

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Строительно-политехнический колледж

**137-2023**

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
И СЕРТИФИКАЦИЯ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
к выполнению практических работ  
для студентов строительно-политехнического колледжа специальностей  
09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»,  
11.02.01 «Радиоаппаратостроение»,  
11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание  
и ремонт электронных приборов и устройств»  
очной формы обучения

Воронеж 2023

УДК 389:006:681.3(07)  
ББК 30.10я7

**Составитель**  
*преп. И. Н. Хлыстунова*

**Метрология, стандартизация и сертификация:** методические указания к выполнению практических работ для студентов строительного колледжа специальностей 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: И. Н. Хлыстунова. — Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2023. — 52 с.

В методических указаниях содержатся краткие теоретические сведения, указания по оформлению практических работ, а также контрольные вопросы для сдачи зачета по выполненным работам.

Предназначены для студентов второго курса строительного колледжа специальностей 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» очной формы обучения.

Методические рекомендации подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МУ\_МСиС(СПК).pdf.

Ил. 5. Табл. 15. Библиогр.: 9 назв.

**УДК 389:006:681.3(07)**  
**ББК 30.10я7**

**Рецензент** — *А. В. Баширов, д-р техн. наук, доц.*  
*кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры ВГТУ*

*Издается по решению редакционно-издательского совета  
Воронежского государственного технического университета*

## ВВЕДЕНИЕ

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» позволит студентам углубить знания по фундаментальным наукам, общетехническим дисциплинам, приобрести навыки самостоятельной работы с новейшей технической информацией: стандартами, учебной, научной и справочной литературой.

Преподавание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» имеет своей целью ознакомить студентов с методами обеспечения взаимозаменяемости, со стандартизацией и её методическими основами, а также метрологией - наукой об измерениях физических величин, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Достижение поставленной цели осуществляется решением ряда задач, в результате чего студент должен получить необходимые знания, умения и навыки. Студент в курсе «Метрология, стандартизация и сертификация» изучает требования и нормы, государственные акты и нормативно-технические документы по стандартизации, основные метрологические правила и технику измерений.

Изучение курса «Метрология, стандартизация и сертификация» включает проработку теоретического материала и решение типовых задач. Практические работы имеют важное значение при изучении естественных и технических дисциплин – они интегрируют теоретико-методологические знания и практические умения и навыки студентов в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. Они способствуют закреплению, углублению и обобщению теоретических знаний, а также применению этих знаний к решению конкретной задачи; развивают у студента творческую инициативу и самостоятельность, повышают его интерес к изучению дисциплины и прививают некоторые навыки научно-исследовательской работы.

Характерная особенность практических работ состоит в том, что самостоятельное добывание знаний студентами и овладение практическими умениями осуществляется в процессе практического взаимодействия с реальными задачами и другими объектами, в которых моделированы основные научные принципы изучаемой дисциплины. Для помощи студентам подготавливаются методические указания, которые содержат систему учебных текстов, раскрывающих перед студентами цели и содержание предстоящей работы, а также особенности использования учебной и справочной литературы.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА

**Цель занятия:** приобрести навыки работы с законодательными документами.

### ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

**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.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ:**

1 Ознакомиться с законом РФ «О техническом регулировании», как основным источником технического права в России, по указанным в задании главам и статьям. Ответить на поставленные в табл. 1.1 вопросы, выписав их из закона или записать свои суждения.

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

а) общие положения закона РФ «О техническом регулировании». Гл.1 ст.1, 2, 3, 4;

б) цели, содержание, применение и виды технических регламентов. Гл.2 ст. 6, 7, 8, 9;

в) 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;

г) цели, формы подтверждения соответствия и правила их проведения. Гл.4 ст. 18 – 28.

Таблица 1.1

### Изучение технического регламента

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

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ВЫБОР РЯДОВ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

**Цель занятия:** ознакомить студентов с рядами предпочтительных чисел, научить выбирать нужный ряд для обеспечения необходимого разброса параметров электрорадиоэлементов.

## ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Одним из базовых принципов стандартизации является учет интересов заинтересованных лиц: потребителей и производителей.

Потребитель заинтересован в максимально большом ассортименте продукции, широком выборе товара. Избыточно большая номенклатура продукции вызывает сложности в организации технологических процессов у производителя: увеличивается количество оборудования, объем проектных работ, усложняется технологический процесс, при переходе от одного типоразмера к другому нужно остановить оборудование, произвести его перенастройку. Эти факторы снижают производительность, увеличивают трудоемкость процесса производства и как следствие растет цена товара. Разумное снижение количества типоразмеров изделий называется **унификацией**. Математической базой унификации и обеспечения совместимости изделий в современной стандартизации является система предпочтительных чисел. Ряды предпочтительных чисел определены ГОСТ 8032 – 84. Основные определения систем предпочтительных чисел:

**Параметр** — величина, характеризующая какое-либо свойство изделия (процесса или явления). Это могут быть электрические характеристики, размеры и т.д. Стандартизация параметров — это фиксация значений в виде параметрических рядов.

**Интервал** — любая ограниченная последовательность членов ряда.

**Диапазон** — интервал, ограниченный крайними значениями членов числового ряда.

**Градации** — математическая закономерность, определяющая характер интервалов между членами ряда в определенном диапазоне.

**Параметрический ряд** — последовательный ряд числовых значений параметров, построенный в определенном диапазоне этого параметра на основе принятой системы градации. Закономерное построение параметров стандартизуемых объектов осуществляется на основе системы предпочтительных чисел. В основу параметрических рядов объектов стандартизации могут быть положены их размер, грузоподъемность, мощность, производительность, скорость, точность и т.д.

**Размерный ряд** — последовательный ряд числовых значений геометрической характеристики (размеров) изделий, родственных по назначению или конструктивным формам. Размерный ряд является разновидностью параметрических рядов.

Математической базой стандартизации является система предпочтительных чисел

Предпочтительные числа такие числа, которым предписывается отдавать предпочтение по сравнению со всеми другими. Примеры использования предпочтительных чисел встречаются повсюду: длина гвоздей, диаметры болтов, мощности электрических машин, номинальные значения электрорадиоэлементов и т. д. Результатом использования именно предпочтительных чисел как раз

и является такое согласование параметров и размеров, в том числе и в межотраслевом отношении, которое обеспечивает взаимозаменяемость деталей, создание гибких производственных систем, автоматизацию и механизацию производственных процессов, увеличение количества и повышение качества выпускаемой продукции, рост производительности труда и эффективности общественного производства.

Предпочтительным числам свойственны определенные математические закономерности.

Принцип построения параметрического ряда относится к основным факторам, определяющим технико-экономическую эффективность стандартов. При построении параметрических рядов применяют ступенчато-арифметическую и геометрическую прогрессии.

Наипростейшие ряды предпочтительных чисел строятся на основе арифметической прогрессии (разность между последующим и предыдущим членами остается постоянной). Любой член арифметической прогрессии можно вычислить по формуле

$$a_n = a_1 + d(n-1),$$

где  $a_n$  — первый член прогрессии;

$d$  — разность прогрессии;

$n$  — номер взятого члена.

Ряды предпочтительных чисел, основанные на арифметической прогрессии, используются в параметрических стандартах сравнительно редко, однако такие стандарты есть. Достоинством рядов предпочтительных чисел, базирующихся на арифметической прогрессии является их простота, недостатком — относительная неравномерность (1-2-3-4-, второй член превышает первый на 100 %, девятый больше десятого на 11 %, а сотый больше девяносто девятого всего на 1 %).

Чаще для построения рядов предпочтительных чисел используется геометрическая прогрессия (отношение последующего члена к предыдущему — число постоянное, называется знаменателем прогрессии). Любой член геометрической прогрессии можно вычислить по формуле

$$a_n = a_1 q^{n-1},$$

где  $a_1$  — первый член прогрессии;

$q$  — знаменатель прогрессии;

$n$  — номер взятого члена.

Геометрическая прогрессия имеет ряд полезных свойств, используемых в стандартизации:

— относительная разность между любыми соседними членами ряда, постоянна (1-2-4-8-16-32-...любой член прогрессии больше предыдущего на 100 %);

— произведение или частное любых членов прогрессии является членом той же прогрессии. Это свойство используется при увязке между собой стандартизуемых параметров в пределах одного ряда предпочтительных чисел.

ГОСТ 8032-84 устанавливает четыре основных ряда, предпочтительных чисел и два дополнительных (табл. 2.1):

Таблица 2.1

Ряды предпочтительных чисел

Номер ряда	Знаменатель прогрессии	Число членов в десятичном интервале	Относительная разность между смежными членами ряда, в %
R5	$^5\sqrt{10} \sim 1,5849 \sim 1,6$	5	60
R10	$^{10}\sqrt{10} \sim 1,2589 \sim 1,25$	10	25
R20	$^{20}\sqrt{10} \sim 1,12$	20	12
R40	$^{40}\sqrt{10} \sim 1,0593 \sim 1,06$	40	6
R80	$^{80}\sqrt{10} \sim 1,0292 \sim 1,03$	80	3
R160	$^{160}\sqrt{10} \sim 1,015 \sim 1,02$	160	1,5

Для перехода в другой десятичный интервал надо умножить эти числа на  $10^k$ .

В радиоэлектронике параметрические стандарты приведены в соответствие с рекомендациями Международной электротехнической комиссии (МЭК) (табл. 2.2). Следует отметить, что номер ряда указывает количество членов ряда в каждом десятичном интервале значений, т.е. в каждом последующем ряде возрастает число промежуточных значений.

В отличие от рядов R в рядах E3...E24 дается только один знак после запятой. Таким образом, округленные значения членов прогрессии, принятые в качестве стандартных предпочтительных чисел, в большей степени отличаются от расчетных значений, чем в рядах R.

Стандартные числа любых десятичных интервалов получаются путем умножения на  $10^k$ .

Таблица 2.2

Номер ряда	Знаменатель прогрессии	Кол-во членов в десятичном интервале
E3	$^3\sqrt{10} \sim 2,2$	3
E6	$^6\sqrt{10} \sim 1,5$	6
E12	$^{12}\sqrt{10} \sim 1,2$	12
E24	$^{24}\sqrt{10} \sim 1,1$	24
E48	$^{48}\sqrt{10} \sim 1,05$	48
E96	$^{96}\sqrt{10} \sim 1,02$	96
E192	$^{192}\sqrt{10} \sim 1,01$	192

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ:

- 1 Получить данные у преподавателя.

2 По полученным данным составить ряд номинальных значений, обеспечивающий данный разброс параметров.

3 Определить, какой из параметрических рядов подходит для заданных номинальных значений и обеспечивает необходимый разброс параметров.

4 Записать числовые значения номиналов десятичного интервала выбранного ряда, соответствующего данным номиналам и допустимым отклонениям.

5 Пользуясь справочником для электрорадиоэлементов убедитесь в правильности выбранного ряда.

6 Оформить отчет о выполненной работе.

Таблица 2.3

Номинальные сопротивления по ряду E3, E6, E12, E24

E3	E6	E12	E24	E3	E6	E12	E24	E3	E6	E12	E24
1,0	1,0	1,0	1,0	2,2	2,2	2,2	2,2	4,7	4,7	4,7	4,7
			1,1				2,4				5,1
		1,2	1,2			2,7	2,7			5,6	5,6
			1,3				3,0				6,2
	1,5	1,5	1,5		3,3	3,3	3,3		6,8	6,8	6,8
			1,6				3,6				7,5
		1,8	1,8			3,9	3,9			8,2	8,2
			2,0				4,3				9,1

Таблица 2.4

Номинальные сопротивления по ряду E48, E96, E192

E 48	E 96	E192	E 48	E 96	E192	E 48	E 96	E192	E 48	E 96	E192	E 48	E 96	E192
100	100	100	162	162	162	261	261	261	422	422	422	681	681	681
		101			164			264			427			690
	102	102		165	165		267	267		432	432		698	698
		104			167			271			437			706
105	105	105	169	169	169	274	274	274	442	442	442	715	715	715
		106			172			277			448			723
	107	107		174	174		280	280		452	452		732	732
		109			176			284			459			741
110	110	110	178	178	178	287	287	287	464	464	464	750	750	750
		111			180			291			470			759
	113	113		182	182		294	294		475	475		768	768
		114			184			298			481			777
115	115	115	187	187	187	301	301	301	487	487	487	787	787	787
		117			189			305			493			796
	118	118		191	191		309	309		499	499		806	806
		120			193			312			505			816
121	121	121	196	196	196	316	316	316	511	511	511	825	825	825
		123			198			320			517			835
	124	124		200	200		324	324		523	523		845	845
		126			203			328			530			856

127	127	127	205	205	205	332	332	332	536	536	536	866	866	866
		129			208			336			542			876
	130	130		210	210		340	340		549	549		887	887
		132			213			344			556			898
133	133	133	215	215	215	348	348	348	562	562	562	909	909	909
		135			218			352			569			920
	137	137		221	221		357	357		576	576		931	931
		138			223			361			583			942
140	140	140	226	226	226	365	365	365	590	590	590	953	953	953
		142			129			370			597			965
	143	143		232	232		374	374		604	604			976
		145			234			379			612			988
147	147	147	237	237	237	383	383	383	619	619	619			
		149			240			388			626			
	150	150		243	243		392	392		634	634			
		152			246			397			642			
154	154	154	249	249	249	402	402	402	649	649	649			
		156			252			407			657			
	158	158		255	255		412	412		665	665			
		160			258			417			673			

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ И НАДЗОР**

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

#### **ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

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

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

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

Органы ГКиН вправе:

— требовать от изготовителя (продавца) предъявления документов, подтверждающих соответствие ТР (декларации о соответствии или сертификата о соответствии);

— выдавать предписания об устранении нарушений ТР в установленный срок;

— принимать решения о запрете передачи продукции, а также о полном или частичном приостановлении процессов ЖЦП, если иными мерами невозможно устранить нарушения ТР;

— направлять информацию о необходимости приостановления или прекращения действия сертификата соответствия в выдавший его орган по сертификации (в соответствии с редакцией 2007 г. п. 1 ст. 34 ФЗ о техническом регулировании);

— выдавать предписание о приостановлении или прекращении действия декларации о соответствии принявшему ее лицу и информировать об этом федеральный орган исполнительной власти, организующий формирование и ведение Единого реестра деклараций о соответствии (согласно редакции 2007 г. п. 1 ст. 34 ФЗ о техническом регулировании);

— привлекать изготовителя (продавца) к ответственности, предусмотренной законодательством РФ.

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

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

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

— значительными штрафами за несоответствие;

— высокой вероятностью для поставщиков, что несоответствующая продукция будет выявлена.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При проведении ГКиН проверяется:

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

— идентичность проверяемой продукции наименованию, указанному в предъявленном сертификате соответствия (или его копии) или в декларации о соответствии;

— наличие документов, подтверждающих проведение и результаты инспекционного контроля сертифицированной продукции, проведенного ОС;

— правильность маркирования знаком соответствия;  
— своевременность извещения ОС об изменениях, внесенных в техническую документацию или процесс производства сертифицированной (декларированной) продукции, а также об изменениях наименования юридического лица или индивидуального предпринимателя, его юридического адреса и банковских реквизитов.

Технический осмотр производится непосредственно госинспектором с привлечением специалистов организации.

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

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

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

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

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

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

### ***Государственный метрологический контроль и надзор***

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

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

Объектами ГМКиН являются:

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

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

- области с повышенной социальной и экономической значимостью (обеспечение обороноспособности и безопасности государства, безопасность труда, продукции, услуг, процессов, здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды);

- области, в которых возможно столкновение интересов двух и более сторон (торговля, транспортирование, регистрация рекордов);

- области, связанные с так называемыми измерениями (государственные учетные операции, налоговые, таможенные, почтовые операции, измерения, проводимые по поручению судов).

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

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

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

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

#### *Характеристика видов государственного метрологического контроля*

Государственный метрологический контроль включает:

- утверждение типа средств измерений;

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

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

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

Положительные результаты испытаний являются основанием для принятия агентством Ростехрегулирование решения об утверждении типа СИ, которое удостоверяется сертификатом. Утвержденный тип СИ вносится в Государственный реестр, который ведет Ростехрегулирование. На СИ утвержденного типа и эксплуатационные документы, сопровождающие каждый экземпляр, наносится знак утверждения типа установленной формы (рис. 3.1, а).

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

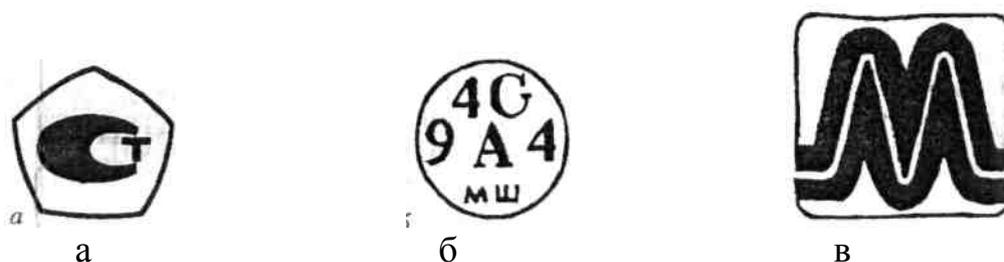


Рис. 3.1. Знаки в метрологии: а — знак утверждения типа СИ; б — поверительное клеймо; в — знак системы добровольной сертификации СИ

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

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

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

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

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

Пример поверительного клейма дан на рис. 3.1, б.

Поверительные клейма должны содержать следующую информацию:

— знак федерального органа по метрологии РФ — Госстандарта России (ныне Ростехрегулирование);

— условный шифр органа ГМС (например, функционирующая под контролем Ростест — Москва МС ООО «Научно-производственное предприятие КИП-Контроль» имеет шифр «БНК»);

— две последние цифры года применения клейма;

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

СИ подвергаются первичной, периодической, внеочередной и инспекционной поверке.

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

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

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

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

К поверке следует отнести проведение межлабораторных сличений исходных эталонов СИ.

#### *Характеристика государственного метрологического надзора*

Государственный метрологический надзор осуществляется:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В случае обнаруженных нарушений госинспектор имеет право:

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

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

Госинспекторы проверяют:

- наличие и полноту перечня СИ, подлежащих ГМКиН;
- соответствие состояния СИ и условий их эксплуатации установленным техническим требованиям;
- наличие сертификата об утверждении типа СИ;
- наличие поверительного клейма или свидетельства о поверке, а также соблюдение межповерочного интервала;
- наличие документов, подтверждающих аттестацию методик выполнения измерений;
- наличие лицензии на изготовление и ремонт СИ предприятием, занимающимся указанными видами деятельности;
- наличие документа, подтверждающего право проведения поверки СИ силами МС данного юридического лица;
- наличие документов, подтверждающих органами ГМС аттестацию лиц, осуществляющих поверку СИ, в качестве поверителей;
- правильность хранения и применения эталонов, используемых для поверки СИ в соответствии с НД.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ:

1 Изучить Государственный контроль и надзор по Федеральным законам «О техническом регулировании» и «Об обеспечении единства измерений», а также по настоящему пособию.

2 Систематизировать изученный материал и ответить письменно на вопросы.

### Порядок выполнения работы:

1 Ознакомиться с заданием, изучить указанный материал.

2 Оформить работу, перечертив табл. 3.1 «Государственный контроль и надзор».

3 Ответить на поставленные в табл. 3.1 вопросы, сравнив проведение ГКиН по разным объектам:

а) государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов;

б) государственный контроль и надзор за соблюдением национальных стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией;

в) государственный метрологический контроль — утверждение типа СИ;

г) государственный метрологический контроль — поверка СИ;

д) государственный метрологический надзор — за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, стандартными образцами, соблюдением метрологических правил и норм.

Таблица 3.1

Государственный контроль и надзор

п/п	Вопросы	ГКиН		ГМК		ГМН
		объект 1	объект 2	объект 3	объект 4	объект 5
1	Цель ГКиН					
2	Субъекты контроля					
3	Сфера распространения					
4	Основание для проверки					
5	Проверяется					
6	Проводит проверку					
7	План проверки					
8	Документы о проверке					
9	Распространение информации о проверке					

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4 РАБОТА СО СТАНДАРТАМИ СИСТЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Цель занятия:** изучение Системы стандартизации РФ. Ознакомление с национальными стандартами, СТО и ТУ.

Материалы для выполнения работы:

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

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

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

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

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

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

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

### **ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### *Характеристика национальных стандартов*

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

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

### *Виды национальных стандартов*

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

ГОСТ Р 1.0 установил следующие основные виды стандартов:

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

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

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

Существует два подвида стандартов — организационно-методические и общетехнические.

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

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

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

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

В ГОСТ Р 1.0—2004 указывается, что стандарты на продукцию устанавливают для групп однородной продукции или конкретной продукции: а) технические требования; б) методы контроля безопасности; в) технические требования к основным потребительским свойствам; г) требования к условиям и правилам эксплуатации; д) требования к транспортированию, хранению, применению и утилизации.

На продукцию разрабатывают следующие основные подвиды стандартов: 1) стандарт общих технических условий; 2) стандарт технических условий.

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

дарты технических требований; стандарты правил приемки; стандарты правил упаковки, транспортирования и хранения.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### *Разработка национальных стандартов*

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

1 Национальный орган по стандартизации разрабатывает и утверждает программу разработки национальных стандартов (далее — НС).

2 Разработчик (любое физическое или юридическое лицо) организует уведомление о разработке НС, обеспечивает доступность проекта НС заин-

тересованным лицам для ознакомления, дорабатывает проект НС с учетом полученных замечаний заинтересованных лиц, проводит публичное обсуждение проекта.

3 Технический комитет (ТК) по стандартизации организует проведение экспертизы данного проекта.

4 Национальный орган по стандартизации утверждает и публикует в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в информационной системе общего пользования перечень НС, которые могут на добровольной основе применяться для соблюдения требований ТР.

#### *Применение национальных стандартов*

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

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

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

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

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

Применением знака соответствия национальному стандарту является:

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

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

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

#### *Характеристика стандартов организаций*

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

СТО, по существу, заменяют две категории стандартов, ранее введенные — стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений.

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

#### *Объекты стандартов организации*

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

Объектом стандартизации могут быть:

— требования к качеству закупаемой продукции (собственные стандарты организаций — потребителей продукции;

— на полученные в результате НИР принципиально новые виды продукции, процессы, услуги, методы испытаний;

— внутри организации, выпускающей продукцию: составные части (детали и сборочные единицы) разрабатываемой и изготавливаемой продукции; процессы выполнения работ на стадиях жизненного цикла продукции; технологическая оснастка и инструмент и пр;

— внутренние документы по обеспечению и улучшению качества.

Поскольку СТО заменяет стандарты отраслей народного хозяйства, общественных объединений, стандарты предприятий, то сфера их действия является различной — от сферы отрасли народного хозяйства и сферы научно-практической деятельности до сферы отдельного предприятия. В отраслях, где существуют крупные корпорации или отраслевые объединения предприятий, стандартизацию на уровне организаций называют **«корпоративной стандартизацией»**.

Получат широкое применение СТО, распространяющиеся на деятельность по торговле, стандарты субъектов РФ — территориальные стандарты.

#### *Требования к стандартам организаций*

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

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

#### *Разработка и утверждение стандартов организаций*

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

— организация разработки стандарта;

— разработка проекта стандарта (первая редакция), его согласование за-

интересованными сторонами;

— доработка проекта стандарта (окончательная редакция), его согласование и экспертиза;

— утверждение стандарта, его регистрация, распространение и введение в действие.

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

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

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

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

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

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

— аббревиатуру — «СТО»;

— код органа по Общероссийскому классификатору предприятий и организаций;

— регистрационный номер, присваиваемый организации;

— год утверждения стандарта.

#### *Технические условия как нормативный документ*

ТУ имеют двойной статус, как документа технического и нормативного.

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

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

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

Объект ТУ:

— продукция, в частности ее разновидности — конкретные марки, модели товаров;

- изделия, выпускаемые мелкими сериями (предметы галантереи, изделия народных промыслов);
- изделия сменяющегося ассортимента (сувениры, выпускаемые к знаменательному событию);
- изделия, осваиваемые промышленностью;
- продукция, выпускаемая на основе новых рецептур и (или) технологий.

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

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

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

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

ТУ утверждает разработчик документа.

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

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

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

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

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

- по контракту — продукция, предназначенная для экспорта;
- по образцу-эталону и его техническому описанию — непродовольственные товары (кроме сложной бытовой техники и продукции бытовой химии), потребительские свойства которых определяются непосредственно

образцом товара без установления количественных значений показателей его качества или когда значения этих показателей установлены ГОСТом (ГОСТ Р) на группу однородной продукции;

— по техническому документу (ТД) — полуфабрикаты, вещества, материалы, изготовленные в установленном объеме по прямому заказу одного предприятия. Указанные документы выполняют роль ТУ.

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

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ:**

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

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

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

1 Основные цели и принципы стандартизации.

2 Национальный орган по стандартизации и его функции.

3 Документы в области стандартизации в РФ.

4 Их разработка, утверждение и применение.

5 Виды стандартов.

6 Применение документов.

7 Издание и распространение национальных стандартов и стандартов организаций.

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

Выпишите следующие термины:

— знак соответствия национальным стандартам;

— национальный орган РФ по стандартизации;

— правила (нормы) по стандартизации;

— рекомендации по стандартизации;

— национальный стандарт РФ;

— стандарт организаций;

— экспертиза проекта стандарта.

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

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

1 Правила разработки национальных стандартов.

2 Правила утверждения национальных стандартов.

3 Правила обновления и отмены национальных стандартов.

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

Проработайте раздел 4 и продумайте вопросы:

1 Разработка и применение стандартов организаций.

2 Утверждение стандартов организаций.

3 Объекты стандартов организаций.

4 Правила обозначения стандартов организаций.

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

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

1 Требования к содержанию стандартов.

2 Правила изложения стандартов.

3 Правила обозначения национальных стандартов.

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

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

1 Область применения знака соответствия национальному стандарту.

2 Цели применения знака соответствия.

3 Изображение знака соответствия национальному стандарту.

4 Порядок применения знака соответствия национальному стандарту.

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

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

1 Назначение и объекты ТУ.

2 Правила построения и изложения ТУ.

3 Согласование и утверждение ТУ.

4 Правила обозначения ТУ.

#### **Порядок выполнения работы:**

Проработав указанный материал, результаты оформить по образцу табл. 4.1.

Таблица 4.1

#### Национальная система стандартизации

Показатели нормативных документов	Нормативные документы		
	Национальные стандарты	Стандарты организаций	Технические условия
1 Характеристика			
2 Применение			
3 Объекты			
4 Требования к НД			
5 Разработчик			
6 Стадии разработки			

7 Утверждение и согласование			
8 Содержание			
9 Применение знака соответствия			
10 Обозначение и его расшифровка			

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ИЗУЧЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ»

### Цель занятия:

- изучить Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»;
- рассмотреть структуру и содержание Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»;
- выработать умение находить необходимую информацию при работе с федеральными законами.

### ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Чтобы была возможность сопоставить результаты измерений, которые были выполнены в разное время и в разных местах и при этом использовались разные методы и средства, необходимо соблюдать единство измерений. Федеральный закон № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» дает определение этому понятию. Так, единство измерений есть «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». **Закон об обеспечении единства измерений** является основным законодательным актом в данной сфере регулирования.

Федеральный закон об обеспечении единства измерений вступил в законную силу в 2008г., последняя редакция успешно прошла в июле 2011года. Закон насчитывает в своем содержании 10 глав и 29 статей.

**Глава 1** закона содержит общее положение. В статьях даны определения основным понятиям, зафиксированы цели сферы действия данного законодательного акта.

**Глава 2** закона об обеспечении единства измерений определяет основные требования к измерениям, эталонам единиц величины, единицам величины, средствам измерений и стандартным образцам. Требования к указанным понятиям зафиксированы в каждой отдельной статье (с 5 по 9) второй главы. Статья 10 этой главы определяет технические системы и устройства с измерительными функциями.

**Глава 3** закона трактует государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Статья 11 определяет форму государственного регулирования, она может быть в виде проверок средств измерений, утверждения типа стандартных образцов или средств измерений, метрологической экспертизы, метрологического надзора, аттестации методики измерений и аккредитации предпринимателей и юр.лиц на выполнение работ в области обеспечения единства измерений. Остальные статьи главы раскрывают каждую отдельную форму более подробно. Калибровка средств измерений зафиксирована в статье 18 четвертой главы закона об обеспечении единства измерений.

**Глава 5** определяет правила аккредитации в сфере обеспечения единства измерений. Статья главы устанавливает не только основания для аккредитации, но и основные принципы осуществления этого процесса. В соответствии с принципами закона, аккредитация должна быть добровольной, произведена компетентными и независимыми экспертами, при применении единых правил аккредитации, обеспечены равные условия всем лицам, претендующим на получение аккредитации, не допускается совмещение полномочий по аккредитации и незаконное ограничение прав аккредитуемых предпринимателей и юридических лиц.

Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений осуществляет свою деятельность в соответствии с главой 6 закона об обеспечении единства измерений. **Глава 7** определяет организационные основы обеспечения единства измерений. Статьи главы определяют полномочия и деятельность федеральных органов исполнительной власти, научных метрологических институтов, метрологических служб, региональных центров метрологии.

**Глава 8** закона трактует ответственность юридических и должностных лиц, за нарушение законодательства РФ в сфере обеспечения единства измерений. Финансирование в области обеспечения единства измерений обеспечивает **глава 9** оговариваемого правового акта. Заключительным положением является **глава 10**. Она определяет сроки вступления данного акта в законную силу, фиксирует признания, утратившим силу отдельных нормативно-правовых актов.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ:**

1 Изучить структуру и содержание предложенного Федерального закона Российской Федерации от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

2 Законспектировать и дать ответы на предложенные вопросы.

2.1 Устно дайте определения приведенным ниже терминам:

- 1) Аттестация методик (методов) измерений;
- 2) Государственный метрологический надзор;
- 3) Государственный первичный эталон единицы величины;
- 4) Государственный эталон единицы величины;
- 5) Эталон единицы величины;

- 6) Сличение эталонов единиц величин;
- 7) Прослеживаемость средств измерений;
- 8) Единица величины;
- 9) Единство измерений;
- 10) Калибровка средств измерений;
- 11) Поверка средств измерений;
- 12) Методика (метод) измерений;
- 13) Метрологическая служба;
- 14) Метрологическая экспертиза;
- 15) Метрологические требования;
- 16) Обязательные метрологические требования;
- 17) Передача единицы величины;
- 18) Прямое измерение;
- 19) Средство измерений;
- 20) Ввод в эксплуатацию средства измерений;
- 21) Технические требования к средствам измерений;
- 22) Тип средств измерений;
- 23) Стандартный образец;
- 24) Тип стандартных образцов;
- 25) Испытания стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа;
- 26) Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений;
- 27) Технические системы и устройства с измерительными функциями;
- 28) Фасованные товары в упаковках.

2.2 Письменно ответьте на следующие вопросы:

- 1) Когда был впервые принят Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»?
- 2) Когда вступил в силу Федеральный закон № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»?
- 3) Что регулирует настоящий Федеральный закон?
- 4) Назвать цели данного Федерального закона.
- 5) Какие основные понятия даны в этом законе?
- 6) На какие измерения распространяется сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений?
- 7) На чем основывается Законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений?
- 8) Изложите требования к измерениям.
- 9) Какие требования предъявляются к единицам величин?
- 10) Кто проводит аттестацию методик (методов) измерений?
- 11) Какие требования предъявляются к эталонам единиц величин?
- 12) Какие требования предъявляются к средствам измерений?

13) Назовите формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

14) Подлежат ли государственные первичные эталоны единиц величин приватизации?

15) С чем сличают государственные первичные эталоны (ГПЭ) единиц величин?

16) Какие средства измерений, до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации — периодической поверке?

17) Кем устанавливается порядок утверждения, содержания, сличения и применения государственных первичных эталонов единиц величин, порядок передачи единиц величин от государственных эталонов, порядок установления обязательных требований к эталонам единиц величин, используемым для обеспечения единства измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, порядок оценки соответствия этим требованиям, а также порядок их применения?

18) Какую базу образуют государственные эталоны единиц величин?

19) Где содержатся государственные первичные эталоны единиц величин?

20) Куда вносятся сведения о государственных эталонах единиц величин федеральным органом исполнительной власти?

21) На ком лежит ответственность за своевременное представление ГПЭ единицы величины на сличение?

22) Какие средства измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений допускаются к применению?

23) Что должна обеспечивать конструкция средств измерений в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений?

24) Какому виду утверждения подлежит тип средств измерений, применяемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений?

25) Какие параметры устанавливаются при утверждении типа средств измерений?

26) Какой документ выдают после утверждения типа средств измерений?

27) Как маркируется каждый экземпляр средств измерений утвержденного типа, сопроводительные документы к указанным средствам измерений?

28) Чему подлежат средства измерений, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, до ввода в эксплуатацию, после ремонта, а также в процессе эксплуатации?

29) Кто должен своевременно представлять на поверку средства измерений, применяющиеся в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений?

30) Кто имеет право осуществлять поверку средств измерений?

31) Чем удостоверяются результаты поверки средств измерений?

32) Кем устанавливается перечень средств измерений, поверка которых

осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии?

33) Куда передаются сведения о результатах поверки средств измерений, предназначенных для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений?

34) Какому виду поверки могут подвергаться средства измерений, не предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений?

35) Какой экспертизе подлежат содержащиеся в проектах нормативных правовых актов Российской Федерации требования к измерениям, стандартным образцам и средствам измерений?

36) Кем проводится обязательная метрологическая экспертиза содержащихся в проектах нормативных правовых актов Российской Федерации требований к измерениям, стандартным образцам и средствам измерений?

37) На какие виды деятельности распространяется государственный метрологический надзор?

38) За чем осуществляется государственный метрологический надзор?

39) В каких документах устанавливаются обязательные требования к отклонениям количества фасованных товаров в упаковках от заявленного значения при их расфасовке?

40) Кем устанавливается порядок осуществления государственного метрологического надзора, взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный метрологический надзор, а также распределение полномочий между ними?

41) Перечислите права должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора.

42) Перечислите обязанности должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора.

43) Какие средства измерений могут в добровольном порядке подвергаться калибровке?

44) С использованием чего выполняется калибровка средств измерений?

45) С какой целью осуществляется аккредитация в области обеспечения единства измерений?

46) Где могут быть использованы результаты калибровки средств измерений, выполненной аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями?

47) Какие работы и услуги по обеспечению единства измерений могут выполнять аккредитованные в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели?

48) На основании каких принципов осуществляется аккредитация в области обеспечения единства измерений?

49) Кем утверждается положение о системе аккредитации в области обеспечения единства измерений?

50) Какие документы и сведения образуют Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений?

51) На чем основывается деятельность по обеспечению единства измерений?

52) Кем осуществляется деятельность по обеспечению единства измерений?

53) Перечислите основные задачи федеральных органов исполнительной власти.

54) Назовите основные задачи государственных научных метрологических институтов.

55) Перечислите основные задачи государственных региональных центров метрологии.

56) Какие государственные метрологические службы существуют в РФ?

57) Перечислите основные задачи государственных служб.

58) Кто осуществляет руководство государственной метрологической службой?

59) Для чего Федеральные органы исполнительной власти и отдельные юридические лица создают метрологические службы и определяют должностных лиц?

60) Где излагаются права и обязанности метрологических служб федеральных органов исполнительной власти, порядок организации и координации их деятельности?

61) Что является основополагающим документом по метрологическому обеспечению в РФ?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1 Получить у преподавателя номер варианта табл. 5.1.

Таблица 5.1

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Задание 2.1	Вопросы 1-7	Вопросы 8-14	Вопросы 15-21	Вопросы 22-28
Задание 2.2	Вопросы 1-15	Вопросы 16-31	Вопросы 32-46	Вопросы 47-61

2 Оформить отчет по практическому занятию и подготовить ответы на вопросы задания.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 ПЕРЕВОД НАЦИОНАЛЬНЫХ НЕМЕТРИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ В ЕДИНИЦЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЫ СИ

**Цель занятия:** научиться определять соотношение между единицами измерения СИ и наиболее часто встречающимися единицами других систем и внесистемными.

## ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

### Основы метрологии

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

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

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

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

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

#### Международная система единиц физических величин

Совокупность основных и производных единиц ФВ, образованная в соответствии с принятыми принципами, называется *системой единиц физических величин*. Единица основной ФВ является *основной единицей* данной системы. В Российской Федерации используется система единиц СИ, введенная ГОСТ 8.417-2002 «ГСИ. Единицы физических величин». В качестве основных единиц приняты метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль и канделла (табл. 6.1).

**Производная единица** — это единица производной ФВ системы единиц, образованная в соответствии с уравнениями, связывающими ее с основными единицами или же с основными и уже определенными производными. Некоторые производные единицы системы СИ, имеющие собственное название, приведены в табл. 6.2.

Таблица 6.1

Основные единицы физических величин системы СИ

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

Таблица 6.2

## Производные единицы системы СИ, имеющие специальное название

Величина		Единица		
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение	Выражение через ед.СИ
Частота	$T^{-1}$	герц	Гц	$c^{-1}$
Сила, вес	$LM T^{-2}$	ньютон	Н	$m * кг * c^{-2}$
Давление, механическое напряжение	$L^{-1} M T^{-2}$	паскаль	Па	$m^{-1} * кг * c^{-2}$
Энергия, работа, количество теплоты	$L^2 M T^{-2}$	джоуль	Дж	$m^2 * кг * c^{-2}$
Мощность	$L^2 M T^{-3}$	ватт	Вт	$m^2 * кг * c^{-3}$
Количество электричества	$TI$	кулон	Кл	$c * A$
Электрическое напряжение, потенциал, электродвижущая сила	$L^2 M T^{-3} I^{-1}$	вольт	В	$m^2 * кг * c^{-3} * A^{-1}$
Электрическая емкость	$L^{-2} M^{-1} T^4 I^2$	фарад	Ф	$m^{-2} * кг^{-1} * c^4 * A^2$
Электрическое сопротивление	$L^2 M T^{-3} I^{-2}$	ом	Ом	$m^2 * кг * c^{-3} * A^{-2}$
Магнитная индукция	$M T^{-2} I^{-1}$	тесла	Тл	$кг * c^{-2} * A^{-1}$

Для установления производной единицы следует:

— выбрать ФВ, единицы которых принимаются в качестве основных;

— установить размер этих единиц;

— выбрать определяющее уравнение, связывающее величины, измеряемые основными единицами, с величиной, для которой устанавливается производная единица. При этом символы всех величин, входящих в определяющее уравнение, должны рассматриваться не как сами величины, а как их именованные числовые значения;

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

1) допускаемые наравне с единицами СИ, например: единицы массы — тонна; плоского угла — градус, минута, секунда; объема — литр и др. Некоторые внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ, приведены в табл. 6.3;

2) допускаемые к применению в специальных областях, например: астрономическая единица, парсек, световой год — единицы длины в астрономии; диоптрия — единица оптической силы в оптике; электрон-вольт — единица энергии в физике и т. д.;

3) временно допускаемые к применению наравне с единицами СИ, например: морская миля — в морской навигации; карат — единица массы в ювелирном деле и др. Эти единицы должны изыматься из употребления в соответ-

ствии с международными соглашениями;

4) изъятые из употребления, например; миллиметр ртутного столба — единица давления; лошадиная сила — единица мощности и некоторые другие.

Различают кратные и дольные единицы ФВ. *Кратная единица* — это единица ФВ, в целое число раз превышающая системную или внесистемную единицу. Например, единица длины - километр равна 10 м, т.е. кратная метру. *Дольная единица* — единица ФВ, значение которой в целое число раз меньше системой или внесистемной единицы. Например, единица длины миллиметр равна 10 м, т.е. является дольной. Приставки для образования кратных и дольных единиц СИ приведены в табл. 6.4

Таблица 6.3

Внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ

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

Таблица 6.4

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

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

Существует соотношение между единицами измерения СИ и наиболее часто встречающимися единицами других систем и внесистемными (табл. 6.5)

Таблица 6.5

## Соотношения между единицами измерения

Величины	Единицы измерения в СИ	Соотношение между единицами измерения СИ и наиболее часто встречающимися единицами других систем и внесистемными.
Длина	м	$1 \text{ мкм} = 10^{-6} \text{ м}$
Масса	кг	$1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$ $1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$
Температура	К	$0 = (t^{\circ\text{C}} + 273,15) \text{ К}$
Вес (сила тяжести)	Н	$1 \text{ кг} = 9,81 \text{ Н}$ $1 \text{ дин} = 10^{-5} \text{ Н}$
Давление	Па	$1 \text{ бар} = 10^5 \text{ Па}$ $1 \text{ мбар} = 100 \text{ Па}$ $1 \text{ дин} / \text{см}^2 = 1 \text{ мкбар} = 0,1 \text{ Па}$ $1 \text{ кгс} / \text{см}^2 = 1 \text{ ат} = 9,81 \times 10^4 \text{ Па} = 735 \text{ мм.рт.ст.}$ $1 \text{ кгс} / \text{м}^2 = 9,81 \text{ Па}$ $1 \text{ мм.вод.ст.} = 9,81 \text{ Па}$ $1 \text{ мм.рт.ст.} = 133,3 \text{ Па}$
Мощность	Вт	$1 \text{ кгс} \times \text{м} / \text{с} = 9,81 \text{ Вт}$ $1 \text{ эрг} / \text{с} = 10^{-7} \text{ Вт}$ $1 \text{ ккал} / \text{ч} = 1,163 \text{ Вт}$
Объем	$\text{м}^3$	$1 \text{ л} = 10^{-3} \text{ м}^3 = 1 \text{ дм}^3$
Плотность	$\text{кг} / \text{м}^3$	$1 \text{ т} / \text{м}^3 = 1 \text{ кг} / \text{дм}^3 = 1 \text{ г} / \text{см}^3 = 10^3 \text{ кг} / \text{м}^3$ $1 \text{ кгс} \times \text{с}^2 / \text{м}^4 = 9,81 \text{ кг} / \text{м}^3$
Работа, энергия, количество теплоты	Дж	$1 \text{ кгс} \times \text{м} = 9,81 \text{ Дж}$ $1 \text{ эрг} = 10^{-7} \text{ Дж}$ $1 \text{ кВт} \times \text{ч} = 3,6 \times 10^6 \text{ Дж} = 4,19 \text{ кДж}$

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ:

Выразить в соответствующих единицах значения физических величин (по вариантное задание по табл. 6.6).

#### Порядок выполнения работы

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

2 Перечертить задание по своему варианту (см. табл. 6.6) в форме таблицы. Используя табл. 6.1-6.5, выразить в соответствующих единицах заданные величины.

Таблица 6.6

Выразить в соответствующих единицах

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

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 ПРАВИЛА ЗАПОЛНЕНИЯ БЛАНКА СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ НА ПРОДУКЦИЮ

**Цель занятия:** ознакомиться с правилами оформления сертификата соответствия на продукцию.

Для распознавания подделки специалисты с высшим образованием должны владеть необходимой информацией и знать правила заполнения бланков сертификатов соответствия.

### ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Цели Российской системы сертификации следующие:

- защита потребителей от приобретения продукции, опасной для жизни и здоровья потребителей, имущества и окружающей среды;
- содействие экспорту и повышение конкурентоспособности отечественной продукции;
- обеспечение признания сертификатов и знаков соответствия за рубежом. **Сертификация** — действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Система сертификации предусматривает следующее распределение ответственности между участниками:

- изготовитель несет ответственность за соответствие продукции установленным требованиям;
- продавец — за наличие сертификата или знака соответствия у реализуемой продукции;
- орган по сертификации — за правильность выдачи сертификата соответствия и подтверждение его действия.

**Знак соответствия** — это зарегистрированный в установленном порядке знак, подтверждающий соответствие маркированной продукции установленным требованиям.

**Сертификат соответствия** — это документ, удостоверяющий качество. Он защищает интересы потребителя товаров, государственные интересы той или иной страны, например, путем отчуждения товаров, которые могут составить конкуренцию своим товаропроизводителям?

Правила заполнения бланка сертификата соответствия на продукцию  
Форма сертификата соответствия приведена в приложении 1.

**Позиция 1** — регистрационный номер сертификата соответствия на продукцию составляется следующим образом. Структура регистрационного номера:

РОСС ХХ. ХХХХ. ХХХХХХ 12345

1 — знак регистрации в Государственном реестре Госстандарта России, где РОСС — Российская Система Сертификации;

2 — код страны расположения организации-изготовителя данной продукции. В виде двух прописных букв латинского алфавита — кода страны по международному классификатору «Страны мира» (к примеру, Россия — RU, Индия — 1M).

3 — код органа по сертификации, выдавшего сертификат (используются четыре последних знака регистрационного номера органа). Код представлен двумя прописными буквами русского алфавита и двухзначным числом. Расшифровка наиболее часто встречающихся буквенных индексов: АТ — авиационная техника; АЮ, АЛ — расширенная область аккредитации; ББ — пожарная безопасность; БП — посуда; ЖТ — железнодорожный транспорт; ИМ — инструмент медицинский; ИС — системы качества и производства; ЛД — товары детского ассортимента; ЛК — кожанно-обувные изделия; ЛТ — текстильная продукция; МД — игрушки; МЖ — ручное оружие и патроны; ММ — станки металлообрабатывающие; МС — сельскохозяйственная техника; МЭ — электромагнитная совместимость; ПВ — вода; ПК — парфюмерно-косметические товары; 11Л, ПМ, ПН, ПО, ПП, ПР, ПТ, ПУ, ПФ, ПХ — пищевые продукты и продовольственное сырье; СП — программные средства; СС — спортивные и туристские изделия; СЩ — средства индивидуальной защиты; ТБ — тара; УБ, УВ — услуги по ремонту и техническому обслуживанию бытовой радиоэлектронной аппаратуры, электробытовых машин и приборов; УП — услуги общественного питания; УХ — услуги химической чистки; ЦЦ — взрывоопасные материалы и изделия из них; ЧС, ЭФ — черные металлы и сплавы; ЭУ — электроустановки зданий.

4 — код типа объекта сертификации: А — партия (единичное изделие), сертифицированная на соответствие обязательным требованиям; В — серийно выпускаемая продукция, сертифицированная на соответствие обязательным требованиям; С — партия (единичное изделие), сертифицированная на соответствие требованиям нормативных документов; Н — серийно выпускаемая продукция, сертифицированная на соответствие требованиям нормативных документов; Е — транспортное средство, на которое выдается одобрение типа транспортного средства.

5 — номер объекта регистрации в виде порядкового номера (от 00001 до 99999) по каждому типу объекта регистрации. Пример:

РОСС 1Т.АЯ46.А53146

— РОСС — Российская система сертификации;

— 1Т — предприятие-изготовитель данного товара находится в Италии;

— АЯ46 — сертификат выдан органом по сертификации промышленной продукции Российского центра испытаний и сертификации Ростест-Москва;

— А — сертификат оформлен на партию (образец), сертифицированную на соответствие обязательным требованиям нормативной документации;

— 53146 — запись внесена в регистрационный журнал под № 53146.

**Позиция 2** — срок действия сертификата устанавливается в соответствии с правилами и порядками сертификации однородной продукции. Даты записываются следующим образом: число и месяц — двумя арабскими цифрами, разде-

ленными точками, год — четырьмя арабскими цифрами. При этом первую дату проставляют по дате регистрации сертификата в Государственном реестре. При сертификации партий или единичного изделия вторая дата не проставляется.

**Позиция 3** — приводятся регистрационный номер органа по сертификации — по Государственному реестру, его наименование — в соответствии с аттестатом аккредитации (прописными буквами), адрес (строчными буквами), телефон и факс.

**Позиция 4** — указываются наименование, тип, вид, марка продукции, обозначение стандарта, технических условий или иного документа, по которому она выпускается (для импортной продукции ссылка на документ необязательна). Далее указывают: «серийный выпуск», или «партия», или «единичное изделие». Для партии и единичного изделия приводят номер и размер партии или номер изделия, номер и дату выдачи накладной, договора (контракта), документа о качестве и т. п. Здесь же дается ссылка на имеющееся приложение записью «см. приложение».

**Позиция 5** — код продукции (6 разрядов с пробелом после первых двух) по Общероссийскому классификатору продукции (ОКП).

**Позиция 6** — обозначение нормативных документов, на соответствие которым проведена сертификация. Если продукция сертифицирована не на все требования нормативного(ых) документа(ов), то указывают разделы или пункты, содержащие подтверждаемые требования.

**Позиция 7** — 9-разрядный код продукции по классификатору товарной номенклатуры внешней экономической деятельности (заполняется обязательно для импортируемой и экспортируемой продукции).

**Позиция 8** — наименование, адрес организации-изготовителя (индивидуального предпринимателя).

**Позиция 9** — наименование; адрес; телефон; факс юридического лица, которому выдан сертификат соответствия.

**Позиция 10** — документы, на основании которых органом по сертификации выдан сертификат, например: — протокол испытаний с указанием номера и даты выдачи, наименования и регистрационного номера аккредитованной лаборатории в Государственном реестре; — документы (гигиеническое заключение, ветеринарное свидетельство, сертификат пожарной безопасности и др.), выданные органами и службами федеральных органов исполнительной власти, с указанием наименования органа или службы, адреса, наименования вида документа, номера, даты выдачи и срока действия; — документы других органов по сертификации и испытательных Лабораторий с указанием наименования, адреса, наименования вида документа, номера, даты выдачи и срока действия; — декларация о соответствии с указанием номера и даты ее принятия.

**Позиция 11** — дополнительную информацию приводят при необходимости, определяемой органом по сертификации. К такой информации могут относиться внешние идентифицирующие признаки продукции (вид тары, упаковки, нанесенные на них сведения и т. п.), условия действия сертификата (при хране-

нии, реализации), место нанесения знака соответствия, номер схемы сертификации и т. п.

**Позиция 12** — подпись, инициалы, фамилия руководителя органа, выдавшего сертификат, и эксперта, проводившего сертификацию; печать органа по сертификации. Приложение к сертификату оформляют в соответствии с правилами заполнения аналогичных реквизитов в сертификате. Сертификат и приложение к нему выполняют машинописным способом. Исправления, подчистки и поправки не допускаются. Правила заполнения бланка сертификата соответствия на услугу применяются аналогичные. Различие в 2-х пунктах. В позиции 1 4-й элемент — код типа объекта сертификации имеет обозначения У — услуга (работа), сертифицированная на соответствие обязательным требованиям; М — услуга (работа), сертифицированная на соответствие требованиям нормативных документов); Позиция 4 — наименование группы (подгруппы, вида) услуги (работы) заполняется по ОКУН (Общероссийский классификатор услуг населению).

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ:**

- 1 Получить у преподавателя соответствующие образцы сертификатов соответствия на продукцию.
- 2 По образцам изучить принцип заполнения граф сертификата соответствия.
- 3 Оформить отчет по практическому занятию табл. 7. 1.

Таблица 7.1

Код органа по сертификации	Срок действия	Формы подтверждения соответствия	Регистрационный № сертификата соответствия	Сертификат выдан	Изготовитель, продавец	Код продукции ТН ВЭД	Соответствие НТД	Код продукции ОКП	Продукция	Подписи	Дополнительная информация (схема сертификации)	На основании

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

(1) №  
(2) Срок действия с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ №

(3) ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

(4) ПРОДУКЦИЯ \_\_\_\_\_ (5)

код ОК 005 (ОКП):

(6) СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ  
НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

(8) ИЗГОТОВИТЕЛЬ \_\_\_\_\_ (7)

код ТН ВЭД СНГ:

(9) СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

(10) НА ОСНОВАНИИ

(11) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

(12) Руководитель органа \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ инициалы,  
фамилия

М.П. \_\_\_\_\_  
Эксперт \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ инициалы,  
фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории  
Российской Федерации

Рис. 7.1. Система сертификации ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 МАРКИРОВКА ТОВАРОВ

**Цель занятия:** изучение методики международного стандарта EAN и получение навыков определения подлинности товара по тринадцатизначному штрих-коду.

### ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

**Штриховой код (штрих-код)** — это последовательность черных и белых полос, представляющая некоторую информацию в виде, удобном для считывания техническими средствами. Информация, содержащаяся в коде, может быть напечатана в читаемом виде под кодом (расшифровка).

#### *Виды штрих-кодов*

Существуют различные способы кодирования информации, называемые (штрих-кодовыми кодировками или символиками). Различают **линейные** и **двухмерные символика штрих-кодов**

Линейными (обычными) называются штрих-коды, читаемые в одном направлении (по горизонтали) (рис. 8. 1). Наиболее распространенные линейные символика: EAN, UPC, Code39, Code128, Codabar, Interleaved 2 of 5. Линейные символика позволяют кодировать небольшой объем информации (до 20-30 символов — обычно цифр) с помощью несложных штрих-кодов, читаемых недорогими сканерами.



Рис. 8.1. Линейный штрих-код

Двухмерными называются символика, разработанные для кодирования большого объема информации (до нескольких страниц текста) (рис. 8.2). Двухмерный код считывается при помощи специального сканера двухмерных кодов и позволяет быстро и безошибочно вводить большой объем информации. Расшифровка такого кода проводится в двух измерениях (по горизонтали и по вертикали).



Рис. 8.2. Двухмерный (QR) штрих-код

### *Штрих-код международного стандарта EAN*

С 1 января 1998 г. Россия стала участницей Международной конвенции «О гармонизированной системе описания и кодирования товаров», что позволило представлять наши товары на мировом рынке, использовать кодирование в транспортных тарифах и статистике грузоперевозок, детализировать таможенные процедуры при электронных расчетах между партнерами. Гармонизированная система действует согласованно со стандартной международной классификацией ООН.

Введены основные Правила классификации гармонизированной системы описания и кодирования товаров – номенклатура гармонизированной системы, которая используется нашей страной во внешнеэкономической деятельности. Эта система была подготовлена сотрудниками более 59 стран, а также сотрудниками ГАТТ (Генеральное соглашение по тарифам и торговле), международной торговой палатой МТП, международной организацией по стандартизации (ИСО) и стала стандартной международной классификацией ООН.

В основу системы кодирования товаров положены штрих-коды, используемые для автоматизации товародвижения. Наиболее широко распространен тринадцатизначный код EAN-13, разработанный в 1976 г. на базе кода UPC (Universal Product Code). Суть технологии состоит в нанесении метки в виде последовательности линий, заменяющих вместе с пробелами между линиями числовые значения. Считывание информации со штрих-кода производится оптическими автоматами (сканерами).

К достоинствам применения штрих-кодовой идентификации можно отнести следующие:

- снижение бумажного документооборота и количества ошибок;
- повышение скорости обработки;
- автоматизация товародвижения.

Основными недостатками штрих-кодовой идентификации являются следующие:

- данные идентификационной метки не могут дополняться – штриховой код записывается только один раз при его печати;
- небольшой объем данных (обычно не более 50 байт);
- данные на метку заносятся медленно, так как наклеивание липкой этикетки со штрих-кодом часто выполняется вручную;
- данные на метке представлены в открытом виде и не защищают товары от подделок и краж;
- штрих-кодовые метки недолговечны, так как не защищены от пыли, сырости, грязи, механических воздействий.

В настоящее время штрих-кодовая идентификация начинает вытесняться технологией радиочастотной идентификации.

Штрих-код EAN-13 — это набор из 13 цифр и их зашифрованное обозначение в форме чередующихся черных и белых тонких полосок.

Этот стандарт штрих-кодирования был разработан международной организацией товарной нумерации GS1, чьим представительством в России является «Ассоциация автоматической идентификации UNISCAN / GS1 Russia». Комбинация цифр в штрих-коде EAN-13 является уникальной, т.е. идентичной комбинации из 13-ти цифр не найдется ни в одной стране мира. Это обусловлено тем, что каждой стране – члену GS1 – были присвоены определенные комбинации из двух (иногда трех) цифр, обозначающие эту страну

Так, например, России был выделен диапазон 460-469, но на данном этапе для маркировки товаров в России используется лишь 460.

Пример штрих-кода приведен на рис. 8.3.



Рис. 8.3. Штрих-код EAN-13

### ***Принцип штрихового кодирования EAN-13.***

Первые две (иногда три) цифры определяют страну происхождения товара, т.е. это код страны изготовителя или продавца. В нашем случае 460 — это код России.

Следующие за ними 4 или 5 цифр (в зависимости от длины кода страны) являются уникальным кодом производителя товара. Это код предприятия-изготовителя или продавца. В штрих-коде, приведенном на рис. 8.3, — это код 6453. Этот производитель обязательно должен быть зарегистрированным в национальном представительстве GS1, чтобы получить право использовать штрих-код с таким номером.

Следующие пять цифр обозначают код товара в списке производителя. Причем, первая цифра — наименование товара, вторая цифра — потребительские свойства, третья цифра — размеры или массу, четвертая цифра — ингредиенты, пятая цифра — цвет.

Это вся информация, которую может сообщить штрих-код стандарта EAN-13.

Но это всего двенадцать цифр. Последняя, тринадцатая, цифра в штрих-коде — это контрольная цифра, используемая для проверки правильности считывания штрихов сканером. Она является своего рода знаком качества данного штрих-кода, так как она сообщает сканеру штрих-кода о том, что данный код является подлинным.

Иногда справа на штрих-коде указывается еще одна цифра или специальный знак «>». Это означает, что товар выпущен по лицензии.

Следует обратить внимание потребителей на то, что код страны никогда не состоит из одной цифры. Иногда код, нанесенный на этикетку, не соответствует стране изготовителю, заявленной на упаковке, тут причин может быть несколько. Первая: фирма была зарегистрирована и получила код не в своей стра-

не, а в той, куда направлен основной экспорт ее продукции. Вторая: товар был изготовлен на дочернем предприятии. Третья: возможно, товар был изготовлен в одной стране, но по лицензии фирмы из другой страны. Четвертая: когда учредителями предприятия становятся несколько фирм из различных государств.

### ***Пример определения подлинности штрих-кода***

Для проведения оценки подлинности штрих-кода, представленного на рис.3, можно воспользоваться одним из существующих двух методов.

#### ***Метод первый:***

1 Двигаясь справа налево, необходимо суммировать все цифры на четных позициях:

$$7 + 9 + 8 + 5 + 6 + 6 = 41.$$

2 Затем нужно умножить полученный результат на 3:

$$41 \times 3 = 123.$$

3 Далее необходимо суммировать цифры на нечетных позициях. Начинать нужно с третьей по счету цифре:

$$0 + 4 + 3 + 4 + 0 + 4 = 15.$$

4 Затем нужно суммировать результаты, полученные в пунктах 2 и 3:

$$123 + 15 = 138.$$

5 Необходимо округлить полученный результат в большую сторону до ближайшего кратного десяти. В нашем случае – это 140.

6 Затем из этого числа необходимо вычесть сумму, полученную при вычислениях

в пункте 4:

$$140 - 138 = 2.$$

Полученный результат соответствует контрольной (последней) цифре штрих-кода, что говорит о подлинности товара.

#### ***Метод второй:***

1 Необходимо суммировать все цифры на четных позициях, двигаясь слева направо:

$$6 + 6 + 5 + 8 + 9 + 7 = 41.$$

2 Затем нужно умножить полученный результат на 3:

$$41 \times 3 = 123.$$

3 Далее необходимо суммировать цифры на нечетных позициях без учета контрольной цифры:

$$4 + 0 + 4 + 3 + 4 + 0 = 15.$$

4 Затем нужно суммировать результаты, полученные в пунктах 2 и 3:

$$123 + 15 = 138.$$

5 От полученной суммы нужно оставить только число единиц. В нашем случае это 8.

6 Затем это число необходимо вычесть из 10:

$$10 - 8 = 2.$$

Полученный результат соответствует контрольной цифре штрих-кода, что говорит о подлинности товара.

Таким образом, сканеры штрих-кода очень быстро проверяют себя. В случае, если контрольная цифра не совпадает с результатом этих вычислений, то штрих-код не верен.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ:**

1 Изучить основные теоретические положения штрихового кодирования, представленные в данных методических указаниях.

2 Получить у преподавателя соответствующие образцы штрих-кодов на продукцию.

3 Определить страну происхождения товара и подлинность штрих-кодов, выданных преподавателем.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

#### *Основные источники:*

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для СПО / Лифиц И. М. — 13-е изд. ; пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с.

2. Сергеев А. Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для СПО : рекомендовано учебно-методическим отделом СПО. — Москва : Юрайт, 2018. — 323 с.

3. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для СПО / Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. — 5-е изд. ; пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с.

4. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для СПО / Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. — 5-е изд.; пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 481 с.

5. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для СПО / Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. — 5-е изд. ; пер. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 132 с.

#### *Дополнительные источники:*

6. Третьяк Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для СПО / Третьяк Л. Н., Вольнов А. С. ; под общ. ред. Третьяк Л. Н. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с.

7. Атрошенко Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для СПО / Атрошенко Ю. К., Кравченко Е. В. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 178 с.

8. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 21.12.2002г. № 184-ФЗ (последняя редакция).

9. О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании» (ФЗ от 01.05.07)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Практическое занятие № 1. Изучение технического регламента.....	4
Практическое занятие № 2. Выбор рядов предпочтительных чисел.....	6
Практическое занятие № 3. Государственный контроль и надзор.....	11
Практическое занятие № 4. Работа со стандартами системы стандартизации в Российской Федерации.....	21
Практическое занятие № 5. Изучение федерального закона «Об обеспечении единства измерений».....	31
Практическое занятие № 6. Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.....	36
Практическое занятие № 7. Правила заполнения бланка сертификата соответствия на продукцию.....	42
Практическое занятие № 8. Маркировка товаров.....	47
Библиографический список.....	51

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
к выполнению практических работ  
для студентов строительного-политехнического колледжа специальностей  
09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»,  
11.02.01 «Радиоаппаратостроение»,  
11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание  
и ремонт электронных приборов и устройств»  
очной формы обучения

**Составитель**  
**Хлыстунова Ирина Николаевна**

Компьютерный набор И. Н. Хлыстуновой

Издается в авторской редакции

Подписано к изданию 25.04.2023.  
Уч.-изд. л. 2,8.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»  
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84