

**Перечень СИ, допускаемых для проведения измерений по  
МИ ТП.7-2020 Факторы трудового процесса. Метод измерений на рабочих местах. Методика измерений  
показателей тяжести трудового процесса.**

Требования к СИ и ВО	Примерный перечень СИ, ВО
1	2
<p>Средство измерений массы – весы или совокупность нескольких весов, обеспечивающих диапазон измерений массы от 1 кг до 36 кг с классом точности не хуже среднего (III) по ГОСТ Р 53228.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Весы электронные подвесные ВНТ-15-10 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 19882-09): Диапазон измерений 100 г – 15 кг Пределы допускаемой погрешности при периодической поверке, в единицах цены поверочного деления (e): - от НмПВ до 500e ±1e - св. 500e до 2000e ±2e Цена поверочного деления (e) 10 г. <b>Требуется приобретение весов в диапазоне от 15,01 кг до 36 кг.</b></li> <li>2. Весы электронные подвесные ВНТ-30-10 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 19882-09): Диапазон измерений 200 г – 30 кг Пределы допускаемой погрешности при периодической поверке, в единицах цены поверочного деления (e): - от НмПВ до 500e ±1e - св. 500e до 2000e ±2e - св. 2000e ±3e Цена поверочного деления (e) 20 г. <b>Требуется приобретение весов в диапазоне от 30,01 кг до 36 кг.</b></li> <li>3. Весы К150 ВИДА "Металл" с подъемным устройством (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 58651-14): Диапазон измерений 1 кг – 150 кг Пределы допускаемой погрешности: ± 0,05</li> </ol>

Требования к СИ и ВО	Примерный перечень СИ, ВО
1	2
	<p>кг. <b>Рекомендованы в качестве единственных весов</b>, требуют наличия подвесного устройства, рассчитанного на вес до 36 кг включительно (представляют собой треногу с подвесным устройством). Подвесное устройство не доступно к приобретению у производителя, ИЛ, ОИ могут как заказать такое устройство по собственным чертежам либо приобрести устройства для подвеса туристических котелках в любых туристических магазинах, при этом оно должно выдержать вес 36 кг (проверить можно по спецификации, предоставляемой магазином).</p> <p>4. Весы электронные типа ТВ модификации ТВ-П-15-УС (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 48166-13): Диапазон измерений 100 г – 15 кг Пределы допускаемой погрешности: От 0,1 до 2,5 вкл. <math>\pm 2,5</math> г Св. 2,5 до 10 вкл. <math>\pm 5,0</math> г Св. 10 до 15 вкл. <math>\pm 7,5</math>. <b>Требуется приобретение весов в диапазоне от 15,01 кг до 36 кг.</b></p> <p>5. Весы электронные типа ТВ модификации ТВ-П-60-УС (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 48166-13): Диапазон измерений 400 г – 60 кг Пределы допускаемой погрешности: От 0,4 до 10 вкл. <math>\pm 10</math> г Св. 10 до 40 вкл. <math>\pm 20</math> г Св. 40 до 60 вкл. <math>\pm 30</math> г. Возможно к приобретению в качестве единственных весов, но есть ряд ограничений в</p>

Требования к СИ и ВО	Примерный перечень СИ, ВО
1	2
	<p>работе: 1) вес самих весов (доступна только перевозка автотранспортом); 2) нужна ровная поверхность для их установки.</p> <p>6. Весы электронные настольные МК-15.2-А11 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 55369-13) Диапазон взвешивания (0,04 – 15) кг Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011 средний От 0,04 до 1,0 вкл. <math>\pm 1,0</math> г Св. 1,0 до 4,0 вкл. <math>\pm 2,0</math> г Св. 4,0 до 6,0 вкл. <math>\pm 3,0</math> г Св. 6,0 до 10 вкл. <math>\pm 5,0</math> г Св. 10 до 15 вкл. <math>\pm 7,5</math>. <b>Требуется приобретение весов в диапазоне от 15,01 кг до 36 кг.</b> Необходима ровная поверхность для их установки.</p> <p><b>Или аналоги</b></p>
<p>Средство измерений времени (секундомер, таймер) со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой погрешности за период 1,000 ч (3600 с) не хуже <math>\pm 5,4</math> с</p>	<p>7. Секундомер электронный «Интеграл С-01» (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 44154-16): Предел допускаемой основной абсолютной погрешности секундомера при температуре <math>(25 \pm 5) ^\circ\text{C} \pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)</math> с, (где <math>T_x</math> - значение измеренного интервала времени, с. Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности секундомера, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий в интервале рабочих температур от <math>-10^\circ\text{C}</math> до <math>+50^\circ\text{C}</math> на <math>1^\circ\text{C}</math> отклонения температуры не превышает <math>(\pm 2,2 \cdot 10^{-6} \cdot T_x)</math></p>

Требования к СИ и ВО	Примерный перечень СИ, ВО
1	2
	<p>8. Секундомеры механические типа СОПпр, СОСпр шкалы 2б, 3б, 4б, класс точности 2 или 3: Предел допускаемой основной погрешности на интервале 3600 с <math>\pm 1,8</math> с</p> <p>9. Секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ-2М (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 71607-18):  Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений и воспроизведений интервалов времени при выпуске из производства в нормальных условиях (при температуре <math>(20 \pm 5)</math> °С), с:  - при цене деления 0,01 с <math>\pm (15 \cdot 10^{-6} \cdot T^* + 0,01)</math>  - при цене деления 1 с <math>\pm (15 \cdot 10^{-6} \cdot T^* + 1)</math>  Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения и воспроизведения интервалов времени в рабочих условиях за год, с:  - при цене деления 0,01 с <math>\pm (35 \cdot 10^{-6} \cdot T^* + 0,01)</math>;  - при цене деления 1 с <math>\pm (35 \cdot 10^{-6} \cdot T^* + 1)</math>.  <b>Или аналоги</b></p>
<p>Средство измерений прилагаемой силы (усилия) – динамометр или несколько динамометров с классом точности не хуже 2 класса точности по ГОСТ Р 55223 или ГОСТ 13837-79, обеспечивающих измерение статических растягивающих и сжимающих усилий.</p>	<p>1. Динамометр электронный переносной АЦД/1У-0,1/1И-2 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 67638-17): Диапазон измерений (5,0 – 100,0) Н Пределы допускаемой относительной погрешности измерений 0,45%</p> <p>2. Динамометр электронный переносной АЦД/1У-1,5/1И-2 (№ в Реестре утвержденных типов средств</p>

Требования к СИ и ВО	Примерный перечень СИ, ВО
1	2
	<p>измерений 67638-17): Диапазон измерений (100 – 1500,0) Н Пределы допускаемой относительной погрешности измерений 0,45%. <b>Рекомендован к приобретению.</b> Возможно приобретение в других диапазонах измерений. Например, от 200 Н до 2000 Н.</p> <p>3. Динамометр общего назначения ДПУ-0,1-2 5029 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 26687-08): Диапазон измерений (5 – 100) Н Пределы допускаемой относительной погрешности измерений 2%. <b>Работает на растяжение. Требуется приобретение динамометра на сжатие.</b></p> <p>4. Динамометр общего назначения ДПУ-2-2 5032 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 26687-08): Диапазон измерений (100 – 2000) Н Пределы допускаемой относительной погрешности измерений 2%. <b>Работает на растяжение. Рекомендован к приобретению, если Вы приобретаете 2 динамометра: отдельно на растяжение и сжатие. Требуется приобретение динамометра на сжатие.</b></p> <p>5. Динамометр электронный переносной АЦД/1С-0,1/ТИ-2 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 50803-12): Диапазон измерений (5,0 – 100,0) Н Пределы допускаемой относительной погрешности измерений 0,45%. <b>Работает на сжатие.</b></p>

Требования к СИ и ВО	Примерный перечень СИ, ВО
1	2
	<p><b>Требуется приобретение динамометра на растяжение.</b></p> <p>6. Динамометр электронный переносной АЦД/1С-1,5/ТИ-2 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 50803-12): Диапазон измерений (100 – 1500,0) Н Пределы допускаемой относительной погрешности измерений 0,45%. <b>Работает на сжатие. Рекомендован к приобретению, если Вы приобретаете 2 динамометра: отдельно на растяжение и сжатие. Требуется приобретение динамометра на растяжение. Или аналоги.</b></p> <p><b>Внимание! Не допустимы к применению динамометры кистевые и становые, а также любые иные динамометры, имитирующие усилие (т.н. динамометры для медицинских целей)</b></p>
<p>Средство измерений длины (расстояния) – рулетки утвержденного типа с классом точности по ГОСТ 7502 не ниже 3 или лазерный измеритель расстояния с точностью не хуже <math>\pm 20</math> мм в диапазоне измерений от 0,05 до 40 м включительно.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дальномер лазерный GLM 120 С (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 71254-18): Диапазон измерений расстояний от 0,05 до 120,00 м Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: при неблагоприятных условиях <math>\pm 2 \cdot (3,00 + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot D)</math>, где D - измеряемое расстояние, мм</li> <li>2. Дальномер лазерный модификации ADA COSMO MINI 40 XP2 (№ в Реестре утвержденных типов</li> </ol>

Требования к СИ и ВО	Примерный перечень СИ, ВО
1	2
	<p>средств измерений 69904-17): Диапазон измерений расстояний от 0,05 до 40 м Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний <math>\pm 2</math> мм</p> <p>3. Дальномер лазерный Leica DISTO D2 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 38321-16): Диапазон измерений расстояний: - при благоприятных условиях1): от 0,05 до 100,00 м - при неблагоприятных условиях2): от 0,05 до 60,00 м. Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95): при неблагоприятных условиях <math>\pm 2 \cdot (3,00 \text{ мм} + 0,15 \text{ мм/м})</math>.</p> <p>4. Рулетка измерительная металлическая Fisco типы UM5M, TM5M, TL5M, SL5M, PR5M (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 67910-17): Номинальная длина шкалы 5 м Класс точности 3 Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкалы соответствует п. 4.2. ГОСТ 7502-98 «Рулетки измерительные металлические. Технические условия». <b>Рекомендованы к приобретению как наиболее бюджетное СИ. Или аналоги</b></p>
<p>Средство измерений плоского угла – угломер или несколько угломеров, обеспечивающих диапазон измерений плоского</p>	<p>1. Угломер с нониусом типа 4 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 72501-18): диапазон измерений плоского угла от 0о до 180о</p>

Требования к СИ и ВО	Примерный перечень СИ, ВО
<p style="text-align: center;">1</p> <p>угла от 0° до 180° включительно, с пределами допускаемой погрешности не хуже ± 10'</p> <p style="text-align: center;"><b>ВНИМАНИЕ! Не обязательно к применению</b></p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p>включительно с пределами допускаемой погрешности ±10'. Требуется дополнительное СИ: поверочная плита.</p> <p>2. Угломер с нониусом типа 1 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 67115-17): диапазон измерений плоского угла от 0о до 180о включительно с пределами допускаемой погрешности ±2' (для модификации 1-2); ±5' (для модификации 1-5). Требуется дополнительное СИ: мера угла.</p> <p>3. Угломер с нониусом типа 4 (№ в Реестре утвержденных типов средств измерений 66899-17): диапазон измерений плоского угла от 0о до 180о включительно с пределами допускаемой погрешности ±10'. Требуется дополнительное СИ: поверочная плита.</p> <p><b>Или аналог</b></p>
<p>Средства измерений температуры воздуха, относительной влажности воздуха, атмосферного давления утвержденного типа.</p> <p>Примечание – СИ по пункту 7.2.2 необходимы, если требуется контроль условий эксплуатации СИ по пункту 7.2.1; метрологические характеристики СИ по пункту 7.2.2 должны обеспечить достоверность контроля условий эксплуатации СИ по пункту 7.2.1, в том числе пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры не хуже ± 0,5 °С; пределы допускаемой (абсолютной) погрешности измерений относительной влажности не хуже ± 5 %; пределы допускаемой погрешности измерений атмосферного давления не хуже ± 0,3 кПа.</p>	<p>1. Контроль проводится в пределах диапазонов рабочих условий эксплуатации основных СИ, при этом погрешность по температуре не хуже ± 0,5 °С, относительной влажности не хуже ± 5 %, атмосферного давления не хуже ± 0,3 кПа</p>

Требования к СИ и ВО	Примерный перечень СИ, ВО
1	2
Устройства аудиозаписи (например, диктофон) и видеозаписи (например, видеокамера, видеореги­стратор, веб-камера, экшн-камера) <b>ВНИМАНИЕ! Не обязательно к применению</b>	1. Устройства любых типов и моделей с возможностью записи на карты памяти или встроенную память, или передачи файлов через сеть Интернет
Шагомер электронный <b>ВНИМАНИЕ! Не обязательно к применению</b>	1. Шагомер электронный любой модели
Счетчик нажатий механический или электронный	1. Счетчик ручной (кликер) <b>Или любой аналог</b>

Примечание:

- 1) Перечень будет обновляться с периодичностью 1 раз в 6 месяцев по мере выхода нового оборудования. При наличии предложений и замечаний к перечню просьба обращаться по адресу электронной почты: [tc@nooif.ru](mailto:tc@nooif.ru)