5 \cdot 10^{-10}$ до 10^5 мг/дм ³	$\pm(3 \div 80)\%$ (предельно допустимая погрешность измерений для значения 0,5 предельно допустимой концентрации (ПДК) не должна превышать 1,2 δ)
3.1.6.	В морских водах	от 10^{-7} до 50 мг/дм ³	$\pm(3 \div 80)\%$ (предельно допустимая погрешность измерений для значения 0,5 ПДК не должна превышать 1,2 δ)
3.1.7.	В сточных водах	от $0,5 \cdot 10^{-9}$ до 10^5 мг/дм ³	$\pm(5 \div 80)\%$
3.2.	Измерение массовой доли (концентрации) органических и неорганических веществ:		
3.2.1.	В почвах, грунтах	от 10^{-6} до 10^6 мг/кг	$\pm(5 \div 80)\%$
3.2.2.	В отходах	от 10^{-6} до 10^6 мг/кг	$\pm(5 \div 80)\%$
3.3.	Измерение мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения	от 10^{-7} до 10^{-1} Зв/ч	$\pm(20 \div 60)\%$
3.4.	Измерение плотности выпадений радионуклидов из атмосферы на подстилающую поверхность за сутки, месяц, квартал, год:		
3.4.1.	Суммарная бета-активность радиоактивных атмосферных выпадений	от 0,4 до $2 \cdot 10^3$ Бк/м ² сут.	$\pm(15 \div 60)\%$
3.4.2.	Выпадения гамма-излучающих радионуклидов (гамма-спектрометрия)	от 0,15 до 10^4 Бк/(м ² сут.)	$\pm(15 \div 60)\%$

3.5.	Измерение удельной и объемной активности радионуклидов в пробах окружающей среды:		
3.5.1.	В атмосферном воздухе:		
3.5.1.1.	Суммарная объемная бета-активность радионуклидов	от $5 \cdot 10^{-6}$ до $4 \cdot 10^4$ Бк/м ³	$\pm(15 \div 60)\%$
3.5.1.2.	Объемная активность гамма-излучающих радионуклидов (гамма-спектрометрия)	от $2 \cdot 10^{-7}$ до 10^4 Бк/м ³	$\pm(15 \div 60)\%$
3.5.1.3.	Объемная активность альфа-излучающих радионуклидов (изотопы плутония, радиоизотопный анализ)	от 10^{-9} до 10^5 Бк/м ³	$\pm(15 \div 50)\%$
3.5.1.4.	Объемная активность бета-излучающих радионуклидов (изотопы стронция)	от $1,0 \cdot 10^{-5}$ до 10^5 Бк/м ³	$\pm(15 \div 50)\%$
3.5.2.	В поверхностных и морских водах, в снеге (талая вода):		
3.5.2.1.	Суммарная удельная альфа-активность	от 0,02 до $5 \cdot 10^2$ Бк/кг	$\pm(15 \div 50)\%$
3.5.2.2.	Суммарная удельная бета-активность	от 0,1 до $5 \cdot 10^3$ Бк/кг	$\pm(15 \div 50)\%$
3.5.2.3.	Удельная активность гамма-излучающих радионуклидов	от $2 \cdot 10^{-3}$ до 10^6 Бк/кг	$\pm(15 \div 40)\%$
3.5.2.4.	Удельная активность бета-излучающих радионуклидов (изотопы стронция)	от 0,02 до 10^7 Бк/кг	$\pm(15 \div 50)\%$
3.5.2.5.	Удельная активность альфа-излучающих радионуклидов (изотопы плутония)	от 0,02 до 100 Бк/кг	$\pm(15 \div 60)\%$
3.5.2.6.	Удельная активность трития (включая осадки) с изотопным обогащением	от 0,05 до 10^7 Бк/кг	$\pm(12 \div 60)\%$
3.5.3.	В почве и донных отложениях:		
3.5.3.1.	Удельная активность гамма-излучающих радионуклидов	от 0,1 до 10^6 Бк/кг	$\pm(15 \div 60)\%$
3.5.3.2.	Удельная активность бета-излучающих радионуклидов (изотопы стронция)	от 0,02 до 10^7 Бк/кг	$\pm(15 \div 50)\%$
3.5.3.3.	Удельная активность альфа-излучающих радионуклидов (изотопы плутония)	от 0,02 до 100 Бк/кг	$\pm(15 \div 60)\%$
3.5.4.	В наземной и водной биоте (на килограмм сырой массы):		

3.5.4.1.	Удельная активность гамма-излучающих радионуклидов	от 0,2 до 10 ⁶ Бк/кг	±(20 ÷ 50)%
3.5.4.2.	Удельная активность альфа-излучающих радионуклидов (изотопы плутония)	от 0,02 до 100 Бк/кг	±(15 ÷ 60)%
3.5.4.3.	Удельная активность бета-излучающих радионуклидов (изотопы стронция)	от 0,02 до 10 ⁷ Бк/кг	±(15 ÷ 50)%
3.6.	Измерение массы вещества	от 10 ⁻⁶ до 10000 г	±(1 ÷ 5)%
3.7.	Измерение объемов пробы	от 10 ⁻⁶ до 10 ⁶ м ³	+/- 5%
3.8.	Измерение времени	от 1 до 3 · 10 ⁶ с	+/- 2%
3.9.	Измерение температуры:		
	атмосферный воздух	от минус 50 до 60 °С	+/- 1,0 °С
	промышленные выбросы (сбросы), почвы	от минус 50 до 1300 °С	±(0,5 ÷ 10)% ±(0,3 ÷ 5) °С
3.10.	Измерение скорости газопылевых потоков	от 0,5 до 100 м/с	±(4 ÷ 25)%
3.11.	Измерение скорости воздушных потоков технических устройств	от 0,1 до 25 м/с	±(0,1 ÷ 3) м/с
3.12.	Измерение относительной влажности атмосферного воздуха	от 10 до 98%	±(2 ÷ 10)%
3.13.	Измерение давления:		
	атмосферного воздуха	от 600 до 1100 гПа	+/- 0,3 гПа
	промышленные выбросы	от 40 до 110 кПа	±(0,1 ÷ 3) кПа (при температуре от 0 до 60 °С) +/- 1 кПа (при температуре от минус 20 до 0 °С)
3.14.	Измерение кислотности почв, воды (водородный показатель), атмосферных осадков	от 1 до 14 ед. рН	±(0,05 ÷ 0,2) ед. рН
3.15.	Измерение удельной электропроводности (почв, воды, атмосферных осадков)	от 2 до 10000 мкСм/см	±(5 ÷ 20)%
3.16.	Измерение влажности почв, грунтов, илов, осадков сточных вод, отходов	от 0,05 до 99%	±(5 ÷ 10)%
3.17.	Измерение скорости ветра	от 0,1 до 60 м/с	+/- (0,3 + 0,05 · V), где V - значение скорости, м/с
3.18.	Измерение направления ветра	от 0 до 360°	+/- 10°

3.19.	Измерение зольности почв, грунтов, илов, осадков сточных вод, отходов	от 1 до 100%	$\pm(1 \div 5)\%$
3.20.	Измерение шума: уровень звука (эквивалентный уровень звука, максимальный уровень звука)	от 18 до 150 дБ отн. 20 мкПа	+/- 1,5 дБ
3.21.	Измерение напряженности электрического поля (промышленная частота 50 Гц)	от 0,01 до 100 кВ/м	$\pm(10 \div 20)\%$

4. Измерения при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда

4.1.	Измерение температуры воздуха при специальной оценке условий труда	от минус 30 до 50 °С	+/- 1 °С
4.2.	Измерение относительной влажности воздуха при специальной оценке условий труда	от 5 до 90%	+/- 5%
4.3.	Измерение скорости движения воздуха	от 0,05 до 1 м/с	+/- 0,1 м/с
4.4.	Измерение интенсивности и экспозиционной дозы инфракрасного излучения	от 10 до 500 Вт/м ²	$\pm(8 \div 10)\%$
		от 50 до 2000 Вт·ч	$\pm(8 \div 10)\%$
4.5.	Измерение напряженности электрического поля (промышленная частота 50 Гц)	от 0,05 до 25 кВ/м	+/- 20%
4.6.	Измерение напряженности магнитного поля (промышленная частота 50 Гц)	от 80 до 6400 А/м	+/- 20%
4.7.	Измерение напряженности электрического поля:		
	в диапазоне частот от 0,01 до 0,03 МГц	от 150 до 5000 В/м	+/- 30%
	в диапазоне частот от 0,03 до 3 МГц	от 5 до 500 В/м	+/- 30%
	в диапазоне частот от 3 до 30 МГц	от 3 до 300 В/м	+/- 30%
	в диапазоне частот от 30 до 50 МГц	от 1 до 80 В/м	+/- 30%
	в диапазоне частот от 50 до 300 МГц	от 1 до 80 В/м	+/- 30%
4.8.	Измерение напряженности магнитного поля:		
	в диапазоне частот от 0,03 до 3 МГц	от 1,0 до 50 А/м	+/- 30%
	в диапазоне частот от 30 до 50 МГц	от 0,1 до 3 А/м	+/- 30%
4.9.	Измерение плотности потока энергии	от 1 до 5000 мкВт/см ²	$\pm(2 \div 3)$ дБ

электромагнитных излучений радиочастотного диапазона в диапазоне частот от 300 МГц до 300 ГГц		
4.10.	Измерение максимального амплитудного значения напряженности электрического поля в импульсе	от 0,1 до 100 кВ/м +/- 20%
4.11.	Измерение длительности импульса напряженности импульсного электрического поля	от 1 до 1000 нс +/- 20%
4.12.	Измерение длительности фронта импульса напряженности импульсного электрического поля	от 0,1 до 50 нс +/- 20%
4.13.	Измерение общего количества электромагнитных импульсов напряженности импульсного электрического поля в течение интервала рабочего времени	более одного импульса +/- 1 импульс
4.14.	Измерение напряженности электростатического поля	от 6 до 300 кВ/м +/- 15%
4.15.	Измерение напряженности постоянного магнитного поля/измерение индукции постоянного магнитного поля (в том числе для расчета коэффициента ослабления геомагнитного поля)	для постоянного магнитного поля от 2,4 до 160 кА/м/от 3 до 200 мТл +/- 20%
		для геомагнитного поля от 0,3 до 200 А/м/от 0,375 до 250 мкТл +/- 20%
4.16.	Измерение интенсивности источников УФ излучения в диапазонах длин волн от 200 до 400 нм	от 0,001 до 200 Вт/м ² +/- 10%
4.17.	Измерение энергетической освещенности в диапазонах длин волн:	от 400 до 315 нм (УФ-А) от 0,1 до 200 Вт/м ² +/- 10%
		от 315 до 280 нм (УФ-В) от 0,01 до 20 Вт/м ² +/- 10%
		от 280 до 200 нм (УФ-С) от 0,001 до 20 Вт/м ² +/- 10%
4.18.	Измерение энергетической экспозиции лазерного излучения в диапазоне длин волн:	от 0,18 до 0,38 мкм от 10 до 1 · 10 ⁴ Дж/м ² +/- 25% (для излучений с известными параметрами)
		от 0,38 до 1,4 мкм от 1 · 10 ⁻⁴ до 1 Дж/м ² +/- 45% (для излучений с неизвестными параметрами)

	от 1,4 до 20 мкм	от 10 до $1 \cdot 10^4$ Дж/м ²	
4.19.	Измерение облученности глаз и кожи при воздействии лазерного излучения в диапазоне длин волн:		
	от 0,18 до 0,38 мкм	от 10^2 до $1 \cdot 10^4$ Вт/м ²	+/- 25% (для излучений с известными параметрами)
	от 0,38 до 1,4 мкм	от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^2$ Вт/м ²	+/- 45% (для излучений с неизвестными параметрами)
	от 1,4 до 20 мкм	от $1 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^4$ Вт/м ²	
4.20.	Измерение мощности амбиентного эквивалента дозы:		
	фотонного излучения	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 5 Зв/ч	$\pm(15 \div 50)\%$
	нейтронного излучения	от $5 \cdot 10^{-8}$ до 2 Зв/ч	$\pm(40 \div 80)\%$
4.21.	Измерение индивидуального эквивалента дозы:		
	фотонного излучения	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 1 Зв	$\pm(30 \div 50)\%$
	нейтронного излучения	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 1 Зв	$\pm(50 \div 90)\%$
4.22.	Измерение плотности потока альфа-излучения	от 0,5 до $5 \cdot 10^6$ мин ⁻¹ · см ⁻²	$\pm(20 \div 50)\%$
4.23.	Измерение плотности потока бета-излучения	от 5 до 10^8 мин ⁻¹ см ⁻²	$\pm(20 \div 50)\%$
4.24.	Измерение удельной активности материалов и объектов окружающей среды	от 1 до 10^{10} Бк/кг	$\pm(15 \div 60)\%$
4.25.	Измерение объемной активности радиоактивных аэрозолей	от 0,1 до 10^4 Бк/м ³	$\pm(30 \div 60)\%$
4.26.	Измерение объемной активности радиоактивных газов, в том числе радон и торон	от 10 до 10^4 Бк/м ³	$\pm(30 \div 60)\%$
4.27.	Измерение активности радионуклидов во всем теле, органах и тканях	от 40 до 10^8 Бк	$\pm(30 \div 60)\%$
4.28.	Измерение уровней звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц	от 25 до 140 дБ	+/- 1 дБ

4.29.	Измерение уровня звука	от 25 до 140 дБ	+/- 1 дБ
4.30.	Измерение эквивалентного уровня звука	от 25 до 140 дБ	+/- 1 дБ
4.31.	Измерение максимального уровня звука	от 25 до 140 дБ	+/- 1 дБ
4.32.	Измерение общего уровня звукового давления инфразвука	от 50 до 120 дБ	+/- 1 дБ
4.33.	Измерение эквивалентного (по энергии) общего (линейного) уровня звукового давления инфразвука	от 50 до 120 дБ	+/- 1 дБ
4.34.	Измерение уровней звукового давления инфразвука в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8, 16 или в 1/3 октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами: 1,6; 2; 2,5; 3,15; 4; 5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20 Гц	от 50 до 120 дБ	+/- 1 дБ
4.35.	Измерение уровней звукового давления в 1/3 октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100 кГц ультразвука воздушного	от 70 до 120 дБ	+/- 1 дБ
4.36.	Измерение средних квадратических значений виброускорения или логарифмических уровней в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами: 8; 16; 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000 Гц при оценке локальной вибрации	от 0,1 до 300 м/с ² от 100 до 170 дБ	+/- 1% +/- 1 дБ
4.37.	Измерение средних квадратических значений виброускорения или логарифмических уровней в октавных или 1/3 октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами: 0,8; 1; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5; 40,0; 50,0; 63,0; 80,0 Гц при оценке общей вибрации	от 0,001 до 30 м/с ² от 60 до 150 дБ	+/- 1% +/- 1 дБ
4.38.	Измерение освещенности рабочей поверхности	от 1 до 20000 лк	+/- 15%
4.39.	Измерение яркости	от 1 до 200000 кд/м ²	+/- 10%
4.40.	Измерение коэффициента пульсации освещенности	от 1 до 100%	+/- 10%
4.41.	Измерение напряжения в сети освещения (при оценке параметров световой среды)	от 5 до 380 В (для сетей переменного тока)	+/- 10%

		от 2,4 до 380 В (для сетей постоянного тока)	+/- 10%
4.42.	Измерение длительности интервалов времени	от 1 до 3600 с	$\pm(2 \div 10)\%$
4.43.	Измерение массовой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны	должно быть обеспечено избирательное измерение концентрации вредного вещества в присутствии сопутствующих компонентов на уровне $\leq 0,5$ ПДК, мг/м ³	$\pm(15 \div 35)\%$ (при единичных измерениях, при однократном отборе проб)
4.44.	Измерение расхода воздуха при отборе проб воздуха рабочей зоны	от 0,1 до значения, установленного в аттестованной методике измерений, дм ³ /мин	+/- 10%
4.45.	Измерение массовой концентрации твердых веществ в пробах воздуха рабочей зоны	должно быть обеспечено измерение концентрации твердых веществ (общая пыль, РМ-10, РМ-2.5, РМ-1) на уровне $\leq 0,5$ ПДК, мг/м ³	+/- 25% (при единичных измерениях, при однократном отборе проб)
4.46.	Измерение напряжения и тока утечки при обеспечении электробезопасности	от 12 до 120 В от 0,25 до 500 мА	+/- 20% +/- 20%
4.47.	Измерение напряжения и силы тока при контроле электрической прочности изоляции средств защиты в низковольтных распределительных сетях	от 1000 до 7500 В от 1 до 7,5 мА	+/- 30% +/- 30%
4.48.	Измерение электрического сопротивления при контроле параметров:		
	заземления	от 0,05 до 300 Ом	+/- 30%
	электроизоляции	не менее $0,5 \cdot 10^6$ Ом	+/- 30%
4.49.	Измерение напряжений прикосновения и токов короткого замыкания	от 0 до 50 В от 10^{-2} до 10^5 А	+/- 20% +/- 20%
4.50.	Измерение барометрического давления при специальной оценке условий труда	от 600 до 900 мм рт. ст. от 80 до 120 кПа	+/- 0,2%
4.51.	Измерение давления:		
	в пневматических системах	более 1 МПа	+/- 4%
	в гидравлических системах (за исключением	более 10 МПа	+/- 4%

технологических трубопроводов и
оборудования для транспорта
энергоресурсов)

5. Измерения при осуществлении торговли, выполнении работ по расфасовке товаров

5.1. При осуществлении торговли

5.1.1.	Измерение линейных размеров товаров в розничной торговле	до 10 см вкл.	+/- 0,1 мм
		свыше 10 см до 1 м вкл.	+/- 1 мм
		свыше 1 до 10 м вкл.	+/- 2,2 мм
		свыше 10 м	+/- 0,25%
5.1.2.	Измерение массы (объема) при торговле и товарообменных операциях	от 10 г (мл) до 100 г (мл) вкл.	+/- 0,2 г (мл)
		свыше 100 г (мл) до 500 г (мл) вкл.	+/- 0,4 г (мл)
		свыше 500 г (мл) до 2000 г (мл) вкл.	+/- 1 г (мл)
		свыше 2000 г (мл) до 10000 г (мл) вкл.	+/- 5 г (мл)
		свыше 10000 г (мл) до 50000 г (мл) вкл.	+/- 50 г (мл)
		свыше 50000 г (мл) до 100000 г (мл) вкл.	+/- 100 г (мл)

5.2. При выполнении работ по расфасовке товаров

5.2.1.	Измерение количества фасованных товаров с одинаковым значением номинального количества, выраженного в единицах массы или объема	от 0 до 50 г (мл) вкл.	+/- 1,8%
		свыше 50 до 100 г (мл) вкл.	+/- 0,9 г (мл)
		свыше 100 до 200 г (мл) вкл.	+/- 0,9%
		свыше 200 до 300 г (мл) вкл.	+/- 1,8 г (мл)
		свыше 300 до 500 г (мл) вкл.	+/- 0,6%
		свыше 500 до 1000 г (мл) вкл.	+/- 3 г (мл)
		свыше 1000 до 10000 г (мл) вкл.	+/- 0,3%
		свыше 10000 до 15000 г (мл) вкл.	+/- 30 г (мл)

свыше 15000 г (мл)

+/- 0,2%

6. Измерения при выполнении государственных учетных операций и учете количества энергетических ресурсов

6.1.	Измерения количества нефти добытой, первой по своему качеству соответствующей техническому регламенту, национальному стандарту при хранении и (или) погрузке (выгрузке) для (после) транспортировки магистральным трубопроводным, железнодорожным, автомобильным, водным видами транспорта (за исключением операций, проводимых в целях контроля технологических процессов):		
6.1.1.	прямым и косвенным методами динамических измерений	без ограничений	+/- 0,25% (брутто) +/- 0,35% (нетто)
6.1.2.	прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных вагонов-цистерн и автомобильных цистерн	без ограничений	+/- 0,4% (брутто) +/- 0,5% (нетто)
6.1.3.	прямым методом статических измерений взвешиванием на весах:		
6.1.3.1.	движущихся нерасцепленных вагонов-цистерн и составов из них:		
	для составов общей массой до 1000 тонн	без ограничений	+/- 1% (брутто) +/- 1,1% (нетто)
	для составов общей массой 1000 тонн и более	без ограничений	+/- 2,5% (брутто) +/- 2,6% (нетто)
6.1.3.2.	остановленных нерасцепленных вагонов-цистерн и составов из них	без ограничений	+/- 1% (брутто) +/- 1,1% (нетто)
6.1.4.	косвенным методом статических измерений и косвенным методом измерений, основанным на гидростатическом принципе	от 200 т и более	+/- 0,5% (брутто) +/- 0,6% (нетто)
		до 200 т вкл.	+/- 0,65% (брутто) +/- 0,75% (нетто)
6.2.	Измерения количества нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости), поставленной и (или) принятой, не соответствующей техническому регламенту, национальному стандарту, но отвечающей положениям договорных отношений между продавцом (поставщиком) и покупателем (получателем), при погрузке (передаче) для транспортировки трубопроводным, железнодорожным, автомобильным, водным		

	видами транспорта (за исключением операций, проводимых в целях контроля технологических процессов):		
6.2.1.	прямым и косвенным методами динамических измерений при вязкости нефти в пластовых условиях:		
	до 200 мПа·с	без ограничений	+/- 2,5%
	200 мПа·с и более	без ограничений	+/- 10%
6.2.2.	прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных вагонов-цистерн и автомобильных цистерн при вязкости нефти в пластовых условиях:		
	до 200 мПа·с	без ограничений	+/- 0,40%
	200 мПа·с и более	без ограничений	не регулируется
6.2.3.	прямым методом статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных вагонов-цистерн и составов из них при вязкости нефти в пластовых условиях:		
	до 200 мПа·с	без ограничений	+/- 2,5%
	200 мПа·с и более	без ограничений	не регулируется
6.2.4.	косвенным методом измерений, основанным на гидростатическом принципе при вязкости нефти в пластовых условиях:		
	до 200 мПа·с	без ограничений	+/- 2,5%
	200 мПа·с и более	без ограничений	не регулируется
6.3.	Измерения массы (объема) нефтепродуктов при хранении, передаче на транспортировку, приеме по итогам транспортировки и реализации (за исключением операций, проводимых в целях контроля технологических процессов):		
6.3.1.	прямым и косвенным методами динамических измерений	без ограничений	+/- 0,25%
6.3.2.	прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных вагонов-цистерн и автомобильных цистерн	без ограничений	+/- 0,4%

6.3.3.	прямым методом статических измерений взвешиванием на весах:		
6.3.3.1.	движущихся нерасцепленных вагонов-цистерн и составов из них:		
	для составов общей массой до 1000 тонн	без ограничений	+/- 1%
	для составов общей массой 1000 тонн и более	без ограничений	+/- 2,5%
6.3.3.2.	остановленных нерасцепленных вагонов-цистерн и составов из них	без ограничений	+/- 1%
6.3.4.	прямым методом динамических измерений объема или массы при реализации на автозаправочных станциях через:		
	колонки топливораздаточные	без ограничений	$\pm 0,25\%$ при температуре окружающей среды и топлива (20 ± 5) °C $\pm 0,5\%$ при температуре окружающей среды и топлива, выходящей за диапазон (20 ± 5) °C
	колонки маслораздаточные	без ограничений	+/- 0,5% (до 01.01.2024) +/- 0,25% (с 01.01.2024)

(п. 6.3.4 в ред. [Постановления](#) Правительства РФ от 07.02.2023 N 170)

6.3.5.	косвенным методом статических измерений и косвенным методом измерений, основанным на гидростатическом принципе	от 200 т до 200 т	+/- 0,5% +/- 0,65%
6.3.6.	прямым методом статических измерений взвешиванием на весах нерасцепленных вагонов-цистерн с остановкой	без ограничений	+/- 1%
6.4.	Измерения массы вакуумного газойля прямым и косвенным методами динамических измерений (за исключением операций, проводимых в целях контроля технологических процессов):	без ограничений	+/- 0,5%
6.5.	Измерения объема попутного (нефтяного) газа, приведенного к стандартным условиям, при добыче (включая факельные установки) (за исключением операций, проводимых в целях контроля технологических процессов):	без ограничений	+/- 5%
6.6.	Измерения объема попутного (нефтяного) газа, приведенного к стандартным условиям при переработке, транспортировке, хранении	до 10^3 м ³ /ч от 10^3 до $2 \cdot 10^4$ м ³ /ч	+/- 4% +/- 2,5%

	и реализации (за исключением операций, проводимых в целях контроля технологических процессов):	от $2 \cdot 10^4$ до 10^5 м ³ /ч	+/- 2%
		от 10^5 м ³ /ч	+/- 1,5%
6.7.	Измерение количества газа горючего природного (природного газа) (за исключением операций, проводимых в целях контроля технологических процессов):		
6.7.1.	Измерение объема газа горючего природного (природного газа), приведенного к стандартным условиям при добыче, переработке, транспортировке, хранении, реализации и потреблении (за исключением случаев, предусмотренных пунктом 6.7.2)	от 10^5 м ³ /ч	+/- 1,5%
		от $2 \cdot 10^4$ до 10^5 м ³ /ч	+/- 2%
		от 10^3 до $2 \cdot 10^4$ м ³ /ч	+/- 2,5%
		от 150 до 10^3 м ³ /ч	+/- 3%
		до 150 м ³ /ч	+/- 4%
6.7.2.	Измерение объема газа горючего природного (природного газа) в рабочих условиях сетей газораспределения и газопотребления низкого давления (до 0,005 МПа) при потреблении	до 10 м ³ /ч	+/- 4%
6.7.3.	Измерение массы производимого, отгружаемого (разгружаемого) для транспортировки (по итогам транспортировки), хранимого, потребляемого сжиженного природного газа:		
	при прямом методе динамических измерений	без ограничений	+/- 1%
	при косвенном методе динамических измерений	без ограничений	+/- 1,5%
	при прямом методе статических измерений	без ограничений	+/- 0,75%
	при косвенном методе статических измерений	без ограничений	+/- 1%
6.8.	Измерения массы газового конденсата стабильного (нестабильного), сжиженного углеводородного газа (за исключением операций, проводимых в целях контроля технологических процессов):		
6.8.1.	Измерения массы газового конденсата стабильного при выпуске в обращение после получения, хранении, погрузке (выгрузке) для (после) транспортировки магистральным трубопроводным, железнодорожным,		

	автомобильным, водным видами транспорта, реализации:		
6.8.1.1.	прямым и косвенным методами динамических измерений	без ограничений	+/- 0,25% (брутто) +/- 0,35% (нетто)
6.8.1.2.	прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных вагонов-цистерн и автомобильных цистерн	без ограничений	+/- 0,4% (брутто) +/- 0,5% (нетто)
6.8.1.3.	прямым методом статических измерений взвешиванием на весах:		
6.8.1.3.1.	движущихся нерасцепленных вагонов-цистерн и составов из них:		
	для составов общей массой до 1000 тонн	без ограничений	+/- 1% (брутто) +/- 1,1% (нетто)
	для составов общей массой 1000 тонн и более	без ограничений	+/- 2,5% (брутто) +/- 2,6% (нетто)
6.8.1.3.2.	остановленных нерасцепленных вагонов-цистерн и составов из них	без ограничений	+/- 1% (брутто) +/- 1,1% (нетто)
6.8.1.4.	косвенным методом статических измерений и косвенным методом измерений, основанном на гидростатическом принципе	от 200 т и более	+/- 0,5% (брутто) +/- 0,6% (нетто)
		до 200 т	+/- 0,65% (брутто) +/- 0,75% (нетто)
6.8.2.	Измерения массы нестабильных углеводородных сред при транспортировке, хранении и реализации (нестабильного газового конденсата, сжиженных углеводородных газов, широкой фракции легких углеводородов):		
6.8.2.1.	прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных вагонов-цистерн и автомобильных цистерн	без ограничений	+/- 0,8%
6.8.2.2.	при прямом методе статических измерений взвешиванием на весах:		
6.8.2.2.1.	движущихся нерасцепленных вагонов-цистерн и составов из них:		
	для составов общей массой до 1000 тонн	без ограничений	+/- 1%
	для составов общей массой 1000 тонн и более	без ограничений	+/- 2,5%

6.8.2.2.2.	остановленных нерасцепленных вагонов-цистерн и составов из них	без ограничений	+/- 1%
6.8.2.3.	при прямом методе динамических измерений	без ограничений	+/- 0,35%
6.8.2.4.	при косвенном методе динамических измерений	без ограничений	+/- 0,5%
6.8.2.5.	косвенным методом статических измерений, и косвенным методом измерений, основанном на гидростатическом принципе	от 200 т и более	+/- 0,5%
		до 200 т	+/- 0,65%
6.9.	Измерение количества угля при транспортировке, хранении и реализации угля		
6.9.1.	прямым методом статических измерений взвешиванием груженого вагона с остановкой и расцепкой на вагонных весах	без ограничений	+/- 0,6%
6.9.2.	прямым методом статических измерений взвешиванием груженого вагона с остановкой без расцепки на вагонных весах	без ограничений	+/- 1%
6.10.	Измерение количества угля (масса нетто) взвешиванием груженого вагона с остановкой без расцепки на вагонных весах (тара вагона по трафарету)	без ограничений	+/- 1%
6.11.	Измерение количества угля (масса нетто) взвешиванием груженого вагона на ходу (тара вагона по трафарету):	для составов общей массой до 1000 т	без ограничений +/- 1,54%
		для составов общей массой от 1000 т	без ограничений +/- 2,5%
6.12.	Измерение количества активной электрической энергии прибором учета, в кВт·ч	без ограничений	в соответствии с техническими требованиями к приборам учета активной электрической энергии утвержденного типа с классом точности от 0,2S до 2,0
6.13.	Измерение количества реактивной электрической энергии прибором учета, в квар·ч	без ограничений	в соответствии с техническими требованиями к приборам учета реактивной электрической энергии утвержденного типа с классом точности от 0,5 до 3,0
6.14.	Измерение теплоты сгорания (высшей) твердого минерального топлива	от 10 до 35 МДж/кг	+/- 0,6%
6.15.	Измерение теплоты сгорания (высшей) нефтепродукта, мазута, авиационного топлива	от 40 до 50 МДж/кг	+/- 0,6%

6.16.	Измерение объемной теплоты сгорания (низшей) газа горючего природного (за исключением операций, проводимых в целях контроля технологических процессов)	от 30 до 42 МДж/м ³	+/- 0,8%
6.17.	Измерение теплоты сгорания (низшей) нефтяного попутного газа	от 39 до 60 МДж/м ³	+/- 1,5%
6.18.	Измерение теплоты сгорания (низшей) доменного, коксового, генераторного газа, биогаза	от 4 до 25 МДж/м ³	+/- 1,5%
6.19.	Измерение тепловой энергии, теплоносителя (за исключением операций, проводимых в целях контроля технологических процессов)		
6.19.1.	Измерение тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения в точках учета тепловой энергии, теплоносителя:		
	закрытые водяные системы теплоснабжения: при применении теплосчетчиков по национальному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р 51649-2014 , класса 1 и измерительных систем по национальному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р 56942-2016 на их основе;	без ограничений	+/- 6,5%
	при применении теплосчетчиков по национальному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р 51649-2014), класса 2 и измерительных систем по национальному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р 56942-2016 на их основе;	без ограничений	+/- 7,5%
	открытые водяные системы теплоснабжения	без ограничений	не регулируется
6.19.2.	Измерение массы (объема) теплоносителя в водяных системах теплоснабжения в точках учета тепловой энергии, теплоносителя:		
	при применении теплосчетчиков по национальному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р 51649-2014 , класса 1 и измерительных систем по национальному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р 56942-2016 на их основе;	без ограничений	+/- 3,5%
	при применении теплосчетчиков по национальному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р 51649-2014 , класса 2 и измерительных систем по национальному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р	без ограничений	+/- 5%

56942-2016 на их основе

6.19.3. Измерение тепловой энергии в паровых системах теплоснабжения в точках учета тепловой энергии, теплоносителя:

перегретый пар	менее 10% верхнего предела измерений массового расхода	не регулируется
	от 10 до 30% верхнего предела измерений массового расхода	+/- 5%
	от 30 до 100% верхнего предела измерений массового расхода	+/- 4%

насыщенный пар без ограничений не регулируется

6.19.4. Измерение количества теплоносителя в паровых системах теплоснабжения в точках учета тепловой энергии, теплоносителя:

масса перегретого пара	менее 10% верхнего предела измерений массового расхода	не регулируется
	от 10 до 100% верхнего предела измерений массового расхода	+/- 3%

масса насыщенного пара без ограничений не регулируется

масса (объем) возвращаемого конденсата без ограничений +/- 3,5%

6.19.5. Измерение массы невозвращенного теплоносителя в водяных и паровых системах теплоснабжения

без ограничений не регулируется

7. Измерения при оказании услуг почтовой связи, учете объема оказанных услуг электросвязи операторами связи и обеспечении целостности и устойчивости функционирования сети связи общего пользования

7.1. Измерения, выполняемые при оказании услуг почтовой связи

7.1.1. Измерение массы почтовых отправлений (за исключением почтовых карточек и простых писем)	от 0,02 до 0,5 кг	+/- 0,001 кг
	свыше 0,5 до 2 кг	+/- 0,002 кг
	свыше 2 до 3 кг	+/- 0,003 кг
	свыше 3 до 4 кг	+/- 0,004 кг
	свыше 4 до 6 кг	+/- 0,006 кг

свыше 6 до 10 кг	+/- 0,01 кг
свыше 20 до 32 кг	+/- 0,025 кг
до 500 кг	+/- 0,3 кг

7.2. Измерения, выполняемые при учете объема оказанных услуг электросвязи операторами связи

7.2.1.	Измерение разности (расхождения) шкал времени в сетях операторов связи относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC (SU)	от 1 до 3600 с	+/- 0,3 с
7.2.2.	Измерение продолжительности:		
	телефонного соединения (за исключением таксофонного)	от 1 до 3600 с	+/- 1 с
	сеанса передачи данных	от 1 до 3600 с	+/- 1 с
	телефонного соединения с использованием таксофона	от 1 до 100 с	+/- 1 с
		от 100 до 600 с	+/- 1% от длительности соединения
7.2.3.	Измерение количества переданной (принятой) информации (данных)	K <= 100 кбайт	+/- 10 байт
		K > 100 кбайт	+/- 1 · 10 ⁻⁴ K

7.3. Измерения параметров сетей передачи данных в целях обеспечения целостности и устойчивости функционирования сетей связи общего пользования

7.3.1	Средняя задержка передачи пакетов данных (PD - Pocket Delay)	от 0 до 10 мкс	+/- 0,1 мкс
		от 10 до 1,5 · 10 ⁶ мкс	+/- 1%
7.3.2.	Вариация задержки передачи пакетов данных (PDV - Pocket Delay Variation)	от 0 до 10 мкс	+/- 0,1 мкс
		от 10 до 1 · 10 ⁵ мкс	+/- 1%
7.3.3.	Коэффициент потерь пакетов данных (PL - Pocket Loss)	от 10 ⁻⁴ до 1	+/- 3 · 10 ⁻⁵
7.3.4.	Пропускная способность канала передачи данных	свыше 10 кбит/с	+/- 1%

7.4. Измерения параметров сетей тактовой сетевой синхронизации в целях обеспечения целостности и устойчивости сетей связи общего пользования

7.4.1.	Ошибка временного интервала ОВИ (TIE - Time Interval Error), нс	от минус 1 с до 1 с	0,05 · ОВИ + 2,5 нс + 0,0275 нс/с · τ при 0,05 с ≤ τ ≤ 1000 с
--------	---	---------------------	--

$$0,05 \cdot \text{ОВИ} + 29 \text{ нс} + 0,001 \text{ нс/с} \cdot \tau$$

при $\tau > 1000 \text{ с}$

где:

1) t - первоначальный момент наблюдения;

2) τ - интервал наблюдения;

3) ОВИ в течение времени наблюдения ($\tau = n \cdot \tau_0$):

$$\text{ТПЕ}(t; \tau) = [T(t + \tau) - T(t)] - [T_{\text{ref}}(t + \tau) - T_{\text{ref}}(t)] = x(t + \tau) - x(t)$$

7.4.2. Максимальная ошибка временного интервала МОВИ (MTIE - Maximum Time Interval Error), нс от 0 до 2 с

$$0,07 \cdot \text{МОВИ} + 3 \text{ нс} + 0,033 \text{ нс/с} \cdot \tau$$

при $0,05 \text{ с} \leq \tau \leq 1000 \text{ с}$

$$0,07 \cdot \text{МОВИ} + 5 \text{ нс} + 0,0012 \text{ нс/с} \cdot \tau$$

при $\tau > 1000 \text{ с}$

где:

1) τ - интервал наблюдения, с;

2) МОВИ в течение времени наблюдения ($\tau = n\tau_0$) для всех значений времени наблюдения, длительность которых находится в пределах периода измерения (T):

$$\text{МППЕ}(n\tau_0) = \max(\max(x_i) - \min(x_i)), n = 1; 2 \dots$$

$$1 \leq k \leq N \cdot n$$

$$k \leq i \leq k + n$$

$$k \leq i \leq k = n$$

7.4.3. Девиация временного интервала ДВИ (TDEV - Time DEVIation), нс от 0 нс до 20 мкс

$$0,07 \cdot \text{ДВИ} + 2,5 \text{ нс} + 0,088 \text{ нс/с} \cdot \tau$$

при $0,05 \text{ с} \leq \tau \leq 100 \text{ с}$

$$0,07 \cdot \text{ДВИ} + 2,5 \text{ нс} + 0,028 \text{ нс/с} \cdot \tau$$

при $100 \text{ с} < \tau \leq 1000 \text{ с}$

$$0,07 \cdot \text{ДВИ} + 29 \text{ нс} + 0,6 \text{ нс/с} \cdot \tau$$

при $1000 \text{ с} < \tau \leq 10000 \text{ с}$

где:

1) τ - интервал наблюдения, с;

2) погрешность измерений МОВИ/ДВИ учитывает погрешность измерения ОВИ и погрешность алгоритма вычисления МОВИ/ДВИ, реализуемого средством измерений;

3) ДВИ с интервалом выборки τ_0 в течение интервала наблюдения ($\tau = n \cdot \tau_0$):

$$\text{TDEV}(n\tau_0) \cong \sqrt{\frac{1}{6n^2(N-3n+1)} \sum_{j=1}^{(N-3n+1)} \left[\sum_{i=1}^{n+j-1} (x_{i+2n} - 2x_{i+n} + x_i) \right]^2}$$

7.5. Измерения параметров временной синхронизации в целях обеспечения целостности и устойчивости сети связи общего пользования (ССОП)

7.5.1.	Максимальная абсолютная ошибка времени - MAOB ($\text{Max} TE $), нс	от 0 до 2 с	$0,07 \cdot \text{MAOB} + 10 \text{ нс} + 0,033 \text{ нс/с} \cdot \tau$ при $2 \text{ с} \leq \tau \leq 1000 \text{ с}$ $0,07 \cdot \text{MAOB} + 35 \text{ нс} + 0,0012 \text{ нс/с} \cdot \tau$ при $\tau > 1000 \text{ с}$
--------	--	-------------	---

где:

1) τ - интервал наблюдения, с;

2) MAOB соответствует максимальному абсолютному значению функции OB синхронизированных часов: $\text{Max}|TE| = \max_n |x(n\tau)|$;

3) MAOB контролируется для сигналов времени, выделенных из пакетов RTP/NTP или на интерфейсе 1PPS, с применением математического фильтра нижних частот с частотой среза 0,1 Гц при обработке измеренных значений OB.

7.5.2.	Ошибка времени - OB (TE - Time Error), нс	от минус 1 с до 1 с	$0,05 \cdot \text{OB} + 10 \text{ нс} + 0,0275 \text{ нс/с} \cdot \tau$ при $2 \text{ с} \leq \tau \leq 1000 \text{ с}$ $0,05 \cdot \text{OB} + 29 \text{ нс} + 0,001 \text{ нс/с} \cdot \tau$ при $\tau > 1000 \text{ с}$
--------	---	---------------------	---

где:

1) τ - интервал наблюдения, с;

2) OB контролируется для сигналов времени $x(t) = T(t) - T_{ref}(t)$ (разность временного положения секундных меток проверяемых и опорных часов) на физическом интерфейсе 1PPS (1 Pulse Per Second - импульс начала отсчета новой секунды) или для секундных меток, выделенных из пакетов протоколов синхронизации времени RTP (Precision Time Protocol - протокол точного времени), NTP (Network Time Protocol - протокол сетевого времени);

3) OB - сумма составляющих: cTE (Constant Time Error - постоянной OB) и dTE (Dynamic Time Error - динамической OB): $TE(t) = cTE + dTE(t)$;

4) погрешность измерений cTE/dTE/MAOB учитывает погрешность измерений OB и погрешность алгоритма вычислений cTE/dTE/MAOB, реализуемого средством измерений.

7.5.3.	Постоянная и динамическая OB (cTE и dTE)	от минус 1 с до 1 с	$0,07 \cdot \text{OB} + 10 \text{ нс} + 0,033 \text{ нс/с} \cdot \tau$ при $2 \text{ с} \leq \tau \leq 1000 \text{ с}$ $0,07 \cdot \text{OB} + 35 \text{ нс} + 0,0012 \text{ нс/с} \cdot \tau$ при $\tau > 1000 \text{ с}$
--------	--	---------------------	---

где:

погрешность измерений cTE/dTE/MAOB учитывает погрешность измерений OB и погрешность алгоритма вычислений cTE/dTE/MAOB, реализуемого средством измерений.

7.6. Измерения параметров цифровых стыков и синхронной цифровой иерархии (СЦИ)

7.6.1.	Коэффициент ошибок	от 10^{-3} до 10^{-8} при скорости передачи от 64 кбит/с до 139264 кбит/с	+/- 5%
		от 10^{-3} до 10^{-9} при скорости	+/- 5%

		передачи от 155 Мбит/с до 2488 Мбит/с	
7.6.2.	Максимально допустимые фазовые дрожания (джиттер) потока Е1 при относительной погрешности скорости передачи 2048 кбит/с, равной $\pm 50 \cdot 10^{-6}$	от 0,01 ЕИ до 1,5 ЕИ для полосы частот от 20 Гц до 18 кГц	+/- 7%
		от 0,01 ЕИ до 0,2 ЕИ для полосы частот от 18 кГц до 100 кГц	+/- 7%

где:

ЕИ - (Unit Interval - единичный интервал) период следования тактовых импульсов

8. Измерения при осуществлении геодезической и картографической деятельности <*>

8.1. Измерения при определении параметров фигуры и внешнего гравитационного поля Земли

8.1.1.	Измерения высот квазигеоида на территории Российской Федерации при расстоянии между пунктами до 1000 км	+/- 110 м	0,5 м
8.1.2.	Измерения ускорения силы тяжести на пунктах государственной фундаментальной гравиметрической сети	от 9,75 до 9,85 м/с ²	$8 \cdot 10^{-8}$ м/с ²
8.1.3.	Измерения ускорения силы тяжести на пунктах государственной гравиметрической сети I класса	от 9,75 до 9,85 м/с ²	$30 \cdot 10^{-8}$ м/с ²

8.2. Измерения при создании, развитии и поддержании в рабочем состоянии государственных геодезических, гравиметрических и нивелирных сетей

8.2.1.	Угловые измерения при поддержании в рабочем состоянии государственных геодезических сетей:		
	1 класса	от 0 до 360°	0,7"
	2 класса	от 0 до 360°	1,0"
	3 класса	от 0 до 360°	1,5"
	4 класса	от 0 до 360°	2,0"
8.2.2.	Линейные измерения при поддержании в рабочем состоянии государственных геодезических сетей:		
	1 класса	до 30 км	$2,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм
	2 класса	от 7 до 20 км	$4 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм

	3 класса	от 5 до 8 км	$5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм
	4 класса	от 2 до 5 км	$7 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм (где D - расстояние между пунктами, мм)
8.2.3.	Измерения превышений при создании, развитии и поддержании в рабочем состоянии государственной нивелирной сетей:		
	нивелирной сети I класса	без ограничений	0,8 мм на 1 км
	нивелирной сети II класса	без ограничений	2 мм на 1 км
	нивелирной сети III класса	без ограничений	5 мм на 1 км
	нивелирной сети IV класса	без ограничений	10 мм на 1 км
8.2.4.	Определение геоцентрических координат на пунктах фундаментальной астрономо-геодезической сети		
		без ограничений	0,1 м
8.2.5.	Измерения взаимного положения пунктов, относящихся к фундаментальной астрономо-геодезической сети:		
	в плане	от 650 до 1000 км	2 см
	по высоте	от 650 до 1000 км	3 см
8.2.6.	Измерения взаимного положения пунктов, относящихся к высокоточной геодезической сети:		
	в плане	от 150 до 300 км	$3 + 5 \cdot 10^{-8} \cdot D$ мм
	по высоте	от 150 до 300 км	$5 + 7 \cdot 10^{-8} \cdot D$ мм
8.2.7.	Измерения взаимного положения пунктов, относящихся к спутниковой сети 1 класса:		
	в плане	от 25 до 35 км	$3 + 1 \cdot 10^{-7} \cdot D$ мм
	по высоте	от 25 до 35 км	$5 + 2 \cdot 10^{-7} \cdot D$ мм
8.2.8.	Измерения длин базисов:		
	2 разряда	от 1 км	$1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм
	3 разряда	от 1 км	$3 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм

8.3. Измерения при создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных

		формах	
8.3.1.	Угловые измерения, создаваемые методом полигонометрии в геодезических сетях специального назначения	от 0 до 360°	5"
8.3.2.	Угловые измерения в теодолитных ходах при производстве топографических съемок	от 0 до 360°	(30 ÷ 60)"
8.3.3.	Линейные измерения, создаваемые методом полигонометрии в геодезических сетях специального назначения	без ограничений	$1 \cdot 10^{-4} \cdot D$ мм
8.3.4.	Измерения положения точек плановой съемочной геодезической сети относительно пунктов государственной геодезической сети	без ограничений	$0,125 \cdot M$ мм (где M - знаменатель масштаба топографической съемки)
8.3.5.	Измерения планового положения объектов и контуров местности относительно пунктов государственной геодезической сети	без ограничений	$0,625 \cdot M$ мм
8.3.6.	Измерения планового положения контуров растительного покрова и грунтов относительно пунктов государственной геодезической сети	без ограничений	$1,00 \cdot M$ мм
8.3.7.	Измерения планового положения точек фотограмметрических сетей сгущения (при создании и обновлении топографических планов и карт масштабов 1:500 - 1:25 000	без ограничений	$0,375 \cdot M$ мм
8.3.8.	Измерения высот точек высотной съемочной геодезической сети относительно пунктов государственных геодезической и нивелирной сетей при:		
	топографической съемке масштабов 1:500 - 1:25 000	без ограничений	$0,125 \cdot h$ (где h - высота сечения рельефа при топографической съемке)
	топографической съемке масштаба 1:50000	без ограничений	$0,1 \cdot h$
	топографической съемке масштаба 1:100000	без ограничений	$0,094 \cdot h$
8.3.9.	Измерения высот точек фотограмметрических сетей сгущения при создании и обновлении топографических планов и карт масштабов 1:500 - 1:25 000 при:		
	съемках с высотой сечения рельефа 1,0 м и 0,5 м (для масштабов 1:500 и 1:1000)	без ограничений	$0,25 \cdot h$

	съемках с высотой сечения рельефа 2,5 м и 0,5 м (для масштабов 1:2000 и 1:5000)	без ограничений	$0,312 \cdot h$
	съемках с высотой сечения рельефа 5 и 10 м	без ограничений	$0,438 \cdot h$
8.3.10.	Измерения высот горизонталей относительно пунктов государственных геодезической и нивелирной сетей в равнинных и всхолмленных районах для:		
	а) планов масштабов 1:500 - 1:5 000	без ограничений	$0,412 \cdot h$
	б) карт масштаба 1:10000	без ограничений	$0,415 \cdot h$
	в) карт масштаба 1:25000	без ограничений	$0,5 \cdot h$
	г) карт масштаба 1:50000	без ограничений	$0,5 \cdot h$
	д) карт масштаба 1:100000	без ограничений	$0,5 \cdot h$
8.3.11.	Измерения глубин на акваториях океанов, морей в пределах континентального шельфа и внутренних водоемов	от 0 до 250 м	0,5 м
8.3.12.	измерения значений колебаний уровня моря	от 0 до 12 м	1%

8.4. Измерения при геодинамических исследованиях

8.4.1.	Угловые измерения	от 0 до 360°	0,7"
8.4.2.	Линейные измерения	без ограничений	$1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм
8.4.3.	Измерения превышений	без ограничений	0,5 мм/1 км
8.4.4.	Измерения ускорения силы тяжести	от 9,75 до 9,85 м/с ²	$8 \cdot 10^{-8}$ м/с ²
8.4.5.	Измерения приращений ускорения силы тяжести	без ограничений	$5 \cdot 10^{-8}$ м/с ²
8.4.6.	Измерения взаимного положения пунктов, относящихся к деформационным сетям геодинамических полигонов:	без ограничений	
	в плане	от 25 до 200 км	$3 + 7 \cdot 10^{-8} \cdot D$ мм
	по высоте	от 25 до 200 км	$5 + 10 \cdot 10^{-8} \cdot D$ мм

8.5. Геодезические измерения при выполнении кадастровых и землеустроительных работ

8.5.1.	Угловые измерения при определении координат характерных точек границ земельных участков, характерных точек	от 0 до 360°	5"
--------	--	--------------	----

	контура конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства, расположенных на поверхности земельного участка		
8.5.2.	Линейные измерения при определении координат характерных точек границ земельных участков, характерных точек контура конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства, расположенных на поверхности земельного участка	без ограничений	$2 + 2 \cdot 10^{-6} D$ мм (где D - расстояние в мм)
8.5.3.	Измерения длин с использованием спутниковой геодезической аппаратуры при определении координат характерных точек границ земельных участков, характерных точек контура конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства, расположенных на поверхности земельного участка:		
	- в статическом режиме	без ограничений	$5 + 0,5 \cdot 10^{-6} D$ мм
	- в кинематическом режиме	без ограничений	$10 + 1 \cdot 10^{-6} D$ мм
	- в дифференциальном режиме	без ограничений	$500 + 1 \cdot 10^{-6} D$ мм (где D - расстояние в мм)
8.5.4.	Определение координат характерных точек границ земельных участков, характерных точек контура конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства, расположенных на поверхности земельного участка с использованием спутниковой геодезической аппаратуры в абсолютном режиме:		
	- в плане	без ограничений	1,2 м
	- по высоте	без ограничений	1,8 м
8.6. Измерения в тахеометрических ходах при производстве топографических съемок			
8.6.1.	Угловые измерения в тахеометрических ходах при производстве топографических съемок:		
	горизонтальный угол	от 0 до 360°	60"
	вертикальный угол	от 0 до 180°	60"

8.6.2.	Линейные измерения в тахеометрических ходах при производстве топографических съемок:		
	масштабов 1:5000	от 1 до 300 м	1,84 м
	масштабов 1:2000	от 1 до 200 м	1,12 м
	масштабов 1:1000	от 1 до 150 м	0,65 м
	масштабов 1:500	1 до 100 м	0,35 м
8.6.3.	Высотные измерения в тахеометрических ходах при производстве топографических съемок при сечении рельефа:		
	0,5 м	без ограничений	0,28 м
	1 м	без ограничений	0,35 м
	2 м	без ограничений	0,4 м
	5 м	без ограничений	0,5 м

8.7. Измерения, производимые лазерным сканером

8.7.1.	Угловые измерения, производимые лазерным сканером:		
	горизонтальный угол	без ограничений	12"
	вертикальный угол	без ограничений	12"
8.7.2.	Линейные измерения, производимые лазерным сканером	без ограничений	6 мм

9. Измерения при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды

9.1.	Измерение скорости ветра (V)	от 1 до 55 м/с	+/- 0,5 м/с для V ≤ 5 м/с +/- 10% для V > 5 м/с
9.2.	Измерение направления ветра	от 0 до 360°	+/- 10°
9.3.	Измерение атмосферного давления	от 600 до 1070 гПа	+/- 0,5 гПа
9.4.	Измерение температуры воздуха, t	от минус 60 до 55 °С	+/- 0,4 °С для t ≥ минус 30 °С +/- 0,5 °С для t < минус 30 °С
9.5.	Измерение относительной влажности	от 10 до 98%	+/- 5% для t ≥ минус 10 °С

	воздуха		+/- 10% для t < минус 10 °С
9.6.	Измерение температуры подстилающей поверхности почвы	от минус 60 до 70 °С	+/- 0,5 °С
9.7.	Измерение температуры почвы на различных глубинах:		
	на оголенном участке	от минус 10 до 50 °С	+/- 0,5 °С
	под естественным покровом	от минус 20 до 30 °С	+/- 0,2 °С
9.8.	Измерение количества атмосферных осадков, X	от 0,2 до 200 мм	+/- 0,2 мм для X ≤ 1,0 мм +/- 5% для X > 1,0 мм
9.9.	Измерение высоты снежного покрова	от 0 до 1000 см	+/- 1 см
9.10.	Измерение продолжительности солнечного сияния	от 0 до 24 ч	+/- 0,1 ч
9.11.	Измерение высоты нижней границы облаков (ВНГО)	от 15 до 2000 м	+/- 10 м для ВНГО ≤ 100 м +/- 10% для ВНГО > 100 м
9.12.	Измерение метеорологической дальности видимости (МДВ):		
	для авиаметеорологических наблюдений	от 20 до 6000 м	$\delta = \pm 15\%$ для МОД ≤ 250 м; $\delta = \pm 10\%$ для 250 м < МОД ≤ 3000 м;
	для наземных метеорологических наблюдений	от 50 до 50000 м	$\delta = \pm 20\%$ для МДВ > 3000 м
9.13.	Измерение прямой солнечной радиации	от 0,04 до 1,10 кВт/м ²	+/- 4%
9.14.	Измерение ультрафиолетовой солнечной радиации	от 5 до 20 Вт/м ²	+/- 25%
9.15.	Измерение суммарной, рассеянной, отраженной солнечной радиации	от 0,01 до 1,6 кВт/м ²	+/- 16%
9.16.	Измерение радиационного баланса	от 0,01 до 1,1 кВт/м ²	+/- 20%
9.17.	Измерения температуры на глубине узла кущения	от минус 30 до 50 °С	+/- 0,5 °С
9.18.	Измерение температуры пахотного слоя почвы	от 0 до 50 °С	+/- 0,5 °С
9.19.	Измерение влажности почвы	от 3 до 45%	+/- 3%
9.20.	Измерение массы:		

	растительной	от 0,005 до 10 кг	$\pm(0,001 \div 0,005)$ кг
	почвы	от 0,005 до 0,5 кг	+/- 0,001 кг
9.21.	Измерение температуры воздуха при аэрологическом зондировании атмосферы	от минус 90 до 50 °С	+/- 1,25 °С (от поверхности Земли до уровня 100 гПа) +/- 2,5 °С (на уровнях выше 100 гПа)
9.22.	Измерение относительной влажности воздуха при аэрологическом зондировании атмосферы	от 0 до 98%	+/- 15% (от поверхности Земли до уровня тропопаузы)
9.23.	Измерение скорости водного потока	от 0,01 до 5,0 м/с	$\pm(0,35 \div 30)\%$
9.24.	Измерение температуры воды на водотоках	от минус 2 до 30 °С	+/- 0,2 °С
9.25.	Измерение уровня воды на водотоках	от 0 до 20 м	+/- 0,07 м
9.26.	Измерение температуры моря	от минус 2 до 45 °С	+/- 0,2 °С
9.27.	Измерение скорости морских течений (V)	от 0,01 до 6,00 м/с	+/- 0,01 при V < 1,00 м/с +/- 0,05 при V > 1,00 м/с
9.28.	Соленость морской воды, ПЕС	от 2 до 42	$\pm(0,01 \div 0,05)$
	Измерение относительной электрической проводимости морской воды (ОЭП), отн. ед.	от 0,07 до 1,5	$\pm(1,7 \div 8,6) \cdot 10^{-4}$
	Измерение удельной электрической проводимости морской воды (УЭП), См/м (мСм/см)	от 0,3 до 6,4 (от 3 до 64) 1,5 отн. ед. ОЭП соответствует 6,4 См/м	+/- (от 0,0007 до 0,0037) +/- (от 0,007 до 0,037)
9.29.	Измерение гидростатического давления (P)	от 0 до 60 МПа	$\pm(0,05 \div 0,2)\%$
9.30.	Измерение уровня моря	от 0 до 20 м	$\pm(0,01 \div 0,07)$ м
9.31.	Измерение высоты волн (H)	от 0,1 до 14 м	+/- 0,25 м при H ≤ 1,5 м +/- 0,5 м при 1,5 < H ≤ 4 м +/- 1 м при H > 4 м
9.32.	Измерение периода следования волн	от 0 до 100 с	+/- 0,1 с
9.33.	Измерение плотности потока протонов в околоземном космическом пространстве для E _p = (0,1 кэВ ÷ 600 МэВ)	от 10 до 10 ⁹ см ⁻² · с ⁻¹	+/- 40%
9.34.	Измерение плотности потока электронов в околоземном космическом пространстве для E _e = (0,1 кэВ ÷ 10 МэВ)	от 10 до 10 ⁹ см ⁻² · с ⁻¹	+/- 40%

9.35.	Измерение потока энергии рентгеновского излучения Солнца для $E_{\Gamma} = (1 \div 10 \text{ кэВ})$	от 10^{-8} до 10^{-2} Вт/м ²	+/- 25%
9.36.	Измерение магнитной индукции на земной поверхности	от 10 до 10^5 нТл	+/- 2 нТл
9.37.	Измерение магнитной индукции в околосреднем космическом пространстве	+/- 65000 нТл	+/- 15 нТл
9.38.	Измерение критической частоты слоя F2 ионосферы	от 1 до 20 МГц	+/- 0,1 МГц
9.39.	Измерение минимальной действующей высоты области F	от 200 до 500 км	+/- 10 км
9.40.	Измерение предельной частоты слоя Es ионосферы	от 1 до 20 МГц	+/- 0,1 МГц
9.41.	Измерение полного электронного содержания ионосферы	10^{15} до 10^{19} м ⁻²	+/- 10^{16} м ⁻²
9.42.	Измерение потока энергии ультрафиолетового излучения Солнца для $\lambda_{\text{уф}} = (120 \div 123) \text{ нм}$	от $5 \cdot 10^{-3}$ до $2 \cdot 10^{-2}$ Вт/м ²	+/- 5%
9.43.	Измерение набега приведенной разности фаз двух когерентных сигналов для f от 150 до 400 МГц	от 0° до 360°	+/- 2,4°
9.44.	Измерение уровней подводного шума в особо охраняемых арктических зонах Российской Федерации	от 80 до 200 дБ отн. 1 мкПа	+/- 4 дБ
9.45.	Измерение уровней подводного шума, излучаемого коммерческими судами	от 80 до 200 дБ отн. 1 мкПа	+/- 3 дБ
9.46.	Измерение подводного шума при сооружении и эксплуатации морских стационарных объектов	от 80 до 200 дБ отн. 1 мкПа	+/- 4 дБ
10. Измерения при проведении банковских, налоговых, таможенных операций и таможенного контроля			
10.1.	Измерение линейных размеров товара	от 0 до 300 мм вкл.	+/- 0,1 мм
		свыше 300 до 650 мм вкл.	+/- 1 мм
		свыше 650 до 800 мм вкл.	+/- 2 мм
		свыше 800 до 1000 мм вкл.	+/- 0,4 мм
		свыше 1 до 2 м вкл.	+/- 0,6 мм

		свыше 2 до 3 м вкл.	+/- 0,8 мм
		свыше 3 до 5 м вкл.	+/- 1,2 мм
		свыше 5 до 10 м вкл.	+/- 2,2 мм
		свыше 10 до 50 м вкл.	+/- 10,2 мм
		свыше 50 до 100 м вкл.	+/- 20,2 мм
10.2.	Измерение площади товара, м ²	без ограничений	+/- 0,25%
10.3.	Измерение объема товара, м ³	без ограничений	±(1 ÷ 21)% (пределы допускаемой погрешности измерений конкретного товара определяются соответствующей аттестованной методикой измерений)
10.4.	Измерение массы товара	до 1,5 кг вкл.	+/- 1,5 г
		свыше 1,5 до 3 кг вкл.	+/- 3 г
		свыше 3 до 6 кг вкл.	+/- 6 г
		свыше 6 до 15 кг вкл.	+/- 15 г
		свыше 15 до 30 кг вкл.	+/- 30 г
		свыше 30 до 60 кг вкл.	+/- 60 г
		свыше 60 до 200 кг вкл.	+/- 150 г
		свыше 200 до 300 кг вкл.	+/- 300 г
		свыше 300 до 600 кг вкл.	+/- 600 г
		свыше 600 до 1000 кг вкл.	+/- 750 г
		свыше 1000 до 1500 кг вкл.	+/- 1,5 кг
		свыше 1500 до 2000 кг вкл.	+/- 2 кг
		свыше 2000 до 3000 кг вкл.	+/- 3 кг
		свыше 3000 до 5000 кг вкл.	+/- 6 кг
		свыше 5000	+/- 10 кг (крановые)
		до 10000 кг вкл.	+/- 40 кг (автомобильные)
		свыше 10000 до 15000 кг вкл.	+/- 15 кг

		свыше 15000 до 30000 кг вкл.	+/- 30 кг
		свыше 30000 до 60000 кг вкл.	+/- 60 кг
		свыше 60000 до 100000 кг вкл.	+/- 100 кг
		свыше 150 000 кг вкл.	+/- 150 кг
10.5.	Измерение вместимости товара, л	без ограничений	+/- 0,6%
10.6.	Измерение активности радионуклида, Ки	без ограничений	+/- 50%

11. Измерения при проведении официальных спортивных соревнований, обеспечении подготовки спортсменов высокого класса

11.1.	Измерение времени	до 60 мин	+/- 0,01 с
		свыше 60 мин	+/- 0,1 с
11.2.	Измерение длины	до 100 мм	+/- 0,05 мм
		до 1000 мм	+/- 0,15 мм
		свыше 1 до 100 м	+/- 1 мм
11.3.	Измерение массы	до 1000 м	+/- 0,1 м
		до 50 кг	+/- 0,02 кг
		до 200 кг	+/- 0,05 кг
		до 500 кг	+/- 0,2 кг

12. Измерения при обеспечении безопасности дорожного движения

12.1.	Измерение скорости движения транспортных средств:		
12.1.1.	Для доплеровских измерителей скорости (включая доплеровские измерители скорости, определяющие координаты ТС)	нижний предел - не более 20 км/ч	+/- 3 км/ч (до 100 км/ч)
		верхний предел - не менее 250 км/ч	+/- 3% (св. 100 км/ч)
12.1.2.	Для недоплеровских измерителей скорости:		
	с использованием видеокадров	нижний предел - не более 5 км/ч; верхний предел - не менее 250 км/ч	+/- 3 км/ч (до 100 км/ч)
	с использованием лазерных методов	нижний предел - не более 20 км/ч	+/- 3% (св. 100 км/ч)

		км/ч; верхний предел - не менее 250 км/ч	
12.1.3.	С использованием зонального контроля на протяженных участках дорог	нижний предел - не более 5 км/ч; верхний предел - не менее 250 км/ч	+/- 3%
12.1.4.	Тахографом на основе импульсов, получаемых от датчика движения	нижний предел - не более 20 км/ч; верхний предел - не менее 180 км/ч;	+/- 2 км/ч (инструментальная погрешность по уровню вероятности 0,95)
12.2.	Измерение массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе	от 0 до 0,5 мг/л от 0,5 до 0,95 мг/л	+/- 0,05 мг/л +/- 10%
12.3.	Измерение нагрузки на ось (группу осей) автотранспортного средства:		
12.3.1.	На стационарных и (или) передвижных пунктах весового контроля:		
12.3.1.1.	В статическом состоянии:		
	при последовательном взвешивании осей транспортного средства	от 1500 до 20000 и свыше кг	+/- 2%
	при одновременном взвешивании всех осей транспортного средства	от 1500 · N до 20000 · N и свыше кг (N - количество осей автотранспортного средства)	+/- 2%
	при последовательном взвешивании осей транспортного средства, входящих в группу осей	от 1500 до 20000 и свыше кг	+/- 2%
	при одновременном взвешивании всех осей транспортного средства, входящих в группу осей, на одной весовой платформе	от 1500 · G до 20000 · G и свыше кг (G - количество осей входящих в группу осей автотранспортного средства)	+/- 2%
12.3.1.2.	В динамическом состоянии:		+/- 2%
	при последовательном взвешивании осей транспортного средства (при скорости движения от 1 до 5 км/ч)	от 1500 до 20000 и свыше кг	
	при последовательном взвешивании осей транспортного средства, входящих в группу	от 1500 до 20000 и свыше кг	+/- 2%

	осей (при скорости движения от 1 до 5 км/ч)		
12.3.2.	На автоматических пунктах весового контроля (при скорости движения от 20 до 140 км/ч) <***>	от 1500 до 20000 и свыше кг	+/- 11%
		от 1500 · N до 20000 · N и свыше кг	+/- 11%
		от 1500 · G до 20000 · G и свыше кг	+/- 11%
12.4.	Измерение массы автотранспортного средства:		
12.4.1.	На стационарных и (или) передвижных пунктах весового контроля:		
12.4.1.1.	В статическом состоянии: при последовательном взвешивании осей или групп осей транспортного средства	от 1500 до 20000 и свыше кг	+/- 2%
		от 1500 · G до 20000 · G и свыше кг	+/- 2%
		от 1500 · N до 20000 · N и свыше кг	+/- 2%
	при одновременном взвешивании всех осей или групп осей транспортного средства	от 1500 · G · k до 20000 · G · k и свыше кг (k - количество групп осей)	+/- 2%
	при взвешивании всего транспортного средства в целом на одной весовой платформе	от 1500 до 20000 и свыше кг	+/- 2%
12.4.1.2.	В динамическом состоянии при последовательном взвешивании осей транспортного средства (при скорости движения от 1 до 5 км/ч)	от 1500 до 20000 и свыше кг	+/- 2%
12.4.2.	На автоматических пунктах весового контроля (при скорости движения от 20 до 140 км/ч) <***>	от 1500 до 20000 и свыше кг	+/- 5%
		от 1500 · N до 20000 · N и свыше кг	+/- 5%
		от 1500 · G до 20000 · G и свыше кг	+/- 5%
		от 1500 · G · k до 20000 · G · k и свыше кг	+/- 5%
12.5.	Измерение силы света внешних световых приборов транспортного средства	от 200 до 125000 кд	+/- 15%
12.6.	Измерение удельной тормозной силы	от 0 до $3 \cdot 10^4$ Н	+/- 3%

	тормозной системы автотранспортных средств		
12.7.	Измерение высоты рисунка протектора колес автотранспортных средств	от 0 до 100 мм	+/- 0,05 мм
12.8.	Измерение уровня шума автотранспортных средств	от 70 до 100 дБ	+/- 1 дБ
12.9.	Измерение светопропускания стекол автотранспортных средств	от 10 до 100%	+/- 2%
12.10.	Измерение уровня дымности автотранспортных средств	коэффициент поглощения света, M^{-1} 0 - бесконечность (0 - 10, при $k > 10$ $k =$ бесконечность)	$\pm 0,05$ при $k = 1,6 \div 1,8$
12.11.	Измерение уровня содержания загрязняющих веществ в отработавших газах автотранспортных средств с двигателями с искровым зажиганием:		
12.11.1.	Измерение уровня содержания оксида углерода (CO)	от 0 до 5%	+/- 3%
12.11.2.	Измерение уровня содержания диоксида углерода (CO ₂)	от 0 до 16%	+/- 4%
12.11.3.	Измерение уровня содержания кислорода (O ₂)	от 0 до 21%	+/- 3%
12.11.4.	Измерение уровня содержания углеводородов (C _n H _m)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	+/- 5%
12.12.	Измерение геометрических параметров автомобильных дорог:		
12.12.1.	Протяженность участков	до 1000 м от 1000 м	+/- 0,1 м +/- 1 м
12.12.2.	Уклон участков	$\pm 120\text{‰}$	$\pm 3\text{‰}$
12.12.3.	Угол поворота	+/- 180°	+/- 1°
12.12.4.	Радиус поворота	от 1 до 3000 м	+/- 10%
12.12.5.	Ровность покрытия	от 0 до 800 см/км	+/- 10%
12.12.6.	Микропрофиль покрытия	от 0,001 до 0,15 м	+/- 10%
12.12.7.	Колея покрытия	от 0,003 до 0,3 м	+/- 0,002 м

12.12.8	Упругий прогиб покрытия	от 0,2 до 1,5 мм	+/- 5%
12.12.9	Толщина покрытия	от 0,05 до 0,5 м	+/- 0,02 м
12.13.	Измерение геометрических параметров обочин автомобильных дорог	от 0 до 100 м от 100 до 10000 м	+/- 0,01 м +/- 1 м
12.14.	Измерение коэффициента сцепления шин транспортных средств с дорожным покрытием	от 0,1 до 0,7	+/- 0,05
12.15.	Измерение дальности видимости дорожных знаков	от 0,3 до 150 м	+/- 20 мм
12.16.	Измерение уровня освещенности дорожного покрытия	от 10 до $2 \cdot 10^5$ лк	+/- 8%
12.17.	Измерение уровня яркости дорожного покрытия	от 10 до $2 \cdot 10^5$ кд/м ²	+/- 10%
12.18.	Измерение коэффициента яркости дорожных знаков	от 0 до 100%	+/- 2%
12.19.	Измерение коэффициента яркости дорожных разметок	от 0 до 100%	+/- 2%
12.20.	Измерение поперечных уклонов дорожного полотна	от минус 56 до 120‰	±2‰
12.21.	Измерение продольных уклонов дорожного полотна	от минус 56 до 120‰	±2‰
12.22.	Измерение ровности дорожного покрытия	от минус 56 до 120‰	±2‰
12.23.	Измерение высоты инженерных сооружений	от 0 до 100 м	+/- 20 мм
12.24.	Измерение суммарного люфта рулевого управления	от 0 до 45°	+/- 0,5°
12.25.	Измерение тормозного пути	от 0 до 50 м	+/- 5%
12.26.	Измерение усилия на органе управления	от 200 до 800 Н	+/- 7%
12.27.	Измерение установившегося замедления	от 0 до 10 м/с ²	+/- 4%
12.28.	Измерение давления воздуха в пневматическом или пневмогидравлическом тормозном приводе	от 0 до 20 МПа	+/- 5%
12.29.	Измерение усилия вталкивания сцепного устройства прицепов, оборудованных инерционным тормозом	от 50 до 3700 Н	+/- 5%

12.30.	Измерение продольного уклона площадки для выполнения торможений	от 0 до 40%	+/- 1%
12.31.	Измерение времени срабатывания тормозной системы	от 0 до 3 с	+/- 0,1 с
12.32.	Измерение времени запаздывания тормозной системы	от 0 до 3 с	+/- 0,1 с
12.33.	Измерение времени нарастания замедления	от 0 до 3 с	+/- 0,1 с
12.34.	Измерение давления на контрольном выводе регулятора уровня пола автотранспортных средств с пневмоподвеской	от 0 до 20 МПа	+/- 5%
12.35.	Измерение давления воздуха в шинах автотранспортных средств	от 0,1 до 2 МПа	$\pm(0,01 \div 0,2)$ МПа
12.36.	Измерение силы натяжения ремня привода насоса усилителя рулевого управления автотранспортных средств	от 0 до 1000 Н	+/- 7%
12.37.	Измерение коэффициента световозвращения дорожной разметки	от 0 до 2000) мкд/м ² лк	+/- 10%
12.38.	Измерение коэффициента световозвращения дорожных знаков	от 0 до 2000) мкд/м ² лк	+/- 10%
12.39.	Измерение координат цветности дорожных знаков и разметки	х: от 0,004 до 0,735 у: от 0,005 до 0,834	+/- 0,01 +/- 0,02
12.40.	Измерение координат цветности светофоров дорожных	х: от 0,004 до 0,735 у: от 0,005 до 0,834	+/- 0,01 +/- 0,01
12.41.	Измерение силы света светофоров дорожных	от 0 до 200000 лк	+/- 8%
12.42.	Измерение координат, времени, скорости с использованием глобальных навигационных спутниковых систем:		
12.42.1.	Определение координат в плане		+/- 10 м
12.42.2.	Определение значений текущего времени	от 0 до 24 ч	+/- 3 с (относительно шкалы времени UTC (SU))
12.42.3.	Определение скорости	от 0 до 100 м/с	+/- 0,1 м/с
12.42.4.	Измерение координат, времени, скорости с использованием блока СКЗИ тахографа:		
12.42.4.1.	Определение координат местоположения транспортного средства по координатным	широта +/- 90°	+/- 15 м (по уровню вероятности 0,95) при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP

	осям		≤ 3
		долгота +/- 180°	+/- 3 м (по уровню вероятности 0,95) при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP ≤ 3 (инструментальная погрешность)
12.42.4.2.	Синхронизация внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS Синхронизация шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа со шкалой времени блока СКЗИ при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	от 0 до 3600 с	+/- 2 с (по уровню вероятности 0,95)
12.42.4.3.	Определение скорости движения транспортного средства в плане	нижний предел - не более 20 км/ч; верхний предел - не менее 180 км/ч	+/- 2 км/ч (по уровню вероятности 0,95) при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP ≤ 3
12.42.5.	Определение координат местоположения транспортного средства по координатным осям навигационной аппаратурой потребителя (НАП, АСН, С(У)ВЭОС, НКМ, и т.д.), установленной на транспортные средства	широта +/- 90° долгота +/- 180°	+/- 15 м (по уровню вероятности 0,95) при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP ≤ 3
12.43.	Измерение длительности интервалов времени	от 6 с до 86400 с	+/- 6 с
12.44.	Измерения линейных расстояний:		
12.44.1.	Во время движения контролируемых транспортных средств:		
	линейная дальность от технического средства измерения до транспортного средства	от 5 до 50 и свыше м	+/- 1 м
	дистанция между измеряемым транспортным средством и предыдущим транспортным средством	от 2 до 30 и свыше м	+/- 2 м
12.44.2.	Во время движения транспортного средства, оснащенного специальным измерительным оборудованием:		
	линейная дальность от технического средства измерения до измеряемого объекта	от 2 до 15 и свыше м	+/- 2 м
	расстояние (путь) от реперной точки до измеряемого транспортного средства (например, от дорожного знака с известными	от 2 до 150 и свыше м	+/- 2 м

	параметрами)		
	расстояние (путь) между двумя произвольными фиксированными точками (например, между двух опор для зонального контроля скорости)	от 5 до 1000 и свыше м	+/- (1 м + 0,2% от измеренного расстояния)
12.44.3.	С помощью технических средств для измерения линейных расстояний	от 0 до 50 и свыше м	+/- 3 мм
12.44.4.	При проведении практического экзамена на автоматизированном автодроме	от 0 до 5 см	+/- 2,5 см
12.44.5.	Измерение блоком СКЗИ тахографа пройденного пути транспортного средства	от 1 до 9 999 999,9 км	+/- 1% (инструментальная погрешность) (по уровню вероятности 0,95) для участка пройденного пути протяженностью не менее 1000 м
12.45.	Измерение габаритных размеров автотранспортных средств:		
12.45.1.	В статическом состоянии с помощью технических средств для измерения линейных расстояний	от 1600 до 30000 и свыше мм	+/- 3 мм
12.45.2.	В динамическом состоянии посредством автоматических пунктов габаритного контроля (при скорости движения от 20 до 140 км/ч): <***>		
	1) длина	от 3 до 30 и свыше м	+/- 0,6 м
	2) ширина	от 1,6 до 5 и свыше м	+/- 0,1 м
	3) высота	от 1,6 до 5 и свыше м	+/- 0,06 м
12.46.	Измерение межосевых расстояний автотранспортных средств		
12.46.1.	На стационарных и (или) передвижных пунктах весового контроля:		
12.46.1.1.	В статическом состоянии с помощью технических средств для измерения линейных расстояний	от 0,5 до 12,0 и свыше м	+/- 3 мм
12.46.1.2.	В динамическом состоянии (при скорости движения от 1 до 5 км/ч)	от 0,5 до 2,5 вкл. м свыше 2,5 до 12,5 и свыше м	+/- 0,05 м +/- 0,1 м
12.46.2.	На автоматических пунктах весового контроля (при скорости движения от 20 до 140 км/ч) <***>	от 0,5 до 30 и свыше м	+/- 0,03 м

12.47.	Измерение координат цветности источников света, устройств освещения (фар) и световой сигнализации транспортных средств	x: от 0,0039 до 0,7347 y: от 0,0048 до 0,8338	$\pm(0,0030 \div 0,01)$ $\pm(0,0030 \div 0,01)$
--------	--	--	--

<*> Обязательные метрологические требования к измерениям, установленные настоящим перечнем, распространяются на измерения, выполняемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, в том числе при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта, выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании, выполнении поручений суда, органов прокуратуры, государственных органов исполнительной власти, а также при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора).

КонсультантПлюс: примечание.

В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: имеется в виду "по подпунктам "г" и "д" пунктов 8.3.10 и 8.3.8", а не "по подпунктам "г" и "д" пунктов 8.3.8 и 8.3.10".

<***> В обязательных метрологических требованиях к измерениям, установленных [разделом 8](#) настоящего перечня, приведены значения средней квадратической погрешности. Погрешности измерений по [пунктам 8.3.4, 8.3.5, 8.3.8, 8.3.9](#) и [подпунктам "а" - "в" пункта 8.3.10](#) настоящего перечня указаны для открытой местности, для других категорий местности по указанным пунктам погрешности увеличиваются на 50 процентов. Погрешности измерений по [подпунктам "г" и "д" пунктов 8.3.8 и 8.3.10](#) настоящего перечня в части, касающейся топографической съемки масштабов 1:50000 и 1:100000, указаны для открытой местности, для других категорий местности по указанным пунктам погрешности увеличиваются на 100 процентов.

<***> Допускается измерение при значениях скорости движения транспортных средств от 1 км/ч при условии соответствия погрешности такого измерения предельно допустимой погрешности, установленной настоящим перечнем.
