

**Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
“Губкинский горно-политехнический колледж”**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

специальность

**13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»**

Разработал преподаватель

Е.А. Проскурина

Рассмотрено и одобрено ПЦК в сфере электроэнергетики и машиностроения

«___» _____ 20___ г. Протокол №

Председатель комиссии

Марченко И.В.

Губкин 2020

Аннотация:

Методические указания разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 13.02.11 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» и предназначены для выполнения практических работ по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

Указания содержат необходимый теоретический и справочный материал для выполнения практических работ.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 «ОСНОВНЫЕ И ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИСТЕМЫ СИ»	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 «МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ»	9
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ»	14
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 «ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНА «ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ»	20
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 «ПОВЕРКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ»	23
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 «ИЗУЧЕНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ»	28
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНА «О ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ»	33
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8 «МАРКИРОВКА ПРОДУКЦИИ ЗНАКАМИ СООТВЕТСТВИЯ»	36
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9 «ПРАВИЛА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ УСЛУГ»	40

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» предназначены для обучающихся СПО технических специальностей. Указания содержат практические работы, охватывающие основные темы курса дисциплины, и соответствуют требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта СПО по данной дисциплине.

Разделы учебной дисциплины: метрология, стандартизация и сертификация являются взаимосвязанными и направленными на обеспечение качества продукции, процессов, услуг.

Основная цель изучения дисциплины – научить обучающихся организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, планировать и организовывать производственную работу коллективом исполнителей, контролировать и оценивать их эффективность и качество.

Практические работы выполняются после теоретических занятий, на которых рассматриваются вопросы, содержащиеся в работе. Целью выполнения обучающимися практических работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является закрепление ими теоретических знаний, формирование практических умений и навыков выполнения расчётов, необходимых им при изучении других технических и специальных дисциплин и в будущей работе на производстве, активизация технического мышления.

Каждая практическая работа содержит общее описание заданий на выполняемую работу, методические указания по её выполнению и контрольные вопросы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

ТЕМА: «ОСНОВНЫЕ И ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИСТЕМЫ СИ»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1. Ознакомиться с системами физических величин и их единиц, принципами их построения, а также Международной системой единиц (системой СИ).
2. Освоить перевод основных и производных единиц в кратные и дольные единицы и наоборот.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Физическая величина (ФВ) — это свойство, в качественном отношении общее для многих физических объектов, но в количественном отношении — индивидуальное для каждого объекта.

Значение ФВ — это количественная оценка ФВ в виде конкретного числа принятых для этой величины единиц. Например, значение силы тока в электрической цепи $I = 10,2$ А.

Значение величины получают в результате ее измерения или вычисления

Система единиц физических величин — совокупность основных и производных единиц физических величин, относящейся к некоторой системе величин.

Физическая величина, условно принятая в качестве независимой, называется *основной*. Физическая величина, входящая в систему физических величин и определяемая через основные величины этой системы, называется *производной*.

Отражением качественного различия между величинами является их размерность.

Размерностью называется символическое (буквенное) обозначение зависимости производных величин (или их единиц) от основных. В соответствии с международным стандартом ISO 31/0 размерность имеет обозначение $\dim$. Размерность основных физических величин обозначается прописными буквами латинского или греческого алфавита. При определении размерности производных физических величин используются уравнения связи, отражающие их связь с основными величинами.

Международная система единиц (система СИ).

В качестве основных единиц в системе СИ приняты метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль и кандела.

единица длины — метр — длина пути, которую проходит свет в вакууме за $1/299792458$ долю секунды;

- **единица массы — килограмм** — масса, равная массе международного прототипа килограмма;

- **единица времени — секунда** — продолжительность 9192631770 периодов излучения, которое соответствует переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133 при отсутствии возмущения со стороны внешних полей;

- **единица силы электрического тока — ампер** — сила неизменяющегося тока, который при прохождении по двум параллельным проводникам бесконечной длины и ничтожно малого кругового сечения, расположенным на расстоянии 1 м один от другого в вакууме, создал бы между этими проводниками силу, равную $10 \cdot 10^{-7}$ Н на каждый метр длины;

• **единица термодинамической температуры — кельвин** — $1/273,16$ часть термодинамической температуры тройной точки воды. Допускается также применение шкалы Цельсия (до 1967 г. единица именовалась градус Кельвина);

• **единица количества вещества — моль** — количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько атомов содержится в нуклиде углерода-12 массой 0,012 кг;

• **единица силы света — кандела** — сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $10 \cdot 540^{12}$ Гц, энергетическая сила которого в этом направлении составляет 1/683 Вт/ср (Ватт на стерадиан — единица (производная) энергетической силы света).

Кроме основных единиц, в системе СИ есть дополнительные единицы для измерения плоского и телесного углов — радиан и стерадиан.

У обоих углов нет размерности, т. е. их единицы измерения не связаны с основными единицами.

Единицы, содержащие приставку, называются кратными или дольными в зависимости от того, является показатель степени положительным или отрицательным.

Кратные единицы — единицы, которые в целое число раз (10 в какой-либо степени) превышают основную единицу измерения некоторой физической величины.

Дольные единицы, составляют определённую долю (часть) от установленной единицы измерения некоторой величины.

Приставки используются для того, чтобы избежать больших или малых числовых значений.

Системная единица физической величины — это единица, входящая в принятую систему единиц. Все основные, производные кратные и дольные единицы являются системными.

Внесистемная единица физической величины — это единица, не входящая в принятую систему единиц

Принципы построения системы СИ следующие:

1. Система СИ базируется на семи основных единицах, размеры которых устанавливаются независимо друг от друга.
2. Производные единицы образуются с помощью простейших уравнений связи между величинами, в которых размеры величин приняты равными единицам СИ. Для величины каждого вида имеется только одна единица СИ.
3. Производные единицы вместе с основными единицами формируют когерентную систему единиц.
4. Наряду с единицами СИ к применению допускается ограниченное число внесистемных единиц в связи с их практической важностью и повсеместным применением в различных областях деятельности.
5. Единицы СИ или внесистемные единицы могут применяться с приставкой, что означает умножение единицы на 10, возведенное в определенную степень.

Таблица 1- Кратные единицы системы единиц СИ

Десятичный множитель	Приставка		Обозначение		Пример
	русская	международная	русское	международное	
10^1	<u>дека</u>	deca	да	da	дал — <u>декалитр</u>
10^2	<u>гекто</u>	hecto	г	h	гПа — <u>гектопаскаль</u>
10^3	<u>кило</u>	kilo	к	k	кН — <u>килоньютон</u>
10^6	<u>мега</u>	Mega	М	M	МПа — <u>мегапаскаль</u>
10^9	<u>гига</u>	Giga	Г	G	ГГц — <u>гигагерц</u>
10^{12}	<u>тера</u>	Tera	Т	T	ТВ — <u>теравольт</u>
10^{15}	<u>пета</u>	Peta	П	P	Пфлопс — <u>петафлопс</u>
10^{18}	<u>экса</u>	Exa	Э	E	ЭБ — <u>эксабайт</u>
10^{21}	<u>зетта</u>	Zetta	З	Z	ЗэВ — <u>зеттаэлектронвольт</u>
10^{24}	<u>иотта</u>	Yotta	И	Y	Иг — <u>иоттаграмм</u>

Таблица 2- Дольные единицы системы единиц СИ

Десятичный множитель	Приставка		Обозначение		Пример
	русская	международная	русское	международное	
10^{-1}	<u>деци</u>	deci	д	d	дм — <u>дециметр</u>
10^{-2}	<u>санти</u>	centi	с	c	см — <u>сантиметр</u>
10^{-3}	<u>милли</u>	milli	м	m	мН — <u>миллиньютон</u>
10^{-6}	<u>микро</u>	micro	мк	<u>ц</u>	мкм — <u>микрометр</u> , <u>микрон</u>
10^{-9}	<u>нано</u>	nano	н	n	нм — <u>нанометр</u>
10^{-12}	<u>пико</u>	pico	п	p	пФ — <u>пикофарад</u>
10^{-15}	<u>фемто</u>	femto	ф	f	фс — <u>фемтосекунда</u>
10^{-18}	<u>атто</u>	atto	а	a	ас — <u>аттосекунда</u>
10^{-21}	<u>zepto</u>	zepto	з	z	зКл — <u>zeptoкулон</u>
10^{-24}	<u>иокто</u>	yocto	и	y	иг — <u>иоктограмм</u>

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Изучить основные теоретические положения.

2. Выполнить перевод заданных единиц физических величин в требуемые.

4800 мс - перевести в нс

5300 МГц - перевести в ГГц

10445 пФ - перевести в мкФ

650 мОм - перевести в Ом

1805 мм - перевести в см

1,41 м - перевести в мм

0,01 Ф - перевести в мкФ

4,15 нФ - перевести в пФ

0,217 ГОм - перевести в Мом

5300 МГц - перевести в кГц

3. Заполнить таблицу 3 – Основные единицы системы единиц СИ.

Таблица 3 Основные единицы системы единиц СИ.

	<i>Наименование физической величины</i>	<i>Наименование единицы измерения</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Определение</i>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

4. Заполнить до конца таблицу 4 - Кратные и дольные единицы системы единиц СИ

Таблица 4 Кратные и дольные единицы системы единиц СИ

<i>Дольные единицы системы СИ</i>		<i>Кратные единицы системы СИ</i>	
<i>Десятичный множитель</i>	<i>Приставка дольной единицы</i>	<i>Десятичный множитель</i>	<i>Приставка кратной единицы</i>
10^{-1}		10^1	
10^{-2}		10^2	
10^{-3}		10^3	
10^{-6}		10^6	
10^{-9}		10^9	
10^{-12}		10^{12}	
10^{-15}		10^{15}	
10^{-18}		10^{18}	
10^{-21}		10^{21}	
10^{-24}		10^{24}	

5. Ответить на контрольные вопросы

6. Подготовить отчет о выполнении практической работы

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое физическая величина?
2. Что называется системой единиц физических величин?
3. Что называется размерностью физической величины?
4. Дать определение системной и внесистемной единицы физической величины.
5. Каковы основные принципы построения системы СИ?
6. Перечислите основные единицы системы СИ.
7. Приведите примеры производных единиц системы СИ.
8. Какие единицы называют кратными или дольными?
9. Зачем используют приставки в системе СИ для образования кратных и дольных единиц?

Содержание отчета

- 1) Запишите тему, номер и цель работы
- 2) Внимательно изучите теоретическое обоснование работы
- 3) Ход работы
- 4) Письменно ответьте на контрольные вопросы
- 5) Вывод

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема: Метрологические показатели средств измерений

Цель: Изучить метрологические показатели, маркировку измерительных приборов и их шкалы.

Теория

Шкала прибора

Классифицируются по многим признакам.

1. Равномерные (линейные) – деления постоянной длины и постоянная цена деления и неравномерные .

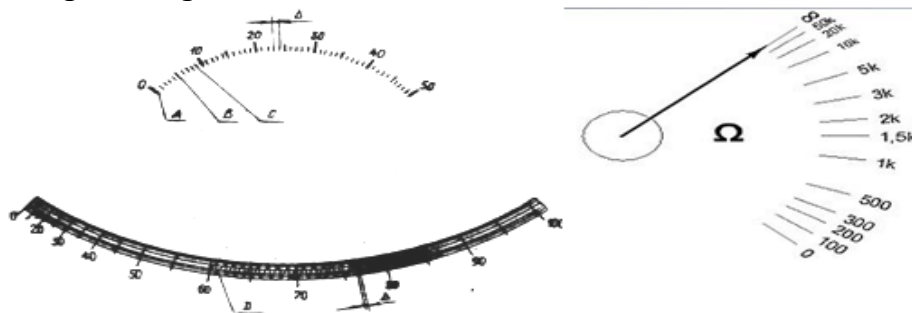


Рис.1

2. По направлению градуировки:

- прямые и обратные

3. По положению нуля на шкале и направлению движения стрелки:

- односторонние;

- двухсторонние;

- безнулевые

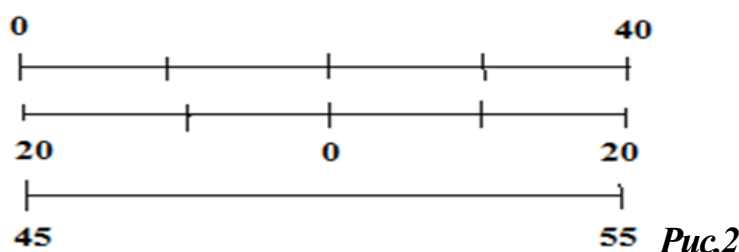


Рис.2

4. Шкалы измерительных приборов, а- прямолинейная; б- дуговая; в- круговая.

Любая шкала имеет *рабочий участок*, в пределах которого погрешность прибора не выходит за указанный класс точности (рис.3 2-10)

Шаг шкалы – интервал между оцифрованными делениями (Рис.3 (2)).

Коэффициент шкалы – отношение предельных измерений двух пределов измерений.

Для однопредельных ИП $K_{ш}=1$. Для многопредельных имеет свое значение на каждом пределе.

Метрологические характеристики средств измерений — это характеристики свойств, оказывающие влияние на результаты и погрешности измерений.

Метрологические характеристики, установленные нормативными документами, называют *нормируемыми*.

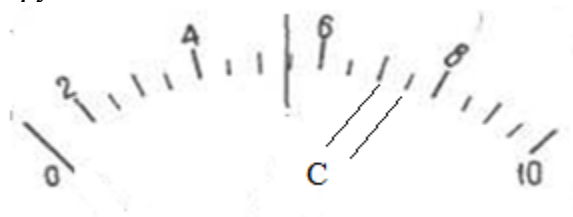


Рис.3

1. *Диапазон измерений* – область значений измеряемой величины, для которой нормированы допустимые погрешности ИП. (на рис. 2-10).

2. *Диапазон показаний* – размеченная область шкалы, ограниченная ее начальным (0) и конечным (10) значениями (на рис. 0-10).

3. *Предел измерений* – наибольшее или наименьшее значение диапазона измерений (на рис. 10).

4. *Диапазон частот* – полоса частот, в пределах которой погрешность прибора не превышает допустимого предела.

5. *Цена деления шкалы С* – разность значений измеряемой величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы (Значение измеряемой величины, соответствующее одному делению шкалы).

$$C = (8 - 6) / 4 = 0,5 \text{ (Рис.3)}$$

6. *Чувствительность S* – величина, обратная цене деления шкалы (число делений, приходящихся на единицу измеряемой величины) $S = 1/C$

7. *Погрешность* - это отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.

8. *Вариация показаний* — наибольшая экспериментально определяемая разность между повторными показаниями средства измерения, соответствующими одному и тому же действительному значению измеряемой величины при неизменных внешних условиях. Обычно вариация показаний у средств измерения составляет 10... 50 % от цены деления.

Классификация ИП

Каждый электроизмерительный прибор имеет установленные ГОСТом обозначения, которые наносят на корпус, шкалу и у клемм.

Основные обозначения, используемые при маркировке электроизмерительных приборов

По принципу действия прибора	
Система прибора	Условное обозначение
Магнитоэлектрическая	
Индукционная	
Термоэлектрическая	
Выпрямительная	
Электромагнитная	
Электродинамическая	
Ферродинамическая	

Класс точности электроизмерительного прибора	0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5; 4
Величина напряжения пробоя изолированного корпуса электроизмерительного прибора (кВ)	☆ 2 ; ⚡ 2 кВ
Защитный магнитный экран	
Электростатический экран для защиты от внешних полей	
В работе внутренней схемы электроизмерительного прибора применяются полупроводниковые диоды	
Наиболее оптимальный рабочий диапазон частот для электроизмерительного прибора	450 – 550 Гц

Обозначение	Название электроприбора	Назначение
1) ; 2)	Вольтметр на постоянное (1) и переменное (2) напряжение (включается параллельно)	Измерение напряжения
1) ; 2)	Амперметр на постоянный (1) или переменный (2) ток (включается в цепь только последовательно)	Измерение силы тока
	Гальванометр	Индикация направления тока в цепях
	Омметр (включается последовательно измеряемому сопротивлению)	Измерение сопротивления
	Ваттметр (включается и параллельно, и последовательно двумя парами разных клемм)	Измерение мощности в цепи
	Милли (10 ⁻³)-, микро (10 ⁻⁶)-, киловольтметры	См. «вольтметр»
	Милли-, микроамперметры	См. «амперметр»

Электроприбор предназначен для работы на постоянном токе	
Электроприбор предназначен для работы на переменном токе	
Электроприбор предназначен для работы и на постоянном, и на переменном токе	
Электроприбор предназначен только для работы на переменном трехфазном токе	
Электроприбор предназначен только для работы в вертикальном положении	
Электроприбор предназначен для работы в горизонтальном положении	
Величина наиболее оптимального угла наклона электроприбора при его использовании	∠ 60°

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Перечертите все таблицы в тетрадь.
2. Ответьте на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что называется метрологической характеристикой СИ?
2. Какие характеристики называются нормируемыми?
3. Что называется диапазоном измерений и диапазоном показаний?
4. Что называется ценой деления шкалы и чувствительностью прибора?
5. Что называется погрешностью измерения?
6. Что такое вариация показаний?
7. Какие виды шкал Вы знаете?
8. Дайте определение, что называется рабочим участком шкалы?

9. Что такое шаг шкалы?

10. Что такое коэффициент шкалы?

3. Какую информацию можно получить о приборе по его шкале? Рис.4

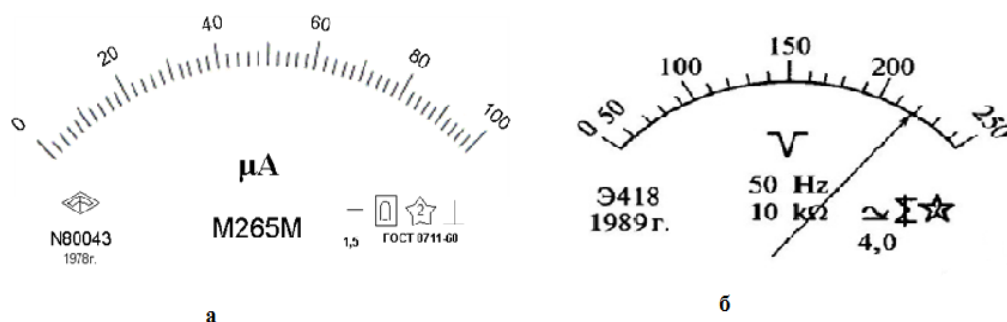


Рис.4

4. Заполните таблицу 1 для рис.5



Рис.5

Таблица 1

Характеристика электроизмерительного прибора	
Диапазон измерения прибора	
Диапазон показания прибора	
Предел измерений	
Цена деления	
Шаг шкалы	
Рабочий участок шкалы	
Класс точности	
Шкала прибора	
Чувствительность S	
Коэффициент шкалы	

Содержание отчета

- 1) Запишите тему, номер и цель работы
- 2) Внимательно изучите теоретическое обоснование работы
- 3) Ход работы
- 4) Письменно ответьте на контрольные вопросы
- 5) Вывод

Практическая работа 3

Тема: Определение погрешности измерений и средств измерений

Цель: Изучить основные принципы описания и оценивания погрешностей, а также ознакомиться с примерами решения типовых задач и закрепить теоретические знания, полученные в ходе практической работы, на основе задач для самостоятельного решения.

Теория

Точность измерений — качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины.

Количественным выражением качественного понятия «точность» является погрешность - *это отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.*

Следует различать погрешность результата измерения и погрешность прибора.

Под *погрешностью результата измерения (погрешностью измерения)* понимается отклонение результата измерения X от истинного (действительного) значения Q измеряемой величины:

$$\Delta = X - Q.$$

Погрешность измерения указывает границы неопределенности значения измеряемой величины. Истинное значение физической величины применяется при решении теоретических задач метрологии. На практике пользуются действительным значением. За действительное значение физической величины при однократных измерениях, как правило, принимают значение, полученное с помощью эталонного средства измерений, а при многократных измерениях - среднее арифметическое ряда отдельных измерений, входящих в данный ряд. В зависимости от решаемой задачи могут использоваться и другие значения.

Погрешностью средства измерений называется разность между показанием средства измерений и истинным (действительным) значением измеряемой величины.

Классификация погрешностей:

В зависимости от способа математического выражения:

а) *абсолютную погрешность* средств измерений (прибора) ΔX — это разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины и выражают в единицах измеряемой величины.

$$\Delta X = X_{\text{изм.}} - X_{\text{действ.}} \quad (1)$$

За действительное значение измеряемой величины условились принимать значения, полученные наиболее точными приборами.

Абсолютная погрешность одинакова по всей шкале прибора.

Пример: Сила тока в цепи равна 10 А, амперметр показывает 9,85 А, то абсолютная погрешность измерения равна

$$\Delta I = I_{\text{изм.}} - I_{\text{действ.}} = 9,85 - 10 = -0,15 \text{ А}$$

б) *относительная погрешность* — отношение абсолютной погрешности к действительному значению, выраженное в процентах.

$$\beta = (\Delta X / X_{\text{действ.}}) \cdot 100\% \quad (2)$$

Относительная погрешность в конце шкалы меньше, чем в начале.

Пример: Абсолютная погрешность равна -0,15 А, сила тока в цепи равна 10 А, то абсолютная погрешность равна

$$\beta = (-0,15 / 10) \cdot 100\% = -1,5\%$$

в) *приведенная погрешность* - отношение абсолютной погрешности к максимальной шкале прибора, выраженное в процентах.

$$\gamma = (\Delta X / X_{\text{макс.}}) \cdot 100\% \quad (3)$$

Приведенная погрешность определяет класс точности прибора. Если на приборе указано число 1,5, это значит, что наибольшая приведенная погрешность прибора $\pm 1,5\%$.

Формула, связывающая относительную и приведенную погрешности:

$$\beta = \gamma (X_{\text{макс.}} / X_{\text{действ.}}) \quad (4)$$

В соответствии с ГОСТ 8.401–80 электромеханические приборы поделены на девять классов точности (табл 1).

Таблица 1

Класс точности	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й
$\gamma, \%$	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	1,5	2,5	4

- в зависимости от условий применения :

а) *основная* – имеет место при нормальных условиях эксплуатации (температура, напряжение питания, частота питания, влажность, давление, электромагнитное воздействие, механическое воздействие);

б) *дополнительные* – обусловлены отклонением условий эксплуатации от нормальных;

- в зависимости от истинного возникновения:

а) *инструментальная* (аппаратурная), обусловлена не совершенностью изготовления прибора;

б) *методическая*, обусловлена не совершенностью метода;

ПРИМЕР. Измерение мощности.

в) *субъективная* - погрешность оператора. Исключается путём использования автоматизированных систем измерения.

- в зависимости от характера:

а) *систематическая* – значение которой при повторных измерениях остаётся постоянным или меняется по известному закону;

б) *случайная* - погрешность, изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях;

в) *грубая* (промах) - погрешность, существенно превышающая ожидаемую (например, определяемая классом точности).

- в зависимости от изменения измеряемой величины:

а) *динамическая*- это погрешность СИ, возникающая при измерении изменяющейся в процессе измерений физической величины.

Пример: магнитоэлектрический амперметр не в состоянии зафиксировать кратковременный (длительностью, например, менее 1 с) импульс тока.

б) *Статическая*— погрешность при измерении значения постоянной (или очень медленно меняющейся) величины.

У средств измерений часто можно выделить составляющие погрешности, независимые от значения измеряемой величины, и погрешности, изменяющиеся пропорционально измеряемой величине. Такие составляющие называются, соответственно, *аддитивными* и *мультипликативными погрешностями*.

Классификация погрешностей измерений и средств измерений приведена в таблице 2.

Таблица 2

Классификационный признак	Виды погрешностей	
1	2	3
	измерений	средств измерений
Способ выражения	Абсолютная Относительная	Абсолютная Относительная Приведенная
Характер проявления	Систематическая Случайная Грубая	Систематическая Случайная
Условия возникновения: нормальные рабочие	- -	Основная Дополнительная
Источник возникновения	Методическая Инструментальная Субъективные	- Несовершенство Средств измерений Отсчитывания Интерполяции Параллакса
Характер поведения Измеряемой величины	-	Статическая Динамическая
По характеру зависимости от измеряемой величины		Аддитивные Мультипликативные

Примеры решения типовых задач

Задача 1. При измерении силы тока в 4 А в нормальных условиях пользовались амперметром со шкалой 0-10 А и он показал, что сила тока в цепи равна 4,1 А. Вычислить приведенную (основную) погрешность прибора.

$$\gamma = (\Delta I / I_{\text{макс}}) \cdot 100\% = ((4,1 - 4) / 10) \cdot 100\% = 1\%$$

Задача 2. Прибор показывает 9,9 А. Действительная величина тока 10 А.

Определить абсолютную и относительную погрешность измерения, а также приведенную погрешность. Шкала прибора 20 А.

РЕШЕНИЕ

$$\Delta X = 9,9 - 10 = -0,1 \text{ А}$$

$$\beta = (\Delta X / X_{\text{действ.}}) \cdot 100\% = (-0,1 / 10) \cdot 100\% = -1\%$$

$$\gamma = (\Delta X / X_{\text{макс.}}) \cdot 100\% = (-0,1 / 20) \cdot 100\% = -0,5\%$$

Задача 3. Измерено два значения напряжения (50 и 400 В вольтметром с номинальным напряжением 400 В с одной и той же абсолютной погрешностью 0,5 В.) Какое напряжение будет измерено с наименьшей абсолютной погрешностью?

ДАНО:

$$U_1 = 50 \text{ В}$$

$$U_2 = 400 \text{ В}$$

$$\Delta_1 = \Delta_2 = 0,5 \text{ В}$$

$$U_n = 400 \text{ В}$$

РЕШЕНИЕ

$$\beta_1 = (\Delta_1 / U_1) \cdot 100\% = (0,5 / 50) \cdot 100\% = 1\%$$

$$\beta_2 = (\Delta_2 / U_2) \cdot 100\% = (0,5 / 400) \cdot 100\% = 0,125 \%$$

Задача 4 Измерено напряжение 40 В вольтметром 6-го класса точности (1,0) с верхним пределом 50 В. Измерен ток 2 мА с абсолютной погрешностью 0,1 мА. Определить значение измеренного сопротивления резистора, абсолютную и относительную погрешности измерения этого резистора.

Для определения значения сопротивления резистора воспользуемся формулой закона Ома:

$$R = U / I = 40 / 2 \cdot 10^{-3} = 20000 \text{ Ом} = 20 \text{ кОм}$$

Приведенную формулу расчета сопротивления R представим в виде $R = U^1 I^{-1}$, откуда следует, что $k_1 = 1$, $k_2 = -1$. Запишем формулу определения погрешности измерения сопротивления, вместо β_1 приняв β_U , т. к. k_1 относится к напряжению, а вместо β_2 приняв β_I , т. к. k_2 относится к току:

$$\beta_R = |k_1 \beta_U| + |k_2 \beta_I|$$

Напряжение и ток были измерены прямым методом, следовательно, используя формулы (1.2) и (1.4) для прямых измерений, найдем δ_U и δ_I :

$$\beta_U = \gamma (U_{\text{ном}} / U) = 1 (50 / 40) = 1,25\%$$

$$\beta_I = (\Delta_I / I) 100\% = (0,1 / 2) 100\% = 5\%$$

Тогда

$$\beta_R = |1 \cdot 1,25| + |(-1) \cdot 5| = 6,25\%$$

Рассчитаем абсолютную погрешность измерения сопротивления резистора, воспользовавшись формулой (4)

$$\Delta_R = \beta_R R / 100\% = 6,25 \cdot 20 / 100\% = 1,25 \text{ кОм}$$

Ответ: значение измеренного сопротивления составило 20 кОм, относительная и абсолютная погрешности измерения сопротивления составили 6,25 % и 1,25 кОм соответственно.

Задача 5. Необходимо измерить напряжение 20 В многопредельным вольтметром 5-го класса точности (0,5 %) с пределами измерения 7,5 – 15 – 30 – 60 В, выбрать оптимальный предел измерения вольтметра и оценить относительную погрешность в выбранном пределе измерения.

При выборе предела измерения целесообразно представить положение стрелки вольтметра в каждом из четырех пределов при измерении заданного параметра (рисунок 1). Из рисунка 1 следует, что при выборе пределов измерения 7,5 или 15 В вольтметр будет зашкаливать.

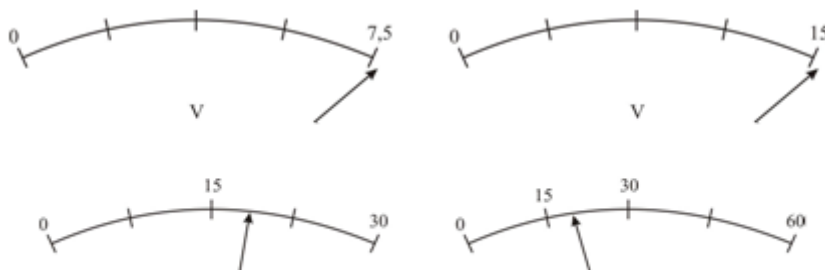


Рисунок 1

При выборе предела измерения 60 В стрелка вольтметра будет находиться во 2-й четверти шкалы, а, значит, результат измерения будет обладать достаточно высокой погрешностью. Поэтому оптимальным, с точки зрения положения стрелки вольтметра, а, следовательно, и меньшей погрешности измерения является предел 30 В. Используя формулу (4) находим:

$$\beta = 0,5\% (30/20) = 0,75\%$$

Ответ: выбираем оптимальный предел измерения 30 В.

Задача 6. В результате калибровки вольтметра магнитоэлектрической системы со шкалой 0...50В и шагом шкалы 10 В получены показания образцового вольтметра (таблица 3).

Таблица 3 – Исходные данные для задачи 6

U , В	0	10	20	30	40	50
$U_{\text{изм}}$, В	0,2	10,2	19,9	30,3	39,5	50,9

Определить приведенную относительную погрешность и назначить вольтметру класс точности.

Для определения приведенной погрешности γ необходимо воспользоваться формулой (3):

$$\gamma = (\Delta U / U_{\text{макс.}}) \cdot 100\%$$

Находим максимальную абсолютную погрешность $\Delta_{\text{макс}} = |50,9 - 50| = 0,9\text{В}$ и номинальное значение $U_{\text{макс.}} = 50 - 0 = 50\text{ В}$. Тогда

$$\gamma = (0,9 / 50) 100\% = 1,8\%$$

Полученная приведенная погрешность γ находится между 7-м (1,5 %) и 8-м (2,5 %) классом точности по ГОСТ 8.401–80, поэтому назначаем вольтметру ближайший больший класс точности– 8-й.

Ответ: $\gamma = 1,8\%$; назначаем вольтметру 8-й класс точности.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Задачи для самостоятельного решения

Студент имеет право выбрать при решении задач уровень сложности. Уровень сложности определяет результат практической работы (оценка).

1 уровень сложности – удовлетворительно

2 уровень сложности – хорошо

1 уровень сложности и 2 уровень сложности – отлично

1 уровень сложности

1) Определить относительную погрешность измерения напряжения, если показания вольтметра класса точности 1,0 с пределом измерения 300 В составило 75 В.

- 2) Определить абсолютную и относительную погрешности измерений, если вольтметр с пределом измерений 300 В класса точности 2,5 показывает 100 В.
- 3) Амперметр с пределом измерения 10 А показал при измерениях ток 5,3 А, при его действительном значении 5,23 А. Определите абсолютную, относительную и приведенную погрешности.
- 4) Имеются три вольтметра: класса точности 1,0 с номинальным напряжением 300; класса точности 1,5 на 250 В и класса точности 2,5 на 150 В. Определить какой из вольтметров обеспечит большую точность измерения напряжения 130 В.
- 5) Стрелочным амперметром с классом точности 0,5 и верхним пределом измерения 40 А измерено значение электрического тока $I = 24$ А. Найдите абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

2 уровень сложности

- 1) Проведена поверка вольтметра магнитоэлектрической системы со шкалой 0...10 В и шагом шкалы 1 В. При этом получены показания образцового вольтметра, представленные в таблице 5. Таблица 5 - Показания образцового вольтметра

U, В	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U_{изм}$ В	0,2	1,2	2,3	3,4	4,4	5,4	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5

Определить приведенную погрешность и назначить вольтметру класс точности.

- 2) При измерении тока величиной 25 мА использовали многопредельный миллиамперметр с пределами 5 – 15 – 30 – 60 мА 7-го класса точности (1,5%). Выбрать оптимальный предел измерения и оценить погрешность измерения.
- 3) С какой минимальной погрешностью будет измерено напряжение 5 В многопредельным вольтметром 8-го класса точности (2,5 %) с пределами измерений 7,5 – 15 – 75 – 150 В? Указать выбранный предел измерения.
- 4) При определении тока измерены мощность 400 мВт ваттметром 5-го класса точности (0,5 %) с номинальным значением 600 мВт и напряжение 5 В вольтметром 7-го класса точности (1,5 %) с номинальным значением 5 В. Найти ток, а также абсолютную и относительную погрешности его измерения.

2. Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Что называется погрешностью результата измерения?
2. Что называется погрешностью средства измерений?
3. Приведите классификацию погрешностей измерений и средств измерений (таблица 2)
4. Дайте определения всех погрешностей.
5. Приведите классы точности средств измерений (таблица 1).

Содержание отчета

- 1) Запишите тему, номер и цель работы
- 2) Внимательно изучите теоретическое обоснование работы
- 3) Ход работы
- 4) Письменно ответьте на контрольные вопросы
- 5) Вывод

Тема: Изучение закона «Об обеспечении единства измерений»

Цель работы: Ознакомиться с правовыми нормами обеспечения единства измерений в РФ

Краткие теоретические сведения

Одним из основных документов, регулирующих метрологические нормы и правила, является Закон РФ «Об обеспечении единства измерений», принятый 27 апреля 1993 г.

Целями настоящего Федерального закона являются:

- 1) установление правовых основ обеспечения единства измерений в Российской Федерации;
- 2) защита прав и законных интересов граждан, общества и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений;
- 3) обеспечение потребности граждан, общества и государства в получении объективных, достоверных и сопоставимых результатов измерений, используемых в целях защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, животного и растительного мира, обеспечения обороны и безопасности государства, в том числе экономической безопасности;
- 4) содействие развитию экономики Российской Федерации и научно-техническому прогрессу.

В законе прописаны следующие положения:

- 1) приводится основная терминология, используемая в метрологии;
- 2) регламентируется регулирование отношений, связанных с обеспечением единства измерений в Российской Федерации;
- 3) оговаривается, что если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем те, которые содержатся в законодательстве Российской Федерации об обеспечении единства измерений, то применяются правила международного договора;
- 4) устанавливается, что государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в Российской Федерации осуществляет Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт России);
- 5) устанавливаются рамки компетенции Госстандарта России;
- 6) оговаривается, что в РФ применяются единицы величин Международной системы единиц;
- 7) устанавливается, что государственные эталоны единиц величин используются в качестве исходных для воспроизведения и хранения единиц величин целью передачи их размеров всем средствам измерений данных величин на территории РФ;
- 8) измерения производятся в соответствии с методиками Госстандарта России;
- 9) устанавливается понятие, состав и порядок работы государственной метрологической службы РФ;
- 10) рассматриваются виды и сферы государственного метрологического контроля и надзора;
- 11) утверждаются типы и способы поверки, сертификации средств измерения;
- 12) законом предусмотрена юридическая ответственность нарушителей метрологических правил и норм, определены меры предупреждения нарушений (запреты, предписания и т.п.).

В настоящем Федеральном законе применяются следующие основные понятия:

- 1) аттестация методик (методов) измерений - исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) ввод в эксплуатацию средства измерений - документально оформленная в установленном порядке готовность средства измерений к использованию по назначению;
- 3) федеральный государственный метрологический надзор - контрольная деятельность в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, осуществляемая уполномоченными федеральными органами исполнительной власти и заключающаяся в систематической проверке соблюдения установленных законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений обязательных требований, а также в применении установленных законодательством Российской Федерации мер за нарушения, выявленные во время надзорных действий;
- 4) единство измерений - состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;
- 5) измерение - совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;
- 6) калибровка средств измерений - совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 7) метрологическая служба - юридическое лицо, подразделение юридического лица или объединение юридических лиц, либо работник (работники) юридического лица, либо индивидуальный предприниматель, либо подведомственная организация федерального органа исполнительной власти, его подразделение или должностное лицо, выполняющие работы и (или) оказывающие услуги по обеспечению единства измерений и действующие на основании положения о метрологической службе;
- 8) метрологическая экспертиза - анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе. Метрологическая экспертиза проводится в обязательном (обязательная метрологическая экспертиза) или добровольном порядке;
- 9) поверка средств измерений (далее также - поверка) - совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;

Однако после введения в действие Постановления Правительства Российской Федерации «О Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии» полномочия по управлению деятельностью по обеспечению единства измерений в Российской Федерации передаются агентству по техническому регулированию и метрологии. До утверждения Правительством перечня, подведомственных организаций федеральных органов исполнительной власти в ведении Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии находятся организации, находившиеся в ведении Государственного комитета "Российской Федерации по стандартизации и метрологии.

В введенном в действие Федеральном законе «О техническом* регулировании» от 15 декабря 2002 г. устанавливается, что технические регламенты должны обеспечивать единство измерений, правила и методы исследований (испытаний) и измерений, а также правила отбора образцов для проведения исследований (испытаний) и измерений, необходимые для применения

технических регламентов, разрабатываются с соблюдением положений статьи 9 данного Закона федеральными органами исполнительной власти.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Дата принятия закона «Об обеспечении единства измерения».
2. Дата принятия закона «О техническом* регулировании».
3. Перечислите цели закона «Об обеспечении единства измерения».
4. Кому передаются полномочия по управлению деятельностью по обеспечению единства измерений в Российской Федерации?
5. Перечислите несколько положений, прописанных в законе.
6. Дать определение основным понятиям метрологии заполнив таблицу № 1

Таблица №1

<i>Основные понятия метрологии</i>	<i>Определение</i>
аттестация методов измерений	
Ввод в эксплуатацию СИ	
федеральный государственный метрологический надзор	
единство измерений	
измерение	
калибровка средств измерений	
метрологическая служба	
метрологическая экспертиза	
поверка средств измерений	
эталон единицы величины	

Содержание отчета

- 1) Запишите тему, номер и цель работы
- 2) Внимательно изучите теоретическое обоснование работы
- 3) Ход работы
- 4) Письменно ответьте на контрольные вопросы
- 5) Вывод

Тема: «Поверка средств измерений»

Цель работы: Изучение порядка проведения поверки средств измерения.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Поверкой средств измерения называют совокупность действий, выполняемых для определения их погрешности. **Цель поверки** — выяснить, соответствуют ли характеристики средства измерения регламентированным значениям и пригодно ли оно к применению по прямому назначению.

Под поверкой средств измерения понимается установление органом метрологической службы (или другим официально уполномоченным органом, организацией) пригодности средств измерения к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия обязательным требованиям

Различают следующие виды поверок:

1. Первичная поверка;
2. Периодическая поверка;
3. Внеочередная поверка;
4. Инспекционная поверка;
5. Экспертная поверка.

Первичная поверка СИ производится при выпуске СИ в обращение из производства, ремонта и при ввозе из-за рубежа.

Периодическая поверка СИ производится через определенные промежутки времени, называемые **межповерочным интервалом**.

Внеочередная поверка проводится вне зависимости от срока периодической поверки:

- при вводе в эксплуатацию СИ после длительного хранения (более одного межповерочного интервала);
- в случае повреждения клейма или утери свидетельства о поверке.

Инспекционная поверка производится для выявления пригодности к применению средств измерений при осуществлении государственного метрологического надзора.

Экспертная поверка проводится при возникновении разногласия по вопросам, относящимся к метрологическим характеристикам СИ. Экспертная поверка проводится, как правило, по требованию суда, прокуратуры и по письмам потребителей.

Периодическая поверка производится органами государственной метрологической службы по утвержденным графикам. Графики периодической поверки составляются метрологическими службами предприятий и организаций, согласовываются с территориальными органами Госстандарта, утверждаются руководителем предприятия

Знак поверки

Знак поверки представляет собой оттиск, наклейку или иным способом сформированное условное изображение, нанесенные на средство измерений и (или) в паспорт или формуляр.

Знак поверки должен иметь четкий рисунок, который сохраняется на протяжении всего межповерочного интервала применительно к условиям, в которых эксплуатируется то или иное средство измерений, он не должен допускать несанкционированного удаления или нанесения на иное средство измерений (наклейки, пломбы).

Знак поверки имеют право наносить юридические лица и индивидуальные предприниматели, аккредитованные в установленном порядке на проведение поверки в регулируемой государством области обеспечения единства измерений, на средства измерений,

включенные в их область аккредитации. Знак поверки должен содержать следующую информацию:

- знак федерального органа исполнительной власти (далее - ФОИВ), осуществляющего функции по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в области обеспечения единства измерений;
- условный шифр государственного научного метрологического института, государственного регионального центра метрологии, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованных в установленном порядке на проведение поверки в области обеспечения единства измерений;
- две последние цифры года нанесения знака поверки;
- индивидуальный шифр поверителя.

В случае необходимости, в поле знака поверки может быть размещена дополнительная информация, например, квартал или месяц года, в котором проводилась поверка средства измерений. При этом изображение знака поверки должно оставаться четким. Указание месяца поверки целесообразно в случае, когда межповерочный интервал не превышает 3 лет. При установленной длительности межповерочного интервала свыше 3 лет, но менее 10 лет рекомендуется указание квартала. В случае, если номинальная длительность межповерочного интервала превышает 10 лет, присутствие в знаке поверки указания месяца или квартала нецелесообразно.

С целью повышения защиты от фальсификации знаки поверки в виде наклеек могут снабжаться голографическим изображением.

Индивидуальный знак поверителя обозначают одной из строчных букв, взятых из русского, латинского или греческого алфавитов. Месяц года обозначают арабскими цифрами (например, 1, 2, 3). Квартал года обозначают римскими цифрами (например, I, II, III, IV).

Знак поверки наносят на средства измерений и/или в паспорт, или формуляр, или Свидетельства в соответствии с требованиями, предусмотренными нормативными документами по поверке средств измерений, при положительных результатах поверки. Поверитель наносит знак поверки таким образом, чтобы он был расположен в надлежащем месте, четко и свободно читался.

С поверительных клейм, имеющих индивидуальный знак поверителя, снимают по одному оттиску (оставляют по одному экземпляру наклеек). Оттиски (или соответствующие экземпляры наклеек) подлежат хранению в течение срока не менее, чем период действия знака поверки/нанесенного на средства измерений и (или) в паспорт или формуляр.

Когда средства измерений дает неправильные показания или просрочен межповерочный интервал, государственный инспектор гасит поверительное клеймо или аннулирует свидетельство о поверке.

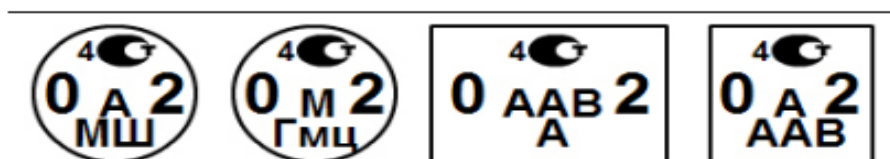
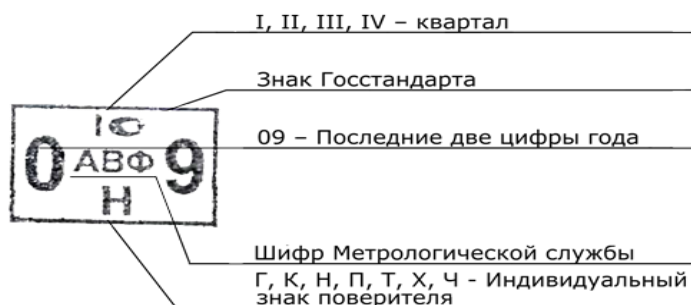


Рисунок 1 – Поверительные знаки



Свидетельство о поверке

Свидетельство о поверке средств измерений должно содержать следующую информацию:

- наименование юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполнившего поверку;

- номер свидетельства о поверке; - дату, до которой, включительно, действует свидетельство о поверке; - наименование, тип (если в состав средства измерений входят несколько автономных блоков, то приводят их перечень), серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются); - заводской номер (номера);

- наименование производителя или владельца (пользователя) средства измерений; - наименование документа, на основании которого выполнена поверка; - наименование, регистрационный номер, разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при поверке;

- перечень влияющих факторов, нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений; - знак поверки; - должность руководителя подразделения, инициалы, фамилия, подпись.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Определить виды поверки для указанных средств измерения. Заполнить таблицу 1 – Виды поверки СИ

Таблица 1 – Виды поверки СИ

Средства измерений	Вид поверки
Находящиеся в эксплуатации	Периодическая
При вводе в эксплуатацию после длительного хранения	Внеочередная
Отремонтированные	Первичная
Для выявления пригодности к применению при осуществлении гос. метрологического надзора	Инспекционная
При ввозе из-за рубежа	Первичная
Утеряно свидетельство о поверке	Внеочередная
При вводе в эксплуатацию сразу после производства СИ	Первичная

2. Определите, какие из перечисленных действий являются последствиями положительной или отрицательной поверки. Ответ внесите в таблицу 2 – Результаты поверки СИ.

Таблица 2 – Результаты поверки СИ.

Действия, осуществляемые по результатам поверки	Положительный /отрицательный результат поверки
Выписывается свидетельство о непригодности СИ	
Аннулируется сертификат о поверке	
На СИ наносится знак поверительного клейма	
Выдается свидетельство – сертификат о поверке	
Гасится оттиск поверительного клейма	

3. Определите, какие данные содержит поверительное клеймо. Заполните таблицу 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.



Таблица 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.

Обязательные данные	Дополнительные сведения

**4. Ответьте на контрольные вопросы
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.**

1. Что такое поверка средств измерения?
2. Какова цель поверки?
3. Какие бывают виды поверок СИ?
4. Что такое межповерочный интервал?
5. Как оформляются результаты поверки СИ?
6. Что представляет собой знак поверки?
7. Кто имеет право наносить знак поверки?
8. Когда наносят на поверительное клеймо месц , а когда квартал поверки?
9. Какую информацию содержит поверительное клеймо?
10. Как обозначают индивидуальный знак поверителя?

5. Изучив пример свидетельства о поверке определите, какую информацию оно содержит?

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ
В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ
№ 20 000048192

20-000048192

Действительно до
" 29 " декабря 2012 г.

Средство измерений Мегаомметр M4100/4
наименование, тип

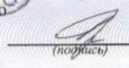
серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

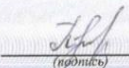
заводской номер 623646

принадлежащее ООО "ЭлСити"
наименование юридического (физического) лица, ИНН
ИНН 5249074828

поверено и на основании результатов первичной (периодической)
поверки признано пригодным к применению

Поверительное клеймо  

Руководитель Дзержинского
филиала  Т.М. Гурская
должность, руководитель подразделения

Поверитель  О.Б. Пучкова

" 29 " декабря 2011 г.

Документ, содержащий требования к средству измерений,
подтверждающий результаты поверки

ГОСТ 23706-93 (МЭК-51-6-84) Приборы аналоговые показывающие электроизме-
номер и наименование документа (описание типа, ГОСТ, ГОСТ Р, ТУ и пр.)

тельные прямого действия и вспомогательные части к ним.

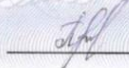
Поверено в соответствии с ГОСТ 8.409-81. Омметры.
номер и наименование документа на методику поверки

Методы и средства поверки.

с применением эталонов: магистры сопротивлений P327 № 0049,
3р.; P40108 № 0145, 2 р.
наименование, заводской номер, разряд, класс, погрешность

при следующих значениях влияющих факторов: температура окружа-
ющей среды 20 °С; атмосфер. давл. 752 мм рт. ст.; относит. влажн. воздуха 58%.

Метрологические характеристики
(Заполняется при наличии соответствующих требований в нормативном документе по поверке)

Поверитель  О.Б. Пучкова

606016, Нижегородская обл. Тел. 8(8313) 26-05-96 www.nncsm.ru
г. Дзержинск, ул. Студенческая, 31 Факс 8(8313) 26-39-11 dzcsn@mts-nn.ru

603950, Нижний Новгород Тел.: 8(831) 428-57-27 www.nncsm.ru
ул. Ресубликанская, 1 Факс: 8(831) 428-57-48 mail@nncsm.ru

Содержание отчета

- 1) Запишите тему, номер и цель работы
- 2) Внимательно изучите теоретическое обоснование работы
- 3) Ход работы
- 4) Письменно ответьте на контрольные вопросы
- 5) Вывод

Тема: «ИЗУЧЕНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ».

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Изучение нормативной документации по стандартизации.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Стандартизация - деятельность по установлению правил и характеристик в целях **добровольного** многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ и услуг.

К нормативным документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации относятся:

- технические регламенты,
- документы национальной системы стандартизации,
- международные стандарты,
- правила стандартизации, нормы стандартизации и рекомендации по стандартизации,
- национальные стандарты других стран.

КАТЕГОРИИ СТАНДАРТОВ.

(деление стандартов, исходя из сферы действия)

Весь фонд стандартов, действующих на территории РФ, включает следующие категории:

- международные (ИСО, МЭК, МСЭ) и региональные (ЕС) стандарты;
- межгосударственные стандарты (ГОСТ);
- национальные стандарты РФ (ГОСТ Р);
- стандарты организаций (СТО)

Международный стандарт: Стандарт, принятый международной организацией по стандартизации и доступный широкому кругу пользователей.

К международным стандартам относятся стандарты ИСО, стандарты МЭК и стандарты ИСО/МЭК, которые являются совместными публикациями ИСО и МЭК. ИСО – международная организация по стандартизации; МЭК – международная электротехническая комиссия; МСЭ – международный союз электросвязи, ЕС – Европейский союз.

Межгосударственный стандарт (ГОСТ): Региональный стандарт, принятый Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации и доступный большому кругу пользователей.

В Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации входят 12 стран бывшего СССР, кроме стран Прибалтики.

Национальный стандарт (ГОСТ Р) – стандарт, принятый национальным органом по стандартизации (Ростехрегулирование) и доступный широкому кругу потребителей.

Стандарты организаций (СТО) – стандарт, утвержденный и применяемый организацией для целей стандартизации, а также для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок.

ВИДЫ СТАНДАРТОВ.

В зависимости от объекта и аспекта стандартизации, согласно ГОСТ Р 1.0.4-2004 а также содержания устанавливаемых требований, разрабатываются стандарты следующих видов, которые представлены в таблице 1

Таблица 1. Виды стандартов.

Вид стандарта	Объект стандартизации
1	2
Основополагающие стандарты	Устанавливают общие организационно-методические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования (нормы и правила)
Стандарты на продукцию	Устанавливают для групп однородной продукции или для конкретной продукции требования и методы их контроля по безопасности, основным потребительским свойствам, а также требования к условиям и правилам эксплуатации, транспортирования и хранения, применения и утилизации.
Стандарты на процессы и работы	Устанавливают основные требования к организации производства и оборота продукции на рынке, к методам (способам, приемам, режимам, нормам) выполнения различного рода работ, а также методы контроля этих требований в технологических процессах разработки, изготовления, хранения, транспортирования, эксплуатации, ремонта и утилизации продукции.

Стандарты на услуги	Устанавливают требования и методы их контроля для групп однородных услуг или для конкретной услуги в части состава, содержания и формы деятельности по оказанию помощи, принесения пользы потребителю услуги, а также требования к факторам, оказывающим существенное влияние на качество услуги.
Стандарты на термины и определения	Устанавливают наименование и содержание понятий, используемых в стандартизации и смежных видах деятельности.
Стандарты на методы контроля, испытаний, измерений и анализа	Устанавливают требования к используемому оборудованию, условиям и процедурам осуществления всех операций, обработке и представлению полученных результатов, квалификации персонала.

ОБОЗНАЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ.

1. ГОСТ Р xxxx – xxxx

индекс год утверждения регистрационный номер

До 2000 г. год принятия стандарта указывался двумя последними цифрами этого года. После 1 июля 2003 г. национальные стандарты Российской Федерации не принимают, а утверждают.

Пример. ГОСТ Р 50628-2000

2. Если национальный стандарт РФ входит в систему (комплекс) общетехнических или организационно-методических национальных стандартов РФ, то в обозначение стандарта включают одно-, двухразрядный код системы стандартов, отделенный от остальной цифровой части обозначения точкой.

3. ГОСТ Р xx. xxxx – xxxx **Пример. ГОСТ Р 1.5 – 2004**

Таблица 2 Системы стандартов

Код системы стандартов	Аббревиатура системы стандартов	Название системы стандартов
1.	–	Стандартизация в Российской Федерации
2.	ЕСКД	Единая система конструкторской документации
3.	ЕСТД	Единая система технологической документации
4.	СПКП	Система показателей качества продукции
6.	УСД	Унифицированные системы документации

7.	СИБИД	Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу
8.	ГСИ	Государственная система обеспечения единства измерений
9.	ЕСЗКС	Единая система защиты от коррозии и старения
12.	ССБТ	Система стандартов безопасности труда
14.	ЕСТПП	Единая система технологической подготовки производства
15.	СРПП	Система разработки и постановки продукции на производство
17.	–	Система стандартов в области охраны природы и улучшения природных ресурсов
19.	ЕСПД	Единая система программной документации
21.	СПДС	Система проектной документации по строительству
22.	–	Безопасность в чрезвычайных ситуациях
25.	–	Расчеты и испытания на прочность
26.	ЕССП	Единая система стандартов приборостроения
27.	–	Система стандартов "Надежность в технике"
29.	–	Система стандартов эргономических требований и эргономического обеспечения
34.	–	Информационная технология
40.	–	Система сертификации ГОСТ Р
51.		Система аккредитации в РФ

ОБОЗНАЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ РФ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ.

1. Обозначение идентичного стандарта

ГОСТ Р обозначение международного стандарта - год утверждения

Примеры. - Национальный стандарт Российской Федерации, идентичный международному стандарту ИСО 10264:1990, обозначают: ГОСТ Р ИСО 10264-2003.

-обозначение международного стандарта - Национальный стандарт Российской Федерации, идентичный международному стандарту МЭК 61097:1999, обозначают: ГОСТ Р МЭК 61097-2004.

2. Обозначение стандарта, модифицированного по отношению к международному стандарту

3. Обозначение примененного международного стандарта приводят в скобках под обозначением национального стандарта

Примеры.

ГОСТ Р 51885-2002 26

(ИСО 7001:1990)

ГОСТ Р 52377-2004

(МЭК 60634-3:1998)

ОБЪЕКТЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Объект стандартизации - продукция, процесс, работа, услуга, персонал, подлежащие или подвергшиеся стандартизации.

К объектам стандартизации относятся:

- продукция;
- процессы и работы;
- услуги;
- термины и определения;
- методы контроля и испытаний

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. *Ответьте на контрольные вопросы.*

Контрольные вопросы.

1. Какие нормативные документы существуют в области стандартизации?
2. Что такое объект стандартизации?
3. Какие виды стандартов Вы знаете?
4. Дайте определение стандартизации.
5. Что относится к объектам стандартизации?
6. Какие категории стандартов Вы знаете?

2. Заполните таблицу 3

Таблица 3 Обозначения национальных стандартов

	Разъяснения	Обозначения национальных стандартов	Пример
Национальный стандарт			
Национальный стандарт			
идентичный стандарт			
модифицированный			

3. Заполните таблицу 4.

Таблица 4

Категории стандартов	Определение	Обозначение	Расшифровка

4. Перечертите таблицу 1

Содержание отчета

- 1) Запишите тему, номер и цель работы
- 2) Внимательно изучите теоретическое обоснование работы
- 3) Ход работы
- 4) Письменно ответьте на контрольные вопросы
- 5) Вывод

Тема: Изучение закона «О техническом регулировании».

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».

Теория

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.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

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 технико-экономической и социальной информации |

Изучение технического законодательства

Таблица 3

№ п/п	Вопрос	Ответ
1.	Какие отношения регулирует Федеральный закон «О техническом регулировании»?	
2.	Основные источники технического права в России.	
3.	Цели принятия технических регламентов.	
4.	В каких целях утверждается Правительством РФ программа разработки технических регламентов?	
5.	Назвать виды технических регламентов.	
6.	Что могут содержать технические регламенты?	
7.	Совместим ли технический регламент с международными стандартами? Почему да или нет?	
8.	В каком случае и кто может отменить технический регламент?	
9.	Укажите цели стандартизации	
10.	Как Вы понимаете добровольное и многократное применение стандартов?	
11.	Перечислите документы в области стандартизации	
12.	Назовите объекты и субъекты национальных стандартов	
13.	Назовите объекты и субъекты стандартов организаций	
14.	Что входит в обязанности национального органа по стандартизации?	
15.	Назначение общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации	
16.	Для чего необходимо подтверждать соответствие?	
17.	Какие существуют формы подтверждения соответствия на территории РФ?	
18.	Назовите объекты добровольной сертификации	
19.	Что такое «знак обращения на рынке»?	
20.	Объекты обязательной сертификации	
21.	В каком случае проводится декларирование соответствия?	

Содержание отчета

- 1) Запишите тему, номер и цель работы
- 2) Внимательно изучите теоретическое обоснование работы
- 3) Ход работы
- 4) Письменно ответьте на контрольные вопросы
- 5) Вывод

ТЕМА: «МАРКИРОВКА ПРОДУКЦИИ ЗНАКАМИ СООТВЕТСТВИЯ»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Изучить маркировочные знаки (МЗ) заданного объекта, проанализировать их, сделать выводы о достоинствах и недостатках

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Маркировка продукции знаком соответствия является важным инструментом, который доносит до потребителя информацию о том, что продукция, выпущенная в рыночное обращение, прошла сертификацию ГОСТ Р, и является безопасной при нормальных условиях эксплуатации. Маркировка продукции знаком соответствия является общепринятой мерой во всех цивилизованных странах. Знак соответствия также несет информацию о том, в какой системе была сертифицирована продукция, и какой орган по сертификации проводил сертификацию данных изделий.

Маркировка продукции знаками соответствия - представляет собой только его изображение, нанесенное на продукцию, тару (упаковку), сопроводительную техническую документацию, или специально изготовленное изделие с изображением знака соответствия, прикрепленное к продукции. При маркировании применяют следующие технологические приемы: клеймение готового изделия, упаковочной единицы, оформленной сопроводительной документацией знаком соответствия с помощью специального клейма; нанесение на продукцию, ее тару (упаковку) и оформляемую сопроводительную документацию плоского или рельефного изображения знака соответствия в ходе технологического процесса изготовления с помощью специализированной технологической оснастки: применение комплектующих изделий, упаковочных материалов и бланков сопроводительной документации с нанесенными на них изображениями знака соответствия; прикрепление специально изготовленных носителей знака соответствия (ярлыков, этикеток, самоклеящихся лент и т. п.).

Таким образом знак соответствия информирует покупателя продукции о том, что продукция сертифицирована и соответствует установленным стандартам качества и на нее оформлен сертификат соответствия.

Как известно, сертификация продукции делится на два основных вида: обязательная сертификация и добровольная сертификация, для этих систем сертификации предназначены разные знаки соответствия. В том случае, если товар подлежит обязательной сертификации и на него был оформлен обязательный сертификат соответствия, то продукция маркируется знаком соответствия (РСТ) обязательной сертификации. В данном знаке соответствия отражена информация об органе по сертификации, который выдал сертификат соответствия. Буквенное и цифровое обозначение соответствует номеру органа по сертификации.

Орган по сертификации "РФТТ" имеет знак соответствия РСТ с кодом "МЛЮ4". Этот знак соответствия или знак сертификации используется для маркировки продукции, прошедшей подтверждение соответствия в органе по сертификации. Орган по сертификации при проведении инспекционного контроля за сертифицированной продукцией проверяет не только техническое соответствие, но и соответствие маркировки продукции знаком РСТ.

После проведения добровольной сертификации и получения заявителем или производителем сертификата соответствия, продукция маркируется знаком соответствия добровольной сертификации. В данном знаке соответствия отражена информация "добровольная сертификация". Нанесение данного знака не является обязательным требованием законодательства. При маркировке товара знаком добровольной сертификации код органа по сертификации не отражается.

Товар или определенное оборудование, подлежащее обязательной сертификации по техническому регламенту, маркируются знаком обращения на рынке. Знак соответствия техническому регламенту наносится на те товары, в отношении которых уже действует технический регламент и был получен сертификат соответствия техническому регламенту (ТР).

В том случае, если продукция или оборудование подлежит декларированию соответствия и предприятие зарегистрировало декларацию о соответствии, то продукция маркируется знаком соответствия без информационного кода органа по сертификации. Нанесение данного знака соответствия является обязательным требованием при маркировке товаров, которые отражены в номенклатуре продукции, подлежащих подтверждению качества в форме принятия декларации о соответствии. Знак соответствия или как его обычно называют «знак РСТ» наносится на упаковку, товарный ярлык или этикетку к продукции.

Знак соответствия разрешается использовать для маркирования только сертифицированной продукции. Заявители (изготовители, продавцы) любой страны могут маркировать свою продукцию национальным знаком соответствия при наличии сертификата, выданного одним из национальных органов по сертификации, или при наличии соглашений о взаимном признании результатов сертификации (сертификатов), а также после получения лицензии на применение знака соответствия. Национальные знаки соответствия могут быть общими для всех видов продукции или групповыми, подтверждающими соответствие определенной группы или групп однородной продукции.

Во многих странах также применяются общие знаки соответствия. Например, национальные знаки соответствия стандартам: в Германии — «DIN»; Франции — «NF»; Великобритании — «Kitemark»; Польши — «В»; Южной Кореи — «K».

Транснациональные (региональные) знаки соответствия — знаки, подтверждающие соответствие требованиям, установленным региональными стандартами. Они применяются в странах определенного региона на основе гармонизированных стандартов и взаимного признания результатов сертификации. Примерами транснациональных знаков соответствия могут служить знак «CEN», учрежденный Европейским комитетом по стандартизации (CEN), и знак «CENELEC», учрежденный Европейской электротехнической комиссией (CENELEC). В эти региональные организации по стандартизации входят страны Европейского экономического сообщества и Европейской ассоциации свободной торговли.

Указанные транснациональные знаки подтверждают соответствие требованиям соответствующих европейских стандартов (EN) или документов CEN (CENELEC) по гармонизации стандартов.

В странах ЕС применяется транснациональный европейский знак соответствия «СЕ», подтверждающий соответствие продукции предписаниям европейских директив и технических регламентов (АТЕ). Под термином «технический регламент» понимается документ, содержащий детальные технические характеристики материалов, оборудования или технических процессов, которые отвечают требованиям безопасности и эксплуатационной надежности. Эти документы разрабатываются и действуют в случае отсутствия соответствующих стандартов по причине того, что объекты регламентов являются техническим новшеством. Требования регламентов касаются показателей безопасности, прочности, гигиеничности, экологической чистоты, эргономических характеристик.

СТАНДАРТЫ И ЗНАКИ СООТВЕТСТВИЯ

Знаки соответствия сертификации. Данные знаки указывают на соответствие товара тому или иному стандарту, требованиям сертификационных организаций и т.д. Они бывают национальными, международными, отраслевыми или специально предназначенными для 33

определенной группы товаров. Все промышленно развитые страны, а также международные организации и компании имеют свои знаки соответствия.

Знак соответствия при добровольной сертификации



После проведения добровольной сертификации и получения заявителем или производителем сертификата соответствия, продукция маркируется знаком соответствия добровольной сертификации. В данном знаке соответствия отражена информация «добровольная сертификация». Нанесение данного знака не является обязательным требованием законодательства. При маркировке товара знаком добровольной сертификации код органа по сертификации не отражается.

Знак соответствия при декларировании соответствия



В том случае, если продукция подлежит декларированию соответствия и предприятие зарегистрировало декларацию о соответствии, то продукция маркируется знаком соответствия без информационного кода органа по сертификации. Нанесение данного знака соответствия является обязательным требованием при маркировке товаров, которые отражены в Едином перечне продукции, подлежащих подтверждению качества в форме принятия декларации о соответствии.

Правила нанесения знака соответствия регламентируются ГОСТ Р 50460-92 «Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования».

Знак обращения на рынке РФ



Продукция, подлежащая обязательной сертификации по национальному техническому регламенту, маркируется данным знаком соответствия. Знак обращения на рынке наносится на те товары, в отношении которых уже действует технический регламент и был получен сертификат соответствия техническому регламенту (ТР).

Применение и правила нанесения знака обращения указаны в постановлении № 696 Правительства РФ от 19 ноября 2003 г. «О знаке обращения на рынке».

Знак обращения продукции на рынке Таможенного союза (знак ЕАС)



Данным знаком соответствия маркируется продукция, которая подлежит обязательной сертификации или декларированию соответствия по требованиям технических регламентов Таможенного Союза. Данный знак информирует потребителя, о том, что на продукцию был оформлен сертификат или декларация Таможенного Союза.



Знак CE-mark. "Conformité Européenne" — переводится как "Европейское Соответствие". CE маркировка указывает на соответствие продукции требованиям европейских регламентов, в качестве которых выступают директивы ЕС, имеющие силу закона в государствах-членах Евросоюза. Потребитель должен знать, что CE - это не знак качества, как гарантия безопасности того или иного вида продукции. CE маркировка обязательна для всех поступающих на европейский рынок товаров, подпадающих под директивы ЕС, в то время как сертификация продукции на соответствие стандартам качества является добровольной.



Знак GS-mark. Знак соответствия продукции германским стандартам качества и безопасности. Аббревиатура расшифровывается как "Geprüfte Sicherheit", что в переводе означает "заверенное качество" или "заверенная безопасность", хотя иногда "GS" переводят как "German Standard", т.е. "Германский Стандарт".



Знак CSA — знак соответствия Канадской Ассоциации Стандартов (Canadian Standard Association).



Знак JIS. "Japan Industrial Standards" (JIS) — Японские промышленные стандарты. Подтверждает соответствие набору требований, используемых в промышленности Японии.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Получить у преподавателя вариант задания. Рассмотрев все маркировочные знаки полученного задания, определить:

- а) марку, модель, год выпуска и страну-производителя рассматриваемого объекта;
- б) знаки тестирования в различных авторитетных лабораториях мира;
- в) знаки безопасности от электромагнитного излучения;

2. Записать выводы относительно достоинств и недостатков изучаемого объекта.

3. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

- 1. Какие МЗ должны обязательно присутствовать на сертифицированной продукции?
- 2. Какие МЗ информируют пользователя о безопасности?
- 3. Какие МЗ на заданном мониторе информируют о странах-экспортерах?
- 4. Какие МЗ должны обязательно присутствовать на товаре, приобретаемом в России?
- 5. На каком основании производитель маркирует свою продукцию тем или иным знаком?
- 6. Какие МЗ информируют о качестве продукции?
- 7. Дайте характеристику МЗ немецкой частной кампании TUV.

Содержание отчета

- 1) Запишите тему, номер и цель работы
- 2) Внимательно изучите теоретическое обоснование работы
- 3) Ход работы
- 4) Письменно ответьте на контрольные вопросы
- 5) Вывод

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: Правила функционирования Системы добровольной сертификации услуг

Цель работы: ознакомиться с основными понятиями в области сертификации услуг, с правилами функционирования Системы добровольной сертификации услуг.

Материальное обеспечение:

Правила Системы добровольной сертификации услуг от 21 августа 2003 г (№ регистрации РОСС RV. 001.03УУ00).

Характер выполнения работы: каждый студент выполняет работу индивидуально.

Теоретическая часть

Основные понятия в области сертификации изложены в Федеральном законе РФ «О техническом регулировании».

Для целей настоящего Федерального закона используются следующие основные понятия:

декларирование соответствия – форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов;

декларация о соответствии – документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов;

заявитель – физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия;

знак соответствия – обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту;

идентификация продукции – установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам;

орган по сертификации – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации;

оценка соответствия – прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту;

подтверждения соответствия – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;

продукция - результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях;

сертификация – форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;

сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;

система сертификации – совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом;

схема сертификации – определенная совокупность действий, официально принимаемая в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям.

Подтверждение соответствия осуществляется в целях:

- удостоверения соответствия продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;
- содействия приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;
- создания условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории Российской Федерации, а также для осуществления международного экономического, научно-технического, сотрудничества и международной торговли.

Подтверждение соответствия может носить добровольный или обязательный характер.

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации.

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах:

- принятия декларации о соответствии (далее – декларирование соответствия);
- обязательной сертификации.

Порядок применения форм обязательного подтверждения соответствия устанавливается настоящим Федеральным законом.

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольное подтверждение соответствия может осуществляться для установления соответствия национальным стандартам, стандартам организаций, системам добровольной сертификации, условиям договоров.

Правила функционирования Системы добровольной сертификации услуг зарегистрированы в Государственном реестре Госстандарта России 21 августа 2003 г (регистрационный номер РОСС RV. 001.03УУОО) и разработаны в соответствии с Правилами по проведению сертификации в Российской Федерации и Правилами сертификации работ и услуг в Российской Федерации в развитие документов Системы сертификации ГОСТ Р для организации и проведения добровольной сертификации услуг в Системе сертификации ГОСТ Р на основании Федерального закона РФ «О техническом регулировании».

Правила являются основополагающим документом Системы добровольной сертификации услуг (далее – Система), входящей в качестве подсистемы в Систему сертификации ГОСТ Р.

Правила устанавливают организационную структуру Системы, основные принципы сертификации, а также порядок добровольной сертификации услуг.

Объектами сертификации в Системе являются услуги (при наличии нормативных документов, содержащих требования к их качеству и безопасности), а также методы оценки, проверки и контроля.

Для целей сертификации в Системе используются: стандарты различных категорий, санитарные правила и нормы, строительные нормы и правила, технические условия, рецептуры и другие документы, определяемые заявителем.

Сертификация услуг в Системе проводится органами по сертификации, аккредитованными в порядке, установленном в Системе сертификации ГОСТ Р, по

инициативе заявителей (исполнителей) в целях подтверждения соответствия требованиям документов, определяемых заявителем.

Сертификаты соответствия оформляются на специальном бланке, определенном Положением о Системе сертификации ГОСТ Р.

Процедуры оценки соответствия услуг проводятся в соответствии со схемами сертификации.

Сертификация услуг, оказываемых зарубежными исполнителями, осуществляется по тем же правилам и схемам, что и отечественными исполнителями.

Объективность и достоверность сертификации в Системе обеспечивается аккредитацией органов по сертификации, а также аттестацией экспертов в установленном порядке.

Процедуры сертификации должны обеспечивать соблюдение конфиденциальности информации, составляющей коммерческую тайну.

Сертификацию проводят аккредитованные органы по сертификации услуг в пределах их области аккредитации.

Сертификация услуг включает:

- подачу заявки на сертификацию;
- рассмотрение и принятие решения по заявке;
- подтверждение соответствия услуг установленным требованиям;
- принятие решения о выдаче (отказе в выдаче) сертификата соответствия;
- выдачу сертификата соответствия и разрешения на применение знака соответствия;
- инспекционный контроль за сертификационными услугами.

Подача заявки на сертификацию

Для проведения сертификации услуг заявитель (исполнитель услуги) направляет в аккредитованный орган по сертификации заявку на проведение работ по сертификации с приложением документов, необходимых для проведения ее экспертизы в части установления возможности проведения сертификации и принятия решения по заявке (данная информация может быть представлена в виде анкеты-вопросника). Форма заявки должна соответствовать документу «Правила по сертификации. Система сертификации ГОСТ Р. Формы основных документов, применяемых в Системе».

При отсутствии у заявителя информации об аккредитованном органе по сертификации услуг заявка направляется в Руководящий орган системы, для принятия решения о проведении сертификации.

При наличии нескольких органов по сертификации данной услуги заявитель вправе направить заявку в любой из них.

Рассмотрение и принятие решения по заявке

Орган по сертификации регистрирует заявку и рассматривает ее с целью определения возможности проведения сертификации.

По результатам рассмотрения заявки орган по сертификации принимает решение по заявке и сообщает заявителю в письменном виде о принятом решении с указанием:

- в случае положительного решения – наименования и кодов услуг, по которым будет проведена сертификация; нормативных документов; схемы сертификации;
- в случае отрицательного решения – причин отказа.

Срок рассмотрения и принятия решения по заявке о проведении или отказе в проведении сертификации не должен превышать 15 дней (с момента регистрации заявки).

Выбор схемы сертификации

Заявитель в заявке на сертификацию вправе предложить одну из схем сертификации, предусмотренных настоящими Правилами.

Критерии и условия выбора схем учитывают особенности оказания конкретных видов услуг, требуемый уровень доказательности, возможные затраты исполнителя услуг (заявителя) на проведении работ по сертификации.

В случае выявления в ходе экспертизы заявки несоответствия организационно-технических возможностей заявителя условиям применения и требованиям выбранной им схемы, орган по сертификации должен в решении по заявке изложить мотивированное обоснование нецелесообразности проведения сертификации по данной схеме и предложить иную схему сертификации.

Оценка соответствия услуг установленным требованиям

Процедуры оценки соответствия услуг проводятся в соответствии со схемами сертификации.

Оценка соответствия услуг проводится органами по сертификации услуг в соответствии с требованиями нормативных документов.

В процедурах оценки органом по сертификации услуг могут быть использованы документы, подтверждающие соответствие сертифицируемых услуг установленным требованиям и полученные вне работ по сертификации, в т.ч.:

- результаты социологических и экспертных оценок;
- акты проверок, сертификаты, заключения федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих контроль и надзор за качеством и безопасностью услуг, либо их территориальных органов, общественных объединений потребителей, их ассоциации и союзов;
- результаты анализа (экспертизы) технических документов, используемых исполнителем услуг, на соответствие требованиям нормативных документов.

Технические документы, используемые исполнителем и влияющие на характеристики, проверяемые при сертификации, подлежат анализу на соответствие требованиям нормативных документов.

Проверка результата услуг

Испытание результата материальных услуг проводится в аккредитованных испытательных лабораториях или на месте оказания услуг с использованием технологического оборудования и средств измерений заявителя. Отбор образцов (проб) проводится представителем аккредитованной испытательной лаборатории в присутствии или по заданию эксперта по сертификации данных услуг. Отбор продукции оформляется актом отбора проб.

Допускается отбор проб проводить эксперту по сертификации услуг, если это предусмотрено порядком проведения сертификации этой группы услуг.

Оформление результатов оценки

При проведении сертификации производится оформление официальных документов (актов, протоколов), фиксирующих результаты оценок и проверок и подтверждающих обоснованность принятия решения по результатам сертификации.

Результаты оценки соответствия услуг представляются в виде «Акта оценки оказания услуг».

Принятие решения о выдаче (отказе на выдачу) сертификата соответствия. Выдача сертификата соответствия и разрешения на применение знака соответствия

Орган по сертификации услуг на основе анализа актов, протоколов и других документов, подтверждающих соответствие услуг установленным требованиям, принимает решение о выдаче (об отказе в выдаче) сертификата соответствия.

В случае положительного решения орган по сертификации услуг оформляет сертификат соответствия, регистрирует его в Государственном реестре и выдает заявителю.

Орган по сертификации устанавливает срок действия сертификата соответствия с учетом результатов сертификации и сроков действия нормативных документов на сертификационные услуги, но не более чем на 3 года.

Вместе с сертификатом соответствия орган по сертификации выдает заявителю разрешение на применение знака соответствия.

Форма и правила применения знака соответствия установлены Положением о знаке Системы сертификации ГОСТ Р при добровольной сертификации продукции (работ, услуг).

В случае отрицательного решения орган по сертификации оформляет его в виде решения об отказе в выдаче сертификата соответствия с указанием причин отказа и доводит его до сведения заявителя.

Инспекционный контроль сертифицированных услуг

Инспекционный контроль осуществляется органом по сертификации, выдавшим сертификат соответствия, в течение срока действия сертификата с целью установления соответствия сертифицированных услуг требованиям, подтвержденным при сертификации.

В случае прекращения деятельности органа по сертификации услуг, выдавшего исполнителю сертификат соответствия, решение вопроса о проведении инспекционного контроля за сертифицированными органами по сертификации услугами осуществляет Госстандарт России в установленном порядке.

Инспекционный контроль осуществляется в форме плановых и внеплановых проверок и включает в себя следующие виды работ:

- анализ поступающей информации о качестве и безопасности сертифицированных услуг;
- разработку программы инспекционного контроля;
- создание комиссии для проведения инспекционной проверки;
- проведение инспекционной проверки;
- оформление результатов и принятие решения.

Периодичность и объем проведения планового инспекционного контроля определяются органом по сертификации в зависимости от результатов сертификации или предыдущего инспекционного контроля, степени потенциальной опасности услуг, стабильности их качества, затрат на проведение контроля, схемы сертификации, но не реже одного раза в год.

Внеплановый инспекционный контроль проводится в случаях:

- поступления информации о претензиях к качеству сертифицированных услуг от потребителей, органов исполнительной власти, осуществляющих контроль за качеством и безопасностью услуг, общественных объединений потребителей;
- получения от компетентных органов информации по результатам расследования причин различных аварий и прочих инцидентов, а также по результатам проведения государственных технических осмотров;
- обращения заявителя с просьбой о проведении инспекционного контроля по причине изменений в его деятельности, связанных с сертификационными требованиями и условиями действия сертификата соответствия.

Результаты инспекционного контроля оформляются актом, содержащим заключение о подтверждении (приостановке, отмене) действия выданного сертификата соответствия. При этом в акте фиксируются результаты выборочной проверки, состав и содержание которой должны соответствовать примененной при проведении сертификации схеме.

В случае несоответствия услуг установленным требованиям или отказа держателя сертификата от проведения инспекционного контроля, орган по сертификации может отменить действие сертификата соответствия и разрешения на применение знака соответствия.

Информация о приостановлении или отмене действия сертификата соответствия доводится органом по сертификации, его выдавшим, до сведения территориальных органов государственного контроля и надзора для принятия необходимых мер по предупреждению реализации данной услуги.

Решение о приостановлении действия сертификата соответствия и разрешения на применение знака соответствия принимается в случае, если путем корректирующих мероприятий, разработанных исполнителем и согласованных с органом по сертификации, в соизмеримые сроки возможно устранение причин несоответствия.

При проведении корректирующих мероприятий орган по сертификации услуг:

- приостанавливает действие сертификата соответствия и разрешения на применение знака соответствия;
- устанавливает срок выполнения корректирующих мероприятий;
- проверяет выполнение корректирующих мероприятий.

После выполнения корректирующих мероприятий и при положительных итогах их оценки (проверки, контроля) орган по сертификации принимает решение о возобновлении действия сертификата соответствия и разрешения на применение знака соответствия и информирует об этом заинтересованных участников сертификации.

В случае невыполнения корректирующих мероприятий при их неэффективности орган по сертификации отменяет действие сертификата соответствия, аннулирует разрешение на применение знака соответствия и информирует об этом заинтересованных участников сертификации.

Сертификация на новый срок

При окончании срока действия сертификата соответствия или его отмене исполнитель имеет право подать заявку на проведение сертификации на новый срок в любой орган по сертификации. В этом случае сертификация осуществляется в соответствии с Порядком, указанным в настоящем разделе.

Если держатель сертификата соответствия не позднее, чем за 30 дней до окончания срока его действия подает заявку на проведение сертификации на новый срок в орган, выдавший сертификат соответствия, то при этом сертификация проводится в соответствии с Порядком, установленным настоящим разделом с учетом результатов предыдущей сертификации заявителя.

Апелляция

В случае несогласия заявителя с результатами сертификации или инспекционного контроля он имеет право подать апелляцию в Центральный орган добровольной сертификации однородных видов услуг.

Если заявитель не удовлетворен принятым Центральным органом добровольной сертификации однородных видов услуг решением, он может обратиться в апелляционную комиссию Госстандарта России по сертификации.

Спорные вопросы, возникающие между участниками сертификации, могут быть решены также в порядке, установленном законодательными актами Российской Федерации.

Оплата работ по сертификации

Оплата работ по сертификации и инспекционному контролю производится заявителем на основании договора заявителя с органом по сертификации.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Ответить на контрольные вопросы

2. Заполнить таблицу №1 и №2

Контрольные вопросы

1. Для каких целей осуществляется подтверждение соответствия?
2. Какие существуют формы подтверждения соответствия?
3. Каким органом устанавливается порядок применения форм обязательного подтверждения соответствия
4. На каких условиях осуществляется добровольное соответствие?
5. Какой документ является основополагающим для Системы добровольной сертификации услуг?
6. Что является объектами сертификации в Системе добровольной сертификации услуг?
7. Как проводятся процедуры оценки соответствия услуг?
8. Какими органами проводится Сертификация услуг в Системе?
9. Какой срок рассмотрения и принятия решения по заявке о проведении или отказе в проведении сертификации?
10. Назовите порядок проведения сертификации услуг?
11. В каких случаях проводится внеплановый инспекционный контроль?
12. Каким документом оформляются результаты инспекционного контроля?

Таблица №1

Основные понятия	Определение
<i>декларирование соответствия</i>	
<i>декларация о соответствии</i>	
<i>заявитель</i>	
<i>знак соответствия</i>	
<i>идентификация продукции</i>	
<i>орган по сертификации</i>	

<i>оценка соответствия</i>	
<i>подтверждения соответствия</i>	
<i>продукция</i>	
<i>сертификация</i>	
<i>сертификат соответствия</i>	
<i>подтверждения соответствия</i>	
<i>система сертификации</i>	
<i>Схема сертификации</i>	

Таблица №2

	Краткое описание действия
<i>Подача заявки на сертификацию</i>	
<i>Рассмотрение и принятие решения по заявке</i>	
<i>Выбор схемы сертификации</i>	
<i>Оценка соответствия услуг установленным требованиям</i>	
<i>Проверка результата услуг</i>	
<i>Оформление результатов оценки</i>	
<i>Принятие решения о выдаче (отказе на выдачу) сертификата соответствия. Выдача сертификата соответствия и разрешения на применение знака соответствия</i>	
<i>Инспекционный контроль сертифицированных услуг</i>	
<i>Сертификация на новый срок</i>	
<i>Апелляция</i>	
<i>Оплата работ по сертификации</i>	

Содержание отчета

- 1) Запишите тему, номер и цель работы
- 2) Внимательно изучите теоретическое обоснование работы
- 3) Ход работы
- 4) Письменно ответьте на контрольные вопросы
- 5) Вывод

Литература

- 1) Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Форум: ИНФРА-М, 2015.
- 2) Кошечая И.П. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2017.
- 3) Никифоров А.Д. Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2002.
- 4) Закон Российской Федерации от 7.02.1992г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» (документ действующий).
- 5) Закон Российской Федерации от 26.06.2008г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (документ действующий).
- 6) Федеральный закон от 27.12.2002г. № 184 «О техническом регулировании» (документ действующий).