



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**  
**(БГТУ)**

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

\_\_\_\_\_ О.Н. Федонин

«20» апреля 2023 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**по выполнению практических работ**  
**по учебной дисциплине**  
**ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И**  
**СЕРТИФИКАЦИЯ**

|   |  |
|---|--|
| Специальность:  | <b>15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)</b> |
| Уровень образования выпускника:                                   | среднее профессиональное образование (СПО)   |
| Присваиваемая квалификация:                                       | Техник   |
| Форма обучения:   | очная  |
| Срок получения СПО по ППССЗ:                                      | 3 года 10 месяцев  |
| Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ: | основное общее образование   |
| Год приема на обучение на 1-й курс:                               | 2023   |

Брянск 2023

**Методические рекомендации по выполнению практических работ**  
по учебной дисциплине **ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ,**  
**СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**  
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

М.А.Пермякова

МР рассмотрены и одобрены на заседании предметно-цикловой комиссии ПК БГТУ (далее — ПЦК) Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

от «20» апреля 2023 г., протокол № 9\_\_

Председатель ПЦК

Е.Г.Сергеева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е.Балашова

© Пермякова М.А.  
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## **Введение**

Главной задачей среднего профессионального образования является подготовка компетентных специалистов. В процессе формирования профессиональных и общих компетенций практические занятия занимают промежуточное положение между теоретическим и производственным обучением и служат одним из важнейших средств осуществления связи теории и практики.

Практические занятия являются неотъемлемым этапом изучения по учебной дисциплине **ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ** и проводятся с целью:

- формирования практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой;
- обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний;
- готовности использовать теоретические знания на практике.

Выполнение практических работ призвано способствовать закреплению теоретических знаний, формированию умений и способов действий через самостоятельную деятельность студентов. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических (профессиональных) умений – выполнение определённых действий, операций, необходимых в последующей профессиональной деятельности. Основная задача практических работ - научить студентов применять теоретические знания в практических ситуациях.

Выполнению практических заданий на уроке предшествует проверка знаний студентов, их теоретической готовности к выполнению практической работы.

Структура и содержание практических работ включает в себя следующие элементы: тема, цель выполнения работы, оборудование, программное обеспечение, методические указания по выполнению работы,

контрольные вопросы. По каждой работе необходимо оформить отчет в соответствии с требованиями, сделать выводы, ответить на контрольные вопросы. Отчет о выполненной работе представляется студентом преподавателю для проверки, в том числе с защитой результатов, и оценивания. Отчет может быть представлен как в письменном, так и печатном виде.

Практические занятия по учебной дисциплине

## ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

способствуют формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

|  |   |
|--|---|
| ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                               | Через привитие любви к дисциплине как дающей базовые знания для овладения профессиональными знаниями, через демонстрацию профессиональных компетенций для которых необходимы знания в организации производственной деятельности структурного подразделения. |
| ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.            | Через организацию самостоятельной работы по дисциплине, экскурсии на производство, организацию конкурсов, олимпиад, участие в различного рода акциях.   |
| ОК4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                               | Через работу со средствами информации и, использование профессиональной литературы.   |
| ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Через работу с современными базами данных   |
| ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.   | Через ориентирование в условиях частой смены технологий.  |
| ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   | Через ориентирование в условиях частой смены технологий.  |

|  |   |
|--|---|
| ПК1.1.Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания                     | Через использование конструкторской документации при изготовлении деталей.                      |
| ПК1.3.Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  | Через участие в пусконаладочных работах промышленного оборудования                              |
| ПК1.4.Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.   | Через разработку и внедрение управляющих программ.  |
| ПК2.1.Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации | Через использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий |
| ПК2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.  | Через освоение профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей                   |

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- Применять документацию систем качества;
- Применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

- Документацию систем качества;
- Единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- Основы повышения качества продукции.

Для успешного выполнения практических работ обучающиеся обязаны ознакомиться с порядком их проведения и изучить соответствующие разделы теоретического курса.

Обучающиеся должны четко представлять задачу, уметь проводить необходимые расчеты.

#### **Общие указания к выполнению работ**

Перед началом выполнения работы внимательно ознакомьтесь с инструкцией, заданием к практической работе.

Отчет оформляется на листах со штампом. В отчет впишите тему, цель работы, оборудование, программное обеспечение. При выполнении работы следуйте приведенным пунктам плана. Номер пунктов и их названия должны соответствовать друг другу.

По мере выполнения работы необходимо сформулировать вывод.

Отчеты оформляются в журнале. На титульном листе должны быть указаны: название предмета, группа и фамилия студента. Титульный лист оформляется на формате А4

## Практическая работа №1

### Тема: ПЕРЕВОД НАЦИОНАЛЬНЫХ НЕМЕТРИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ В ЕДИНИЦЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЫ СИ.

Цель работы: Научиться определять соотношение между единицами измерения СИ и наиболее часто встречающимися единицами других систем и внесистем-ными.

Материалы для выполнения работы: ГОСТ 8.417-2002 — единицы физических величин.

#### Описание практической работы:

#### Общие теоретические сведения.

#### Основы метрологии.

Метрология - наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Физическая величина (ФВ) - характеристика одного из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общая в качественном отношении по многим физическим объектам, но в количественном отношении индивидуальна для каждого объекта.

Значение физической величины - оценка ее размера в виде некоторого числа по принятой для нее шкале.

Единица физической величины - ФВ фиксированного размера, которой условно присвоено значение равное единице и применяемая для количественного выражения однородных ФВ.

Различают основные, производные, кратные, дольные, когерентные (СИ), системные и внесистемные единицы.

#### Международная система единиц физических величин.

Совокупность основных и производных единиц ФВ, образованная в соответствии с принятыми принципами, называется *системой единиц физических величин*. Единица основной ФВ является *основной единицей* данной *системы*. В Российской Федерации используется система единиц СИ, введенная ГОСТ 8.417-2002 «ГСИ. Единицы физических величин». В качестве основных единиц приняты метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль и канделла (табл.12).

Производная единица - это единица производной ФВ системы единиц, образованная в соответствии с уравнениями, связывающими ее с основными единицами или же с основными и уже определенными

производными. Некоторые производные единицы системы СИ, имеющие собственное название, приведены в табл. 13.

Основные единицы физических величин системы СИ.

| Величина                      |             |               | Единица      |             |               |
|-------------------------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------|
| Наименование                  | Обозначение |               | Наименование | Обозначение |               |
|                               | Размерность | Рекомендуемое |              | русское     | международное |
| Длина                         | L           | l             | метр         | м           | m             |
| Масса                         | M           | m             | килограмм    | кг          | kg            |
| Время                         | T           | t             | секунда      | с           | s             |
| Сила электрического тока      | I           | I             | ампер        | А           | A             |
| Термодинамическая температура | Θ           | T             | кельвин      | К           | K             |
| Количество вещества           | N           | n, ν          | моль         | моль        | mol           |
| Сила света                    | J           | J             | канделла     | кд          | cd            |

Таблица 12

Производные единицы системы СИ, имеющие специальное название.

Таблица 13.

| Величина                             |                       | Единица      |             |                              |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------|-------------|------------------------------|
| Наименование                         | Размерность           | Наименование | Обозначение | Выражение через ед.СИ        |
| Частота                              | $T^{-1}$              | герц         | Гц          | $c^{-1}$                     |
| Сила, вес                            | $LM T^{-2}$           | ньютон       | Н           | $m * kg * c^{-2}$            |
| Давление, механическое напряжение    | $L^{-1} M T^{-2}$     | паскаль      | Па          | $m^{-1} * kg * c^{-2}$       |
| Энергия, работа, количество теплоты  | $L^2 M T^{-2}$        | джоуль       | Дж          | $m^2 * kg * c^{-2}$          |
| Мощность                             | $L^2 M T^{-3}$        | ватт         | Вт          | $m^2 * kg * c^{-3}$          |
| Количество электричества             | TI                    | кулон        | Кл          | $c * A$                      |
| Электрическое напряжение, потенциал, | $L^2 M T^{-3} I^{-1}$ | вольт        | В           | $m^2 * kg * c^{-3} * A^{-1}$ |



|                             |                         |       |    |                              |
|-----------------------------|-------------------------|-------|----|------------------------------|
| электродвижущая сила        |                         |       |    |                              |
| Электрическая емкость       | $L^{-2} M^{-1} T^4 I^2$ | фарад | ф  | $M^{-2} * KГ^{-1} * C * A^2$ |
| Электрическое сопротивление | $L^2 M T^{-3} I^{-2}$   | ом    | Ом | $M^2 * KГ * C^{-3} * A^{-2}$ |
| Магнитная индукция          | $M T^{-2} I^{-1}$       | тесла | Тл | $KГ * C^{-2} A^{-1}$         |

Для установления производной единицы следует:

- выбрать ФВ, единицы которых принимаются в качестве основных;
- установить размер этих единиц;
- выбрать определяющее уравнение, связывающее величины, измеряемые основными единицами, с величиной, для которой устанавливается производная единица. При этом символы всех величин, входящих в определяющее уравнение, должны рассматриваться не как сами величины, а как их именованные числовые значения;

Все основные, производные, кратные и дольные единицы являются системными. *Внесистемная единица* - это единица ФВ, не входящая ни в одну из принятых систем единиц. Внесистемные единицы по отношению к единицам СИ разделяют на 4 вида:

- допускаемые наравне с единицами СИ, например: единицы массы - тонна; плоского угла - градус, минута, секунда; объема - литр и др. Некоторые внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ, приведены в табл.14.

Внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ. Таблица 14.

| Наименование величины | Единица      |             |                           |
|-----------------------|--------------|-------------|---------------------------|
|                       | Наименование | Обозначение | Соотношение с единицей СИ |
| Масса                 | тонна        | т           | $10^3$ кг                 |
| Время                 | минута       | мин         | 60 с                      |
|                       | час          | ч           | 3600 с                    |
|                       | сутки        | сут         | 86400 с                   |
| Объем                 | литр         | л           | $10^{-3}$ м <sup>3</sup>  |
| Площадь               | гектар       | га          | $10^4$ м <sup>2</sup>     |

- допускаемые к применению в специальных областях, например: астрономическая единица, парсек, световой год - единицы длины в астрономии; диоптрия - единица оптической силы в оптике; электрон-вольт - единица энергии в физике и т.д.
- временно допускаемые к применению наравне с единицами СИ, например: морская миля - в морской навигации; карат - единица массы в ювелирном деле и др. Эти единицы должны изыматься из употребления в

соответствии с международными соглашениями;

- изъятые из употребления, например; миллиметр ртутного столба – единица давления; лошадиная сила - единица мощности и некоторые другие.

Различают кратные и дольные единицы ФВ. *Кратная единица*- это единица ФВ, в целое число раз превышающая системную или внесистемную единицу. Например, единица длины - километр равна 10 м, т.е. кратная метру. *Дольная единица* - единица ФВ, значение которой в целое число раз меньше системной или внесистемной единицы. Например, единица длины миллиметр равна 10 м, т.е. является дольной. Приставки для образования кратных и дольных единиц СИ приведены в табл.15.

Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименований.

Таблица 15.

| Множитель | Приставка | Обозначение | Множитель  | Приставка | Обозначение |
|-----------|-----------|-------------|------------|-----------|-------------|
| $10^{18}$ | экса      | Э           | $10^{-1}$  | деци      | d           |
| $10^{15}$ | пета      | П           | $10^{-2}$  | санتي     | с           |
| $10^{12}$ | тера      | Т           | $10^{-3}$  | милли     | м           |
| $10^9$    | гига      | Г           | $10^{-6}$  | микро     | мк          |
| $10^6$    | мега      | М           | $10^{-9}$  | нано      | н           |
| $10^3$    | кило      | к           | $10^{-12}$ | пико      | п           |
| $10^2$    | гекто     | г           | $10^{-15}$ | фемто     | ф           |
| $10^1$    | дека      | да          | $10^{-18}$ | атто      | а           |

Существует соотношение между единицами измерения СИ и наиболее часто встречающимися единицами других систем и внесистемными (см. таблицу 16)

Соотношения между единицами измерения.

Таблица 16

| № п. п | Величины              | Единицы измерения в СИ | Соотношение между единицами измерения СИ и наиболее часто встречающимися единицами других систем и внесистемными. |
|--------|-----------------------|------------------------|---|
| 1.     | Длина                 | м                      | $1 \text{ мкм} = 10^{-6} \text{ м}$   |
| 2.     | Масса                 | кг                     | $1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$<br>$1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$   |
| 3.     | Температура           | К                      | $\text{O} = (t \text{ } ^\circ\text{C} + 273,15) \text{ К}$   |
| 4.     | Вес<br>(сила тяжести) | Н                      | $1 \text{ кг} = 9,81 \text{ Н}$<br>$1 \text{ дин} = 10^{-5} \text{ Н}$  |
| 5.     | Давление              | Па                     | $1 \text{ бар} = 10^5 \text{ Па}$<br>$1 \text{ мбар} = 100 \text{ Па}$  |

|    |                                     |                          |  |
|----|-------------------------------------|--------------------------|--|
|    |                                     |                          | $1 \text{ дин} / \text{см}^2 = 1 \text{ мкбар} = 0,1 \text{ Па}$<br>$1 \text{ кгс} / \text{см}^2 = 1 \text{ ат} = 9,81 \times 10^4 \text{ Па} = 735 \text{ мм.рт.ст.}$<br>$1 \text{ кгс} / \text{м}^2 = 9,81 \text{ Па}$<br>$1 \text{ мм.вод.ст.} = 9,81 \text{ Па}$<br>$1 \text{ мм.рт.ст.} = 133,3 \text{ Па}$ |
| 6. | Мощность                            | Вт                       | $1 \text{ кгс} \cdot \text{м} / \text{с} = 9,81 \text{ Вт}$<br>$1 \text{ эрг} / \text{с} = 10^{-7} \text{ Вт}$<br>$1 \text{ ккал} / \text{ч} = 1,163 \text{ Вт}$   |
| 7. | Объем                               | $\text{м}^3$             | $1 \text{ л} = 10^{-3} \text{ м}^3 = 1 \text{ дм}^3$   |
| 8. | Плотность                           | $\text{кг} / \text{м}^3$ | $1 \text{ т} / \text{м}^3 = 1 \text{ кг} / \text{дм}^3 = 1 \text{ г} / \text{см}^3 = 10^3 \text{ кг} / \text{м}^3$<br>$1 \text{ кгс} \cdot \text{с}^2 / \text{м}^4 = 9,81 \text{ кг} / \text{м}^3$   |
| 9. | Работа, энергия, количество теплоты | Дж                       | $1 \text{ кгс} \cdot \text{м} = 9,81 \text{ Дж}$<br>$1 \text{ эрг} = 10^{-7} \text{ Дж}$<br>$1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж} = 4,19 \text{ кДж}$  |

### ЗАДАНИЕ:

Выразить в соответствующих единицах значения физических величин (повариантное задание по таблице 17).

### Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с единицами физических величин и их размерностью по ГОСТ 8.417-2002 или по методическому указанию.

Оформить заголовочную часть практической работы и выполнить задание.

2. Перечертить задание по своему варианту (см. таблицу 16) в форме таблицы. Используя таблицы 11-15 данного пособия, выразить в соответствующих единицах заданные величины.

### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение метрологии.
2. Продолжите: физическая величина...  
значение физической величины...  
единица физической величины...
3. Перечислите основные единицы Международной системы СИ.
4. Приведите примеры производных единиц СИ.
5. Выразить 1 м в км, Мм, мм, дм.
6. Выразить 1 мм. рт. ст. в Па.

### Список используемой литературы:

1. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А.. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2018.

2. Лифиц И.М.. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. М.: Юрайт, 2018.
3. А.Г. Сергеев, В.В. Крохин. Метрология. М.: Логос, 2017.
4. ГОСТ 8.417-2002 - единицы физических величин,

ВЫРАЗИТЬ В СООТВЕТСТВУЮЩИХ ЕДИНИЦАХ.

Таблица 17

| Варианты заданий.     |                     |                       |                     |                       |                      |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| 1, 7, 13, 19          |                     | 2, 8, 14, 20          |                     | 3, 9, 15, 21          |                      |
| Задание               | Ответ               | Задание               | Ответ               | Задание               | Ответ                |
| 10м                   | мкм                 | 100м                  | мм                  | 100см                 | м                    |
| 100кг                 | т                   | 100кг                 | ц                   | 100кг                 | г                    |
| 37 °C                 | Θ =                 | 32 °C                 | Θ =                 | 25 °C                 | Θ =                  |
| 250К                  | °C                  | 450К                  | °C                  | 210 К                 | °C                   |
| 10Па                  | бар                 | 10Па                  | Мбар                | 10Па                  | дин/см <sup>2</sup>  |
| 100Па                 | мм.рт.ст.           | 100Па                 | кгс/см <sup>2</sup> | 100Па                 | мм.вод.ст.           |
| 1000<br>мм.рт.ст.     | мбар                | 1000<br>мм.рт.ст.     | Па                  | 1000<br>мм.рт.ст.     | кгс/ см <sup>2</sup> |
| 10 Н                  | кг                  | 10 Н                  | дин                 | 10 Н                  | г                    |
| 10Вт                  | ккал/ч              | 10Вт                  | эрг/с               | 10Вт                  | кгс*м/с              |
| 10Дж                  | ккал                | 10Дж                  | кВт*ч               | 10Дж                  | эрг                  |
| 0,1л                  | см <sup>3</sup>     | 0,1л                  | дм <sup>3</sup>     | 0,1л                  | м <sup>3</sup>       |
| 0,1 м/с               | м/ч                 | 0,1 м/с               | км/с                | 0,1 м/с               | км/ч                 |
| 10 А                  | ГА                  | 10 А                  | кА                  | 10 А                  | МА                   |
| 100Вт                 | МВт                 | 100Вт                 | сВт                 | 100Вт                 | дВт                  |
| 1 кг / м <sup>3</sup> | кг/дм <sup>3</sup>  | 1 кг / м <sup>3</sup> | г/см <sup>3</sup>   | 1 кг / м <sup>3</sup> | г/м <sup>3</sup>     |
| Варианты заданий.     |                     |                       |                     |                       |                      |
| 4, 10, 16, 22         |                     | 5, 11, 17, 23         |                     | 6, 12, 18, 24         |                      |
| Задание               | Ответ               | Задание               | Ответ               | Задание               | Ответ                |
| 1Мм                   | м                   | 10мкм                 | м                   | 100мм                 | м                    |
| 10т                   | кг                  | 100ц                  | т                   | 100г                  | кг                   |
| 48 °C                 | Θ =                 | 53 °C                 | Θ =                 | 70 °C                 | Θ =                  |
| 375К                  | °C                  | 273К                  | °C                  | 300К                  | °C                   |
| 10Па                  | ат                  | 10Па                  | мм.рт.ст.           | 10Па                  | мбар                 |
| 100Па                 | кгс/м <sup>2</sup>  | 100Па                 | мкбар               | 100Па                 | дин/м <sup>2</sup>   |
| 1000<br>мм.рт.ст.     | дин/см <sup>2</sup> | 1000<br>мм.рт.ст.     | ат                  | 1000<br>мм.рт.ст.     | кгс/м <sup>2</sup>   |
| 10 Н                  | дГ                  | 10 Н                  | сГ                  | 10 Н                  | дин                  |
| 1Вт                   | ккал/ч              | 1Вт                   | кгс*м/с             | 1Вт                   | эрг/с                |
| 1Дж                   | ккал                | 1Дж                   | кВт*ч               | 1Дж                   | эрг                  |
| 0,01л                 | см <sup>3</sup>     | 0,01л                 | дм <sup>3</sup>     | 0,01л                 | м <sup>3</sup>       |

|                       |                    |                       |                   |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| 0,1 м/с               | м/мин              | 0,1 м/с               | км/мин            | 0,01 м/с              | км/ч               |
| 0,1 А                 | гА                 | 0,1 А                 | сА                | 0,1 А                 | МА                 |
| 1Вт                   | мВт                | 1Вт                   | сВт               | 1Вт                   | дВт                |
| 1 кг / м <sup>3</sup> | кг/дм <sup>3</sup> | 1 кг / м <sup>3</sup> | г/см <sup>3</sup> | 1 кг / м <sup>3</sup> | мг/ м <sup>3</sup> |

## Практическая работа №2

Тема: **ВЫБОР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ.**

Цель работы: Научиться выбирать средства измерений.

Материалы для выполнения работы:

ГОСТ 8.051-81 Допускаемые погрешности измерения.

Таблица «Средства измерения наружных и внутренних размеров».

### Описание практической работы:

#### Общие теоретические сведения.

##### Выбор средств измерения размеров.

Изделие, изготовленное по чертежу, подвергается контролю с помощью средств измерений (мер, измерительных приборов и др.). При этом определяется годность изделия, т. е. находится ли действительный размер в пределах поля допуска или вышел за его пределы. Годность изделия оценивают предельными калибрами, а также обоснованно выбранными средствами измерения. Измерить — значит сравнить действительный размер изделия с величиной, принятой за единицу измерения, т. е. установить, сколько единиц измерения содержится в контролируемом размере.

Процесс измерения неизбежно сопровождается погрешностями. Погрешностью измерения называется отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины. Поскольку истинное значение измеряемой величины неизвестно, то неизвестна и погрешность измерения. В этом случае истинное значение измеряемой величины заменяют действительным значением. Под действительным значением физической величины понимают ее значение, найденное опытным путем и настолько приближающееся к истинному, что оно принимается вместо него.

Средства измерений выбирают в зависимости от допуска контролируемого изделия и допускаемой погрешности измерений, установленной ГОСТ 8.051—81. Допуск размера является определяющей характеристикой для подсчета допускаемой погрешности измерений, которая принимается равной  $1/5 - 1/3$  допуска на размер. В допускаемую погрешность измерений входят погрешности средств измерений и

установочных мер, погрешности условий измерений, а также погрешности базирования изделия и погрешности, вызываемые измерительной силой прибора.

Допускаемые погрешности измерения размеров приведены в табл. 20 (см. приложение). Каждое средство измерения характеризуется основной погрешностью, величина которой указана в паспорте на это средство измерений (табл. 19 см. приложение).

Погрешности средств измерений во многих случаях определяют погрешность измерения, которая приведена в табл. 20 (см. приложение).

От правильно выбранного средства измерения зависит обеспечение требуемой точности измерений. Выбор средства измерения заключается в сравнении его основной погрешности с допускаемой погрешностью измерения; при этом основная погрешность средства измерения должна быть меньше допускаемой погрешности измерения.

Пример:

Выбрать средства измерения размеров валов  $\varnothing 25h6$  и  $\varnothing 25h12$ , а также отверстий  $\varnothing 25H7$  и  $\varnothing 25H12$ .

Из табл. 20 (см. приложение) по известному качеству и номинальному размеру находим допускаемые погрешности измерения в мкм. Так, для вала 6-го качества  $\varnothing 25h6$  погрешность измерения должна быть менее  $\delta = 4$  мкм, а для вала 12-го качества  $\varnothing 25h12$  погрешность измерения не более  $\delta = 50$  мкм. Аналогично определяем погрешности измерения для отверстия 7-го качества  $\varnothing 25H7$  —  $\delta = 6$  мкм и для отверстия 12-го качества  $\varnothing 25H12$  —  $\delta = 50$  мкм. По табл. 19 (см. приложение) выбираем средство измерения размеров.

Для измерения вала  $\varnothing 25h6$  с погрешностью, менее  $\delta = 4$  мкм могут быть выбраны следующие измерительные приборы: 1) гладкий микрометр типа ЭДК 1-го класса точности с: погрешностью 2 мкм; 2) рычажная скоба типа СР с погрешностью  $\pm 2$  мкм; 3) рычажный микрометр типа МР с погрешностью  $\pm 3$  мкм.

Наиболее распространенным, дешевым, надежным в эксплуатации и простым в обращении является гладкий микрометр типа МК 1-го класса точности, обозначаемый «Микрометр МК-25-1 ГОСТ 6507—78». Его и выбираем для измерения вала  $\varnothing 25h6$ .

Для измерения отверстия  $\varnothing 25H7$  с погрешностью  $\delta = 6$  мкм согласно табл. 19 (см. приложение) может быть выбран только один измерительный прибор: нутромер с головкой 2ИГ с ценой деления 0,002 мм и предельно погрешностью  $\pm 3,5$  мкм, обозначаемый «Нутромер мод. 109 ГОСТ 9244—75».

Аналогично, для измерения вала  $\varnothing 25h12$  и отверстия  $\varnothing 25H12$  может быть выбран штангенциркуль с отсчетом по нониусу 0,05 мм, снабженный губками для измерения внутренних размеров. Для измерения отверстия  $\varnothing 25H12$  кроме штангенциркуля может быть выбран также индикаторный

нутромер 2-го класса точности, обозначаемый «Нутромер НИ 18-50-2 ГОСТ 868—82».

### ЗАДАНИЕ:

По данным своего варианта (см. таблицу 17) выбрать средства измерения размеров валов и отверстий.

Таблица 17

| №<br>варианта | Размеры деталей |           | №<br>варианта | Размеры деталей |           |
|---------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|-----------|
|               | Вал             | Отверстие |               | Вал             | Отверстие |
| 1,7,13,19     | Ø15h6           | Ø15H7     | 4,10,16,22    | Ø 75h7          | Ø 75H8    |
|               | Ø15h11          | Ø15H11    |               | Ø 75h14         | Ø 75H14   |
| 2,8,14,20     | Ø48h7           | Ø48H8     | 5,11,17,23    | Ø 86h7          | Ø 86H8    |
|               | Ø48h12          | Ø48H12    |               | Ø 86h15         | Ø 86H15   |
| 3,9,15,21     | Ø60h8           | Ø 60H9    | 6,12,18,24    | Ø 125h8         | Ø 125H8   |
|               | Ø60h13          | Ø 60H13   |               | Ø 125h16        | Ø 125H16  |

### Порядок выполнения работы:

1. Самостоятельно разберите пример по выбору средств измерения, помещенный в общих теоретических сведениях данной работы.
2. Проработайте данные по своему варианту. Используя таблицу 20 приложения, определите предельную погрешность измерения детали по качеству и номинальному диаметру.
4. По таблице 19 приложения выберите средства измерений для заданных деталей по предельной погрешности и диапазону измерения и запишите его наименование, диапазон измерения, цену деления шкалы и величину предельной погрешности измерения.
5. Сопоставьте величины предельной и допускаемой погрешностей измерения и решите вопрос о пригодности выбранного средства для измерения заданных деталей.
6. Перечертите таблицу 18 и оформите в нее результат, указав марки СИ и ГОСТы на СИ.

Таблица 18

| №<br>варианта | Размеры деталей |               | Погреш-<br>ность | Выбранные средства измерений |
|---------------|-----------------|---------------|------------------|------------------------------|
|               | Вал             | Отверсти<br>е |                  |                              |
|               |                 |               |                  |                              |
|               |                 |               |                  |                              |
|               |                 |               |                  |                              |
|               |                 |               |                  |                              |

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие приборы относят к самым простым и дешевым СИ?
2. Перечислите факторы, которые следует учитывать при выборе средств измерений линейных размеров. Что такое допускаемая погрешность измерения?
2. Что измеряют следующими приборами:
  - штангенциркулями;
  - штангенглубиномерами;
  - штангенрейсмасами;
  - микрометрами;
  - индикаторами;
  - рычажными скобами;
  - индикаторными нутромерами;
  - калибрами.
3. Какие параметры включаются в маркировку СИ?

### **Список используемой литературы:**

1. Димов Ю.В.. Метрология, стандартизация и сертификация. Питер, 2018.
2. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А.. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2017.
3. А.Г. Сергеев, В.В. Крохин. Метрология. М.: Логос, 2018.
4. И.М.Белкин. Допуски и посадки. Москва «Машиностроение» 1992.
5. Г.М.Ганевский, И.И.Гольдин. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. ПрофОбрИздат Москва ИРПО 2001.

## **Практическая работа № 3**

### **Тема: ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА**

Цель работы: Приобрести навыки работы с законодательными документами.

Материалы для выполнения работы:

1. Федеральный закон «О техническом регулировании».
2. О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании».

### **Описание практической работы:**

**Общие теоретические сведения.**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО КАК ОСНОВА  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**



Техническое законодательство — совокупность правовых норм, регламентирующих требования к техническим объектам: продукции, процессам ее жизненного цикла, работам (услугам) и контроль (надзор) за соблюдением установленных требований.

Техническое законодательство — один из результатов деятельности по техническому регулированию как сферы государственного регулирования экономики. ФЗ о техническом регулировании является основным источником технического права в России.

Создание эффективно работающего рынка возможно, если государство будет осуществлять функцию регулирования в отношении объектов и субъектов.

Если объектом регулирования являются продукция и технические процессы (производство, строительство, ремонт и пр.), то оно заключается в поддержании постоянного значения какого-либо параметра (например, скорости, давления, температуры) с помощью технических средств.

Регулирование в отношении субъектов — это упорядочение отношений между ними как участниками работ по управлению параметрами объектов. Техническое регулирование как частный случай управления проявляется прежде всего в принятии государством мер, направленных на устранение тарифных и технических (нетарифных) барьеров. Под техническим барьером понимаются различия в требованиях национальных и международных (зарубежных) стандартов, приводящие к дополнительным по сравнению с обычной коммерческой практикой затратам средств и времени для продвижения товаров на соответствующий рынок.

В связи с этим Россия должна разрабатывать программы по преодолению барьеров в торговле, тем более что реализация данных программ дает огромный экономический эффект.

«Задача государственного регулирования не ограничивается обеспечением свободного перемещения товаров, как этого требует бизнес. Оно должно быть направлено на предотвращение появления опасных товаров на рынке в соответствии с требованиями граждан и общества.

Безопасность — главный приоритет системы технического регулирования и обязательное требование. Разработка норм базируется на оценке риска причинения вреда от эксплуатации продукции. Установление минимально необходимых требований, выбор форм и схем подтверждения соответствия осуществляются с учетом степени риска причинения вреда продукцией. Принятие решений на базе сравнения фактического уровня риска с допустимым является главным в процессе технического регулирования.

«Техническое регулирование — правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к

продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия».

Технический регламент (ТР) - документ, принятый органами власти и содержащий технические требования, обязательные для исполнения и применения либо непосредственно, либо путем ссылок на стандарты.

Законодательство РФ о техническом регулировании состоит из ФЗ о техническом регулировании, Федерального закона «О внесении изменений в "Федеральный закон о техническом регулировании"» и принимаемых в соответствии с ними федеральных законов и иных нормативных правовых актов РФ.

### **ЗАДАНИЕ:**

Ознакомиться с законом РФ о «О техническом регулировании», как основным источником технического права в России, по указанным в задании главам и статьям. Ответить на поставленные в таблице 3 вопросы, выписав их из закона или записать свои суждения.

Изучить по Федеральному закону «О техническом регулировании» следующие вопросы:

1. Ознакомиться с общими положениями закона РФ «О техническом регулировании». Гл.1 ст.1, 2, 3, 4.
2. Изучить цели, содержание, применение и виды технических регламентов. Гл.2 ст. 6, 7, 8, 9.
3. Проработать цели стандартизации, документы в области стандартизации, используемые на территории РФ, функции национального органа РФ по стандартизации. Гл. 3 ст. 11, 13, 14, 15, 16, 17.
4. Ознакомиться с целью, формами подтверждения соответствия и правилами их проведения. Гл.4 ст. 18 – 28.

### **Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с заданием, изучить указанные в задании главы и статьи.
2. Оформить работу, перечертить таблицу 3 «Изучение технического законодательства».
3. Ответить на поставленные в таблице 3 вопросы, выписав их из закона или записать свои суждения.

**Контрольные вопросы:**

Знать понятия определений:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Объект стандартизации        | 11. Стандарт организаций   |
| 2. Субъект стандартизации       | 12. Сертификат соответствия  |
| 3. Нормативный документ         | 13. Сертификация   |
| 4. Техническое законодательство | 14. Добровольная сертификация  |
| 5. Техническое регулирование    | 15. Обязательная сертификация  |
| 6. Технический регламент        | 16. Декларирование соответствия  |
| 7. Безопасность                 | 17. Декларация о соответствии  |
| 8. Международный стандарт       | 18. Маркировка знаком соответствия   |
| 9. Стандарт                     | 19. Знак обращения на рынке  |
| 10. Национальный стандарт       | 20. Общероссийские классификаторы<br>техники -экономической и<br>социальной информации |

Изучение технического законодательства

Таблица 3

| №<br>п/п | Вопрос   | Ответ |
|----------|--|-------|
| 1.       | Какие отношения регулирует<br>Федеральный закон «О<br>техническом регулировании»?                    |       |
| 2.       | Основные источники<br>технического права в России.   |       |
| 3.       | Цели принятия технических<br>регламен-тов.   |       |
| 4.       | В каких целях утверждается<br>Прави-тельством РФ программа<br>разработки технических<br>регламентов? |       |
| 5.       | Назвать виды технических<br>регламентов.   |       |
| 6.       | Что могут содержать<br>технические регламенты?   |       |
| 7.       | Совместим ли технический<br>регламент с международными<br>стандартами? Почему да или<br>нет?         |       |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 8.  | В каком случае и кто может отменить технический регламент?  |  |
| 9.  | Выпишите то место в ФЗ о техническом регулировании, где ФЗ нацеливает разработчиков ТР на единый подход к отечественной и импортной продукции |  |
| 10. | Укажите цели стандартизации   |  |
| 11. | Как Вы понимаете добровольное и многократное применение стандартов?   |  |
| 12. | Перечислите документы в области стандартизации  |  |
| 13. | Назовите объекты и субъекты национальных стандартов   |  |
| 14. | Назовите объекты и субъекты стандартов организаций  |  |
| 15. | Что входит в обязанности националь-ного органа по стандартизации?   |  |
| 16. | Назначение общероссийских классифи-каторов технико-экономической и социальной информации  |  |
| 17. | Для чего необходимо подтверждать соответствие?  |  |
| 18. | Какие существуют формы подтвержде-ния соответствия на территории РФ?  |  |
| 19. | Назовите объекты добровольной сертификации  |  |
| 20. | Что такое «знак обращения на рынке»?  |  |
| 21. | Объекты обязательной сертификации   |  |
| 22. | В каком случае проводится деклариро-вание соответствия?   |  |

**Список используемой литературы:**

1. Лифиц И.М.. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. М.: Юрайт, 2018.
2. И.П. Кошечая, А.А. Канке. Метрология, стандартизация, сертификация. М.: ИД «Форум»-ИНФРА-М, 2019.
3. Ю.И.Борисов, А.С. Сигов, В.И. Нефедов и др.. Под ред. Профессора А.С. Сигова. Метрология, стандартизация, сертификация. М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2019.
4. Федеральный закон «О техническом регулировании» (в редакции ФЗ от 08.12.2002).
5. О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании» (ФЗ от 01.05.07)

#### **Практическая работа №4**

**Тема: Государственный контроль и надзор.**

Цель работы: Ознакомить студентов с проведением Государственного контроля и надзора. Его особенностями для разных видов продукции.

Материалы для выполнения работы:

1. Федеральный закон «О техническом регулировании».
2. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений».

#### **Описание практической работы:**

##### **Общие теоретические сведения.**

##### **Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов**

Государственный контроль и надзор (далее — ГКиН) осуществляется следующими субъектами: федеральными органами исполнительной власти; органами исполнительной власти субъектов РФ; государственными учреждениями, уполномоченными на проведение ГКиН (в соответствии с законодательством).

ГКиН осуществляется в отношении продукции и процессов, ЖЦП исключительно в части соблюдения требований соответствующих ТР и исключительно на стадии обращения.

Органы ГКиН вправе:

- требовать от изготовителя (продавца) предъявления документов, подтверждающих соответствие ТР (декларации о соответствии или сертификата о соответствии);
- выдавать предписания об устранении нарушений ТР в установленный срок;

- принимать решения о запрете передачи продукции, а также о полном или частичном приостановлении процессов ЖЦП, если иными мерами невозможно устранить нарушения ТР;
- направлять информацию о необходимости приостановления или прекращения действия сертификата соответствия в выдавший его орган по сертификации (в соответствии с редакцией 2007 г. п. 1 ст. 34 ФЗ о техническом регулировании);
- выдавать предписание о приостановлении или прекращении действия декларации о соответствии принявшему ее лицу и информировать об этом федеральный орган исполнительной власти, организующий формирование и ведение Единого реестра деклараций о соответствии (согласно редакции 2007 г. п. 1 ст. 34 ФЗ о техническом регулировании);
- привлекать изготовителя (продавца) к ответственности, предусмотренной законодательством РФ.

За нарушение требований ТР изготовитель (исполнитель, продавец) несет ответственность в соответствии с законодательством РФ.

Поскольку главным приоритетом системы технического регулирования является безопасность, то ее обеспечение — главная цель ГКиН. Другой целью ГКиН является выявление фальсифицированной продукции, товаров с неправильной маркировкой с целью «предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей» (п. 1 ст. 6 ФЗ о техническом регулировании). Для достижения этой цели в гл. 7 ФЗ о техническом регулировании, как указывалось выше, устанавливается специальная система информирования о появлении на рынке продукции, не соответствующей требованиям ТР.

Эффективная процедура надзора после поставки на рынок характеризуется двумя важными элементами:

- значительными штрафами за несоответствие;
- высокой вероятностью для поставщиков, что несоответствующая продукция будет выявлена.

Без этих элементов велик риск того, что поставщики могут поставить на рынок продукцию, не соответствующую установленным требованиям. В результате жизнь людей и безопасность общества могут подвергнуться опасности.

Эффективность процедуры надзора может быть повышена, если она предусматривает ответственность всех участников системы поставки (изготовителя/импортера, оптовой и розничной фирм). Преимущество такой меры заключается в том, что розничные фирмы будут оказывать воздействие на оптовые фирмы или изготовителей, чтобы они поставляли продукцию, отвечающую обязательным требованиям.

Процедуры надзора после поставки продукции на рынок должны быть достаточными, чтобы проинформировать поставщиков о вероятности того, что несоответствия будут выявлены, необходимые меры приняты и наказания исполнены.

## **Государственный контроль и надзор за соблюдением национальных стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией**

Основной задачей государственного контроля и надзора (ГКиН) является защита потребительского рынка от опасной продукции. Реализация указанной задачи осуществляется межрегиональными территориальными управлениями Ростехрегулирования посредством выборочной проверки соблюдения субъектами хозяйственной деятельности обязательных требований к реализуемой продукции.

ФЗ о техническом регулировании введено положение об исключении дублирования полномочий органов ГКиН, в частности, указано на недопустимость одновременного возложения одних и тех же полномочий за соблюдение требований ТР на два надзорных органа и более. В связи с этим очень важно, что межрегиональные территориальные управления Ростехрегулирования практикуют взаимодействие с территориальными федеральными и местными органами исполнительной власти (представителями прокуратуры, УВД, УБЭП, с территориальными управлениями Роспотребнадзора и пр.) путем проведения совместных проверок.

Введено положение о приостановке или прекращении органами ГКиН действия декларации о соответствии и выдаче предписания о приостановке реализации продукции, не соответствующей требованиям ТР.

Порядок ГКиН пока осуществляется по документу, утвержденному Госстандартом России. Но в Правительство РФ внесен проект постановления «Об организации и осуществлении государственного контроля (надзора) в области соблюдения обязательных требований к продукции и обеспечения единства измерений».

Плановые мероприятия по ГКиН проводятся не более чем один раз в два года в отношении одного юридического лица или индивидуального предпринимателя.

Внеплановые контрольные мероприятия проводятся при получении информации об имеющихся нарушениях, которые могут причинить вред здоровью людей, окружающей среде ввиду несоблюдения организациями, ПБОЮЛами обязательных требований. Основанием для внеплановой проверки могут послужить также и обращения с жалобами граждан, организаций по поводу нарушения их прав, связанных с невыполнением обязательных требований.

При проведении ГКиН проверяется:

- наличие документов о проведении подтверждения соответствия продукции обязательным требованиям, их подлинность, срок действия, правильность оформления и регистрации либо наличие сведений о подтверждении соответствия в сопроводительной документации;

- идентичность проверяемой продукции наименованию, указанному в предъявленном сертификате соответствия (или его копии) или в декларации о соответствии;
- наличие документов, подтверждающих проведение и результаты инспекционного контроля сертифицированной продукции, проведенного ОС;
- правильность маркирования знаком соответствия;
- своевременность извещения ОС об изменениях, внесенных в техническую документацию или процесс производства сертифицированной (декларированной) продукции, а также об изменениях наименования юридического лица или индивидуального предпринимателя, его юридического адреса и банковских реквизитов.

Технический осмотр производится непосредственно госинспектором с привлечением специалистов организации.

На основании результатов технического осмотра, экспертизы проводится оценка соответствия продукции обязательным требованиям. По результатам мероприятий по ГКиН составляется акт проверки по установленной форме.

По результатам проверки госинспектор (руководитель проверки) обязан произвести запись в журнале учета мероприятий по контролю, который должны иметь все юридические лица и ПБОЮЛы. Проверяемый вправе письменно изложить свое мнение о выводах по результатам проверки, которое прилагается к акту с отметкой «Особое мнение». Действие проверяющих и принятое решение можно обжаловать вышестоящему инспектору или непосредственно в суде.

По результатам проверки государственные инспектора выдают юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям предписания. Информация о нарушениях, выявленных в ходе мероприятий по контролю и надзору, при необходимости направляется органам исполнительной власти субъекта РФ, иным контрольно-надзорным органам, правоохранительным органам и общественным организациям потребителей.

Для «контроля и устранения выявленных нарушений обязательных требований и своевременного выполнения предписаний проводятся повторные проверки.

Юридические и физические лица, в также федеральные органы исполнительной власти, виновные в нарушении обязательных требований национальных стандартов, обязательных норм федеральных органов исполнительной власти (СанПиН, СНИП и пр.), правил обязательной сертификации несут гражданско-правовую, административную и уголовную ответственность.

В ближайшей перспективе органы ГКиН будут применять в отношении изготовителей такую меру воздействия, как отзыв с рынка несоответствующей продукции.

## **Государственный метрологический контроль и надзор**



## **Цель, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора**

Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН) осуществляется ГМС с целью проверки соблюдения правил законодательной метрологии — Закона об обеспечении единства измерений, государственных стандартов, правил по метрологии и других НД.

Объектами ГМКиН являются:

- единицы величин (килограмм, вольт, секунда и т.д.);
- эталоны единиц величин и стандартные образцы;
- средства измерений (только в части требований по обеспечению единства измерений);
- методики измерений;
- продукция (только в части количественных характеристик);
- деятельность, связанная с измерениями и обеспечением единства измерений.

Согласно проекту новой редакции Закона об обеспечении единства измерений предполагается выделить сферы действия ГМКиН, установленной ст. 13 действующего Закона. Это условно три сферы:

- области с повышенной социальной и экономической значимостью (обеспечение обороноспособности и безопасности государства, безопасность труда, продукции, услуг, процессов, здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды);
- области, в которых возможно столкновение интересов двух и более сторон (торговля, транспортирование, регистрация рекордов);
- области, связанные с так называемыми измерениями (государственные учетные операции, налоговые, таможенные, почтовые операции, измерения, проводимые по поручению судов).

Анализируя указанный перечень, следует отметить следующее: перечень возглавляют непроизводственные сферы, недостоверность измерений в этих сферах может иметь очень серьезные последствия — угрозу безопасности людей (здравоохранение, охрана окружающей среды), а также большие финансовые потери (торговые, банковские операции) для населения и страны в целом.

Нужно иметь в виду, что СИ одного и того же назначения могут быть и не быть объектом ГМКиН. Например, прибор для измерения давления в промышленных установках (манометр) является объектом ГМКиН, если используется для контроля давления в паровом котле, и не является объектом в резервуарах, работающих под низким давлением, так как неточные измерения в последнем случае не будут причиной аварийной ситуации.

В соответствии с федеральными законами «О техническом регулировании», «Об энергосбережении» в сферу законодательной метрологии будут включены: обеспечение единства измерений при разработке и реализации технических регламентов; измерения, проводимые при добыче, производстве, переработке, транспортировании, хранении и потреблении энергетических ресурсов.

Законом об обеспечении единства измерений предусмотрено три вида контроля и три вида надзора.

### Характеристика видов государственного метрологического контроля

Государственный метрологический контроль включает:

- утверждение типа средств измерений;
- поверку средств измерений, в том числе эталонов;
- лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению и ремонту средств измерений.

**Утверждение типа СИ** необходимо для новых марок (типов) СИ, предназначенных для выпуска с производства или ввоза по импорту. Указанная процедура предусматривает обязательные испытания СИ, принятие решения об утверждении типа, его государственную регистрацию, выдачу сертификата об утверждении типа.

Испытания СИ проводятся государственными научными метрологическими центрами, аккредитованными в качестве государственных центров испытаний СИ (ГЦИ СИ). Решением Ростехрегулирования в качестве ГЦИ СИ могут быть аккредитованные специализированные организации вне системы Ростехрегулирования. Например, ряд СИ медицинского назначения проходят в ГЦИ системы Минздравсоцразвития России. Испытания проводят по утвержденной программе, которая может предусматривать определение метрологических характеристик конкретных образцов СИ и экспериментальную апробацию методики поверки.

Положительные результаты испытаний являются основанием для принятия агентством Ростехрегулирование решения об утверждении типа СИ, которое удостоверяется сертификатом. Утвержденный тип СИ вносится в Государственный реестр, который ведет Ростехрегулирование. На СИ утвержденного типа и эксплуатационные документы, сопровождающие каждый экземпляр, наносится знак утверждения типа установленной формы (рис. 1, а).

При истечении срока действия сертификата, наличии информации от потребителей об ухудшении качества СИ, при внесении в их конструкцию или технологию изготовления изменений, влияющих на нормированные метрологические характеристики, проводятся испытания на соответствие СИ утвержденному типу. Если СИ изготавливаются или ввозятся из-за рубежа в единичных экземплярах, то процедура утверждения типа проводится по упрощенной схеме.



### Рис.1. Знаки в метрологии:

а - знак утверждения типа СИ; б - поверительное клеймо; в - знак системы добровольной сертификации СИ

В соответствии с международными соглашениями, заключенными Россией с другими странами, бывшим Госстандартом было принято решение о признании результатов испытаний или утверждении типа СИ, что является основанием для внесения типа импортируемых СИ в Государственный реестр и их применения в Российской Федерации.

Информация об утверждении типа СИ и решение о его отмене публикуются в официальных изданиях агентства Ростехрегулирования. Информационное обслуживание заинтересованных юридических и физических лиц данными об утвержденных типах СИ осуществляется ВНИИ метрологической службы Ростехрегулирования. Информация об утверждении типа и решение об его отмене оперативно публикуются в журнале «Измерительная техника». Осуществляется также официальное издание описаний утвержденных типов СИ, что позволяет ЦСМ иметь достоверную информацию и использовать ее при выполнении надзорных функций.

**Поверка СИ.** СИ, подлежащие ГМКиН, подвергаются поверке органами ГМК при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту и эксплуатации. В отличие от процедуры утверждения типа, в которой участвует типовой представитель СИ, поверке подлежит каждый экземпляр СИ.

Согласно законодательству РФ допускается продажа и выдача напрокат только поверенных СИ. Перечни групп СИ, подлежащих поверке, утверждаются Ростехрегулированием. Развернутые перечни СИ, подлежащие поверке, составляют юридические и физические лица — владельцы СИ. Правильность указанных перечней контролируется органами ГМС. Поскольку органы ГМС не в состоянии обеспечить поверку только своими силами, то по решению Ростехрегулирования право поверки может быть предоставлено аккредитованным МС юридическим лицам.

Поверка СИ осуществляется физическим лицом, аттестованным в качестве поверителя. Результатом поверки является подтверждение пригодности СИ к применению или признание СИ непригодным к применению. Если СИ признано пригодным, то на него или на техническую документацию наносится оттиск поверительного клейма или выдается Свидетельство о поверке.

Пример поверительного клейма дан на рис. 1, б.

Поверительные клейма должны содержать следующую информацию:

- знак федерального органа по метрологии РФ — Госстандарта России (ныне Ростехрегулирование);
- условный шифр органа ГМС (например, функционирующая под контролем Ростест — Москва МС ООО «Научно-производственное предприятие КИП-Контроль» имеет шифр «БНК»);
- две последние цифры года применения клейма;

- индивидуальный знак поверителя (одна из букв, взятых из русского, латинского или греческого алфавита).

СИ подвергают первичной, периодической, внеочередной и инспекционной поверке.

Первичной поверке подлежат СИ утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта, при ввозе по импорту. Первичной поверке могут не подвергаться СИ при ввозе по импорту на основании заключенных международных соглашений о признании результатов поверки, произведенной в зарубежных странах.

Периодической поверке подлежат СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении. Результаты периодической поверки действительны в течение межповерочного интервала. Первый межповерочный интервал устанавливается при утверждении типа. Периодическая поверка может производиться на территории пользователя, органа ГМС или аккредитованного на право поверки юридического лица. Место поверки выбирает пользователь СИ исходя из экономических факторов и возможности транспортировки поверяемых СИ и эталонов.

Внеочередную поверку производят при эксплуатации (хранении) СИ в следующих случаях: повреждение знака поверительного клейма, а также утрата свидетельства о поверке; ввод в эксплуатацию СИ после длительного хранения (более одного межповерочного интервала); неудовлетворительная работа прибора или проведение повторной настройки после ударного воздействия на СИ.

Инспекционную поверку производят для выявления пригодности к применению СИ при осуществлении государственного метрологического надзора.

К поверке следует отнести проведение межлабораторных сличений исходных эталонов СИ.

### **Характеристика государственного метрологического надзора**

Государственный метрологический надзор осуществляется:

- за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, стандартными образцами, соблюдением метрологических правил и норм;
- количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций;
- количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже.

**Общая характеристика ГМН.** Государственный метрологический надзор осуществляется на предприятиях, в организациях и учреждениях (далее — предприятиях) независимо от их подчиненности и форм собственности в виде проверок соблюдения метрологических правил и норм в соответствии с Законом об обеспечении единства измерений и действующими НД, главным образом Правил по метрологии.

Проверки проводятся выборочно должностными лицами Ростехрегулирования — государственными инспекторами по обеспечению единства измерений РФ. Согласно ст. 20 вышеназванного Закона государственные инспекторы вправе беспрепятственно при предъявлении служебного удостоверения посещать объекты метрологической деятельности предприятия, относящиеся к сфере распространения государственного надзора.

Проверки могут быть самостоятельными, т.е. только органами ГМС, и совместными — с участием другого контрольно-надзорного органа.

Проверки могут быть плановыми (периодическими), внеплановыми (внеочередными) и повторными.

Плановые проверки проводятся не реже одного раза в три года в соответствии с графиком, составляемым ГМС.

Внеплановые проверки проводятся по инициативе потребителей продукции, органов самоуправления, обществ защиты прав потребителей, торговых инспекций и пр. в целях выявления и устранения отрицательных последствий недостоверных результатов измерений.

Повторные проверки проводятся в целях контроля за выполнением предписаний органов госнадзора, полученных предприятием после проведения предыдущей проверки.

Результаты каждой проверки оформляются актом, который подписывают все участники проверки. Содержание акта доводят до сведения руководителя предприятия, который его подписывает. При обнаружении нарушений госинспектор составляет предписание об устранении обнаруженных нарушений. В случае обнаруженных нарушений госинспектор имеет право:

- запрещать применение СИ неутвержденных типов, не соответствующих утвержденному типу, не поверенных СИ;
- изымать при необходимости СИ из эксплуатации;
- гасить поверительные клейма или аннулировать свидетельство о поверке в случаях, когда СИ дает неправильные показания или просрочен межповерочный интервал.

Государственный метрологический надзор за выпуском, состоянием и применением СИ, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин и соблюдением метрологических правил и норм. Орган ГМС, осуществляющий проверку не позднее чем за пять дней до ее начала, информирует предприятие, на котором предполагается осуществить проверку, о календарных сроках ее проведения, а также приглашает в случае необходимости представителей других контрольно-надзорных органов.

Госинспекторы проверяют:

- наличие и полноту перечня СИ, подлежащих ГМКиН;
- соответствие состояния СИ и условий их эксплуатации установленным техническим требованиям;
- наличие сертификата об утверждении типа СИ;
- наличие поверительного клейма или свидетельства о поверке, а также соблюдение межповерочного интервала;

- наличие документов, подтверждающих аттестацию методик выполнения измерений;
- наличие лицензии на изготовление и ремонт СИ предприятием, занимающимся указанными видами деятельности;
- наличие документа, подтверждающего право проведения поверки СИ силами МС данного юридического лица;
- наличие документов, подтверждающих органами ГМС аттестацию лиц, осуществляющих поверку СИ, в качестве поверителей;
- правильность хранения и применения эталонов, используемых для поверки СИ в соответствии с НД.

### **ЗАДАНИЕ:**

1. Изучить Государственный контроль и надзор по Федеральным законам «О техническом регулировании» и «Об обеспечении единства измерений», а также по настоящему пособию.
2. Систематизировать изученный материал и ответить письменно на вопросы.

### **Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с заданием, изучить указанный материал.
2. Оформить работу, перечертив таблицу 4 «Государственный контроль и надзор».
3. Ответить на поставленные в таблице 4 вопросы, сравнив проведение ГКиН по разным объектам:
  1. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов;
  2. Государственный контроль и надзор за соблюдением национальных стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией;
  3. Государственный метрологический контроль - утверждение типа СИ;
  4. Государственный метрологический контроль - поверка СИ;
  5. Государственный метрологический надзор - за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, стандартными образцами, соблюдением метрологических правил и норм.

### **Государственный контроль и надзор**

Таблица 4.

| №<br>п/п | Вопросы               | ГКиН     |          | ГМК      |          | ГМН      |
|----------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|          |                       | объект 1 | объект 2 | объект 3 | объект 4 | объект 5 |
| 1.       | Цель ГКиН             |          |          |          |          |          |
| 2.       | Субъекты контроля     |          |          |          |          |          |
| 3.       | Сфера распространения |          |          |          |          |          |

|    |                                       |  |  |  |  |  |
|----|---------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 4. | Основание для проверки                |  |  |  |  |  |
| 5. | Проверяется                           |  |  |  |  |  |
| 6. | Проводит проверку                     |  |  |  |  |  |
| 7. | План проверки                         |  |  |  |  |  |
| 8. | Документы о проверке                  |  |  |  |  |  |
| 9. | Распространение информации о проверке |  |  |  |  |  |

### **Контрольные вопросы:**

1. Каковы права органов, осуществляющих госконтроль (надзор) за соблюдением требований ТР?
2. На какой стадии жизненного цикла продукции осуществляется ГКиН?
3. Какие предписания выдаются при госнадзоре организациям, которые нарушают обязательные требования национальных стандартов?
4. Назовите сферы ГМКиН.
5. В каких случаях необходимо осуществлять процедуру «утверждение типа СИ»?
6. Что такое поверка СИ?
7. Что является объектом поверки СИ?
8. Как подтверждаются положительные результаты поверки?
9. Кем проводится ГМН?

### **Список используемой литературы:**

1. Димов Ю.В.. Метрология, стандартизация и сертификация. Питер, 2017.
2. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А.. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2018.
4. Лифиц И.М.. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. М.: Юрайт, 2018.
5. И.П. Кошечая, А.А. Канке. Метрология, стандартизация, сертификация. М.: ИД «Форум»-ИНФРА-М, 2017.
6. Ю.И.Борисов, А.С. Сигов, В.И. Нефедов и др.. Под ред. Профессора А.С. Сигова. Метрология, стандартизация, сертификация. М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2018.
8. Федеральный закон «О техническом регулировании» (в редакции ФЗ от 08.12.2002).
9. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений».

## **Практическая работа №5**

### **Тема: РАБОТА СО СТАНДАРТАМИ СИСТЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.**

Цель работы: Изучение Системы стандартизации РФ. Ознакомление с национальными стандартами, СТО и ТУ.

Материалы для выполнения работы:

ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

ГОСТ Р 1.12—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения».

ГОСТ Р 1.2—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные РФ. Правила разработки. Утверждения. Обновления и отмены».

ГОСТ Р 1.4—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.

ГОСТ Р 1.5—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные РФ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».

ГОСТ Р 1.9—2004 «Знак соответствия национальному стандарту Российской Федерации. Изображение. Порядок применения».

ГОСТ 2.114—95 «Единая система конструкторской документации. Технические условия»;

### **Описание практической работы:**

#### **Общие теоретические сведения.**

**Система стандартизации Российской Федерации** — это совокупность организационно-технических, правовых и экономических мер, осуществляемых под управлением национального органа по стандартизации и направленных на разработку и применение нормативных документов в области стандартизации с целью защиты потребителей и государства.

С принятием ФЗ о техническом регулировании началось реформирование системы, в котором можно выделить три этапа:

**1-й этап**— начальный (2002 г.)— состояние Государственной системы стандартизации (ГСС), функционирующей с 1992 г., к моменту принятия названного закона;



Основой ГСС являлся фонд законов, подзаконных актов, нормативных документов по стандартизации. Указанный фонд представлял четырехуровневую систему, включавшую:

- 1) техническое законодательство;
- 2) государственные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации;
- 3) стандарты отрасли и стандарты общественных организаций;
- 4) стандарты предприятий и технические условия.

**2-й этап** — переходный (2003—2010 гг.) — преобразование государственной системы стандартизации (ГСС) в национальную систему стандартизации (НСС) с изменением правового статуса системы с государственного на добровольный.

С 1 июля 2003 г. — дня вступления в силу ФЗ о техническом регулировании признаны национальными действующие государственные и межгосударственные стандарты, введенные в действие до 1 июля 2003 г. для применения в Российской Федерации.

Впредь до вступления в силу соответствующих технических регламентов действующие государственные и межгосударственные стандарты рекомендовано применять в добровольном порядке, за исключением обязательных требований, обеспечивающих достижение целей законодательства РФ о техническом регулировании.

Роль главных инструментов государственного технического регулирования, которую выполняли государственные стандарты, переходит к ТР. Несмотря на добровольный характер национальных стандартов, их требования могут стать обязательными для изготовителя, если он принял решение об их применении для производства и поставки продукции.

В переходный этап происходит установление единой системы документации по стандартизации: национальных стандартов, общероссийских классификаторов (в том числе правил их разработки и применения), стандартов организаций. Нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, например СанПиНы бывшего Минздрава России, СНИПы бывшего Госстроя России, с принятием ТР на соответствующую продукцию относятся к такой категории, как «свод правил».

Постановлением Правительства РФ от 17.06.2004 № 294 было утверждено Положение о Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии, которое определено национальным органом по стандартизации (вместо Госстандарта России). Федеральное агентство по техническому регулированию (Ростехрегулирование) находится в ведении Министерства промышленности и энергетики РФ (Минпромэнерго России).

3-й этап — окончание формирования национальной системы стандартизации — системы, возглавляемой негосударственной организацией и базирующейся на национальных стандартах только добровольного применения.

### **Характеристика национальных стандартов.**

Национальные стандарты и общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, в том числе правила их разработки и применения, представляют собой национальную систему стандартизации.

Национальный стандарт Российской Федерации — утвержденный органом РФ по стандартизации стандарт, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

#### **Виды национальных стандартов.**

Вид стандарта — характеристика, определяющаяся его содержанием в зависимости от объекта стандартизации.

ГОСТ Р 1.0 установил следующие основные виды стандартов:

- стандарты основополагающие;
- стандарты на услуги;
- стандарты на процессы (работы);
- стандарты на методы контроля;
- стандарты на термины и определения.

**Основополагающий стандарт** — стандарт, имеющий широкую область распространения и (или) содержащий общие положения для определенной области.

Основополагающий стандарт может применяться непосредственно в качестве стандарта или служить основой для разработки других стандартов и иных нормативных или технических документов.

Существует два подвида стандартов — организационно-методические и общетехнические.

При стандартизации организационно-методических и общетехнических объектов устанавливаются положения, обеспечивающие техническое единство при разработке, производстве, эксплуатации продукции и оказании услуг.

Основополагающие организационно-методические стандарты устанавливают общие организационно-технические положения по проведению работ в определенной области.

Основополагающие общетехнические стандарты устанавливают: научно-технические термины, многократно используемые в науке, технике, производстве; условные обозначения различных объектов стандартизации — коды, метки, символы.

**Стандарт на продукцию** — стандарт, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять продукция или группа однородной продукции, чтобы обеспечить ее соответствие своему назначению.

В ГОСТ Р 1.0—2004 указывается, что стандарты на продукцию устанавливают для групп однородной продукции или конкретной продукции: а) технические требования; б) методы контроля безопасности; в) технические требования к основным потребительским свойствам; г) требования к

условиям и правилам эксплуатации; д) требования к транспортированию, хранению, применению и утилизации.

На продукцию разрабатывают следующие основные подвиды стандартов:

- 1) стандарт общих технических условий;
- 2) стандарт технических условий.

В первом случае стандарт содержит общие требования к группам однородной продукции, во втором — к конкретной продукции. Указанные стандарты в общем случае включают следующие разделы: классификация, основные параметры и (или) размеры; общие технические требования; правила приемки; маркировка, упаковка, транспортирование, хранение. По группам однородной продукции могут разрабатываться стандарты узкого назначения: стандарты технических требований; стандарты правил приемки; стандарты правил упаковки, транспортирования и хранения.

**Стандарты на процессы** устанавливают требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции (услуги) — разработка, изготовление, хранение, транспортирование, эксплуатация, утилизация для обеспечения их технического единства и оптимальности.

Стандарты на работы (процессы) должны содержать требования безопасности для жизни и здоровья населения и охраны окружающей природной среды при проведении технологических операций.

**Стандарты на методы контроля** должны в первую очередь обеспечивать всестороннюю проверку всех обязательных требований к качеству продукции (услуги). Устанавливаемые в стандартах методы контроля должны быть объективными, точными и обеспечивать воспроизводимые результаты. Для каждого метода в зависимости от специфики его проведения устанавливают:

- а) средства испытаний и вспомогательные устройства;
- б) порядок подготовки к проведению испытаний;
- в) порядок проведения испытаний;
- г) правила обработки результатов испытаний;
- д) правила оформления результатов испытаний;
- е) допустимую погрешность испытаний.

Стандарты могут быть узкого назначения — проверка одного показателя качества, либо широкого назначения - проверка комплекса показателей.

Практика обязательной сертификации вызвала необходимость разработки стандартов смешанного вида — стандартов на продукцию и методы контроля, в частности стандартов на требования безопасности к продукции (услуге) и методы контроля безопасности.

**Стандарт на услугу** устанавливает требования, которым должна удовлетворять группа однородных услуг (услуги туристские, услуги транспортные) или конкретные услуги (классификация гостиниц, грузовые перевозки) с тем, чтобы обеспечить соответствие услуги ее назначению.

**Стандарт на термины и определения** — стандарт, устанавливающий термины, к которым даны определения, содержащие необходимые и достаточные признаки понятия.

Терминологические стандарты выполняют одну из главных задач стандартизации — обеспечение взаимопонимания между всеми сторонами, заинтересованными в объекте стандартизации.

#### **Разработка национальных стандартов.**

Порядок разработки и утверждения стандартов осуществляется согласно по следующей общей схеме.

1. Национальный орган по стандартизации разрабатывает и утверждает программу разработки национальных стандартов (далее — НС).
2. Разработчик (любое физическое или юридическое лицо) организует уведомление о разработке НС, обеспечивает доступность проекта НС заинтересованным лицам для ознакомления, дорабатывает проект НС с учетом полученных замечаний заинтересованных лиц, проводит публичное обсуждение проекта.
3. Технический комитет (ТК) по стандартизации организует проведение экспертизы данного проекта.
4. Национальный орган по стандартизации утверждает и публикует в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в информационной системе общего пользования перечень НС, которые могут на добровольной основе применяться для соблюдения требований ТР.

#### **Применение национальных стандартов.**

Применение национального стандарта — это использование указанного нормативного документа в различных видах деятельности:

- в производстве, торговле;
- в качестве доказательной базы ТР;
- в отношении продукции (услуг) на территории РФ с целью экспорта, при этом составляется договор (контракт).

В договор о поставке продукции или исполнении услуги должно быть включено условие о соответствии продукции (услуг) обязательным требованиям стандартов.

Применение национального стандарта подтверждается в соответствии со ст. 22 ФЗ о техническом регулировании знаком соответствия национальному стандарту в порядке, определенном ГОСТ Р 1.9— 2004 «Знак соответствия национальному стандарту Российской Федерации. Изображение. Порядок применения».

Знак соответствия является формой доведения до потребителя информации о соответствии конкретной продукции требованиям национальных стандартов на эту продукцию. Подтверждение соответствия осуществляется по инициативе заявителя в форме добровольной сертификации.

Применением знака соответствия национальному стандарту является:

- маркирование им непосредственно продукции, тары, упаковки, товарно-сопроводительной документации, прилагаемой к продукции, поступающей к приобретателю при реализации;
- использование этого знака в рекламе, проспектах, на официальных бланках и вывесках, при демонстрации экспонатов на выставках и ярмарках;
- если необходимость маркирования продукции знаком соответствия установлена в договоре (контракте) на поставку продукции.

Знаком соответствия может маркироваться продукция, на которую имеются национальные стандарты следующего содержания:

- стандарты общих технических условий (технических условий);
- стандарты общих технических требований (технических требований).

### **Характеристика стандартов организаций.**

Стандарты организаций (СТО) — документы по стандартизации, введенные ФЗ о техническом регулировании.

СТО, по существу, заменяют две категории стандартов, ранее введенные

- стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений.

СТО применяются для совершенствования производства, обеспечения качества продукции, оказываемых услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний, результатов исследований, измерений и разработок.

### **Объекты стандартов организаций.**

СТО могут разрабатываться на применяемые в данной организации продукцию, процессы и оказываемые услуги, а также на продукцию, создаваемую и поставляемую данной организацией на внутренний и внешний рынки, на работы, выполняемые данной организацией на стороне, и оказываемые ею на стороне услуги в соответствии с заключаемыми договорами (контрактами).

Объектом стандартизации могут быть:

- требования к качеству закупаемой продукции (собственные стандарты организаций — потребителей продукции;
- на полученные в результате НИР принципиально новые виды продукции, процессы, услуги, методы испытаний;
- внутри организации, выпускающей продукцию: составные части (детали и сборочные единицы) разрабатываемой и изготавливаемой продукции; процессы выполнения работ на стадиях жизненного цикла продукции; технологическая оснастка и инструмент и пр;
- внутренние документы по обеспечению и улучшению качества.

Поскольку СТО заменяет стандарты отраслей народного хозяйства, общественных объединений, стандарты предприятий, то сфера их действия является различной — от сферы отрасли народного хозяйства и сферы научно-практической деятельности до сферы отдельного предприятия. В отраслях, где существуют крупные корпорации или отраслевые объединения

предприятий, стандартизацию на уровне организаций называют «корпоративной стандартизацией».

Получают широкое применение СТО, распространяющиеся на деятельность по торговле, стандарты субъектов РФ - территориальные стандарты.

### **Требования к стандартам организаций.**

СТО должны обеспечивать соблюдение требований ТР, а также национальных стандартов, разрабатываемых для содействия соблюдению требований ТР.

В СТО не должны устанавливаться требования, параметры, характеристики и другие показатели, противоречащие ТР или национальным стандартам, разрабатываемым в обеспечение ТР, стандартам ИСО, МЭК и других международных организаций.

### **Разработка и утверждение стандартов организаций.**

При установлении последовательности разработки СТО рекомендуется предусматривать наличие четырех следующих стадий:

- организация разработки стандарта;
- разработка проекта стандарта (первая редакция), его согласование заинтересованными сторонами;
- доработка проекта стандарта (окончательная редакция), его согласование и экспертиза;
- утверждение стандарта, его регистрация, распространение и введение в действие.

Возможность при разработке собственных стандартов учесть специфику структуры или области деятельности является преимуществом стандартизации на уровне организации.

СТО утверждает руководитель организации приказом и (или) личной подписью на титульном листе стандарта, в установленном в организации порядке, без ограничения срока действия. Если проект стандарта затрагивает вопросы безопасности, то он должен быть согласован с органом государственного контроля и надзора, к компетенции которого относятся эти вопросы.

Проект СТО может представляться разработчиком в ТК по стандартизации, который организует проведение экспертизы данного проекта, если СТО распространяется:

- 1) на продукцию, поставляемую на внутренний и (или) внешний рынки;
- 2) работы и услуги, выполняемые организацией на стороне.

СТО является интеллектуальной собственностью разработчика, а значит, и объектом авторского права, могут использоваться другой организацией в своих интересах только по договору с утвердившей его организацией.

В состав обозначения стандарта, распространяющегося на продукцию, поставляемую на внутренний и внешний рынки, или работы (услуги), выполняемые на стороне, следует согласно ГОСТ Р 1.4 включать:

- аббревиатуру — «СТО»;
- код органа по Общероссийскому классификатору предприятий и организаций;

- регистрационный номер, присваиваемый организации;
- год утверждения стандарта.

### **Технические условия как нормативный документ.**

ТУ имеют двойной статус, как документа технического и нормативного.

ТУ выполняют роль НД в том случае, если на них делаются ссылки в договорах (контрактах), но их назначение этим не ограничивается.

При декларировании соответствия собственными доказательствами заявителя для целей подтверждения соответствия ТР может быть техническая документация.

ТУ разрабатывают: на одно конкретное изделие, материал, вещество и т.п.; на несколько конкретных изделий, материалов, веществ и т.п. В отличие от национальных стандартов они разрабатываются в более короткие сроки, что позволяет оперативно организовать выпуск новой продукции.

Объект ТУ:

- продукция, в частности ее разновидности — конкретные марки, модели товаров;
- изделия, выпускаемые мелкими сериями (предметы галантереи, изделия народных промыслов);
- изделия сменяющегося ассортимента (сувениры, выпускаемые к знаменательному событию);
- изделия, осваиваемые промышленностью;
- продукция, выпускаемая на основе новых рецептур и (или) технологий.

ТУ должны содержать вводную часть и разделы, расположенные в следующей последовательности: технические требования; требования безопасности; требования охраны окружающей среды; правила приемки; методы контроля; транспортирование и хранение; указания по эксплуатации; гарантии изготовителя.

Требования, установленные ТУ, не должны противоречить обязательным требованиям национальных стандартов, распространяющимся на данную продукцию.

ТУ подлежат согласованию на приемочной комиссии, если решение о постановке продукции на производство принимает приемочная комиссия. Подписание акта приемки опытного образца (опытной партии) продукции членами приемочной комиссии означает согласование ТУ. Если решение о постановке продукции на производство принимают без приемочной комиссии, ТУ направляют на согласование заказчику (потребителю).

ТУ, содержащие требования, относящиеся к компетенции органов госнадзора, подлежат согласованию с ними.

ТУ утверждает разработчик документа.

Обозначение ТУ формируется из: кода ТУ; кода группы продукции по классификатору продукции (ОКП); трехразрядного регистрационного номера; кода предприятия разработчика ТУ по классификатору предприятий и организаций (ОКПО); двух последних цифр года утверждения документа.

Например: ТУ 1115-017-38576343-93, где 1115 - код группы продукции по ОКП; 017 — регистрационный номер; 38576343 — код предприятия по ОКПО. Для продукции, поставляемой для государственных нужд (закупаемой по государственному контракту), в случаях, когда в контрактах есть ссылка на ТУ, должна быть предусмотрена их государственная регистрация.

На регистрацию представляется копия ТУ и в качестве приложения к нему — каталожный лист.

В каталожном листе приводятся подробные сведения о предприятии-изготовителе и выпущенной конкретной продукции в виде текста и в закодированном виде. Предприятие-разработчик несет ответственность за правильность заполнения каталожного листа.

При согласии заказчика (потребителя) разрешается не разрабатывать ТУ, если продукция может быть выпущена:

- по контракту — продукция, предназначенная для экспорта;
- по образцу-эталону и его техническому описанию — непродовольственные товары (кроме сложной бытовой техники и продукции бытовой химии), потребительские свойства которых определяются непосредственно образцом товара без установления количественных значений показателей его качества или когда значения этих показателей установлены ГОСТом (ГОСТ Р) на группу однородной продукции;
- по техническому документу (ТД) — полуфабрикаты, вещества, материалы, изготовленные в установленном объеме по прямому заказу одного предприятия. Указанные документы выполняют роль ТУ.

В связи с расширением сферы применения стандартов организаций, в частности распространением их на поставляемую продукцию, ТУ начинают вытесняться СТО. Уже известны случаи переоформления ТУ в СТО. В ближайшей перспективе на конкретные разновидности продукции будут действовать два массовых документа — ТУ и СТО.

### **ЗАДАНИЕ:**

Ознакомиться с общими теоретическими сведениями и указанными ГОСТами НСС. Проработать поставленные вопросы по указанным в задании первоисточникам.

ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

Проработайте следующие разделы: 3,4,5,6,7,8 и продумайте вопросы:

1. Основные цели и принципы стандартизации.
2. Национальный орган по стандартизации и его функции.
3. Документы в области стандартизации в РФ.
4. Их разработка, утверждение и применение.
5. Виды стандартов.
6. Применение документов.



## 7. Издание и распространение национальных стандартов и стандартов организаций.

ГОСТ Р 1.12—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения».

Выпишите следующие термины:

- знак соответствия национальным стандартам;
- национальный орган РФ по стандартизации;
- правила (нормы) по стандартизации;
- рекомендации по стандартизации;
- национальный стандарт РФ;
- стандарт организаций;
- экспертиза проекта стандарта.

ГОСТ Р 1.2—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные РФ. Правила разработки. Утверждения. Обновления и отмены».

Проработайте следующие разделы: 3,4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6 и продумайте вопросы:

1. Правила разработки национальных стандартов.
2. Правила утверждения национальных стандартов.
3. Правила обновления и отмены национальных стандартов.

ГОСТ Р 1.4—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.

Проработайте раздел 4 и продумайте вопросы:

1. Разработка и применение стандартов организаций.
2. Утверждение стандартов организаций.
3. Объекты стандартов организаций.
4. Правила обозначения стандартов организаций.

ГОСТ Р 1.5—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные РФ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».

Проработайте следующие разделы: 3, 4, 7, 8 и продумайте вопросы:

1. Требования к содержанию стандартов.
2. Правила изложения стандартов.
3. Правила обозначения национальных стандартов.

ГОСТ Р 1.9— 2004 «Знак соответствия национальному стандарту Российской Федерации. Изображение. Порядок применения».

Проработайте следующие разделы: 1, 3,4, 5, 6 и продумайте вопросы:

1. Область применения знака соответствия национальному стандарту.
2. Цели применения знака соответствия.
3. Изображение знака соответствия национальному стандарту.

4. Порядок применения знака соответствия национальному стандарту.

ГОСТ 2.114—95 «Единая система конструкторской документации. Технические условия»;

Проработайте следующие разделы: 3, 4, 5, 6 и продумайте вопросы:

1. Назначение и объекты ТУ.
2. Правила построения и изложения ТУ.
3. Согласование и утверждение ТУ.
4. Правила обозначения ТУ.

**Порядок выполнения работы:**

Проработав указанный материал, результаты оформить по образцу таблицы 5.

Национальная система стандартизации.

Таблица 5.

| Показатели<br>нормативных<br>документов | Нормативные документы     |                          |                        |
|---|---------------------------|--------------------------|------------------------|
|   | Национальные<br>стандарты | Стандарты<br>организаций | Технические<br>условия |
| 1. Характеристика                       |                           |                          |                        |
| 2. Применение                           |                           |                          |                        |
| 3. Объекты                              |                           |                          |                        |
| 4. Требования к<br>НД                   |                           |                          |                        |
| 5. Разработчик                          |                           |                          |                        |
| 6. Стадии<br>разработки                 |                           |                          |                        |
| 7. Утверждение и<br>согласование        |                           |                          |                        |
| 8. Содержание                           |                           |                          |                        |
| 9. Применение<br>знака<br>соответствия  |                           |                          |                        |
| 10. Обозначение и<br>его расшифровка    |                           |                          |                        |

**Контрольные вопросы:**

1. Укажите назначение единой информационной системы.
2. Назовите основные задачи международного сотрудничества в области стандартизации.
3. Какие права даются организациям в области стандартизации?
4. В каком случае другая организация может использовать СТО?

Закончите предложение:

1. Национальный орган по стандартизации публикует и распространяет...
2. Издание национальных стандартов других стран осуществляет...
3. Издание и распространение стандартов организаций осуществляет...
4. Заказчиком разработки национального стандарта может быть...
5. Разработчиком национального стандарта может быть...

#### **Список используемой литературы:**

1. Димов Ю.В.. Метрология, стандартизация и сертификация. Питер, 2018.
2. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А.. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2017.
4. Лифиц И.М.. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. М.: Юрайт, 2018.
5. И.П. Кошечкина, А.А. Канке. Метрология, стандартизация, сертификация. М.: ИД «Форум»-ИНФРА-М, 2017.
6. Ю.И.Борисов, А.С. Сигов, В.И. Нефедов и др.. Под ред. Профессора А.С. Сигова. Метрология, стандартизация, сертификация. М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2017.
8. Федеральный закон «О техническом регулировании» (в редакции ФЗ от 08.12.2002).

#### **Практическая работа №6**

**Тема: ОЗНАКОМЛЕНИЕ СО СТРУКТУРОЙ И СОДЕРЖАНИЕМ СТАНДАРТОВ РАЗНЫХ ВИДОВ.**

Цель работы: Изучить структуру стандартов разных видов и научиться их анализировать.

Материалы для выполнения работы:

1. ГОСТ Р 1.4—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.
2. ГОСТ Р 1.5—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные РФ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».
3. Комплект стандартов разных видов.

#### **Описание практической работы:**

##### **Общие теоретические сведения.**

Использовать методический материал, помещенный в работе «Работа со стандартами системы стандартизации в Российской Федерации»

**ЗАДАНИЕ:**

Ознакомиться с конкретными стандартами из предложенного комплекта, изучив их обозначение, структурные элементы, содержание. Результаты работы оформить в виде таблицы 5 по следующей форме:

Таблица 5.

| №  | № стандарта             | 1              | 2              | 3              |
|----|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. | Обозначение стандарта   |                |                |                |
| 2. | Наименование стандарта  |                |                |                |
| 3. | Уровень стандарта       |                |                |                |
| 4. | Вид и подвид            |                |                |                |
| 5. | Группа                  |                |                |                |
| 6. | Код по классификатору   |                |                |                |
| 7. | Разделы стандарта       | 1.<br>2.<br>3. | 1.<br>2.<br>3. | 1.<br>2.<br>3. |
| 8. | Краткий анализ разделов | 1.<br>2.<br>3. | 1.<br>2.<br>3. | 1.<br>2.<br>3. |

**Порядок выполнения работы:**

1. Повторите материал предыдущей работы;
2. Ознакомьтесь с каждым из предложенных стандартов, изучив их обозначение, структурные элементы, содержание.
3. Перечертите таблицу 5 и заполните ее по всем вопросам, используя данные каждого стандарта.

**Контрольные вопросы:**

1. Проведите сравнение стандартов разных видов. Охарактеризуйте отличительные особенности по объектам стандартизации, сфере применения, структуре.
2. Назовите основные структурные элементы стандарта.
3. Изложите требования к содержанию стандартов разных видов.

**Список используемой литературы:**

1. Димов Ю.В.. Метрология, стандартизация и сертификация. Питер, 2018.
2. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А.. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2017.
4. Лифиц И.М.. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. М.: Юрайт, 2019. И.П. Кошечая, А.А. Канке. Метрология, стандартизация, сертификация. М.: ИД «Форум»-ИНФРА-М, 2019.6. Ю.И.Борисов, А.С. Сигов, В.И. Нефедов и др.. Под ред. Профессора А.С. Сигова. Метрология, стандартизация, сертификация. М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2019.

