

Министерство образования и науки Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Н.И. Мифтахова

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Нижекамск
2018

УДК 006
М 68

Печатается по решению редакционно-издательского совета НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Рецензенты:

Петухов А.А., доктор технических наук, профессор
Сахипов Л.С., заместитель начальника ТУ ПАО «НКНХ»

Мифтахова, Н.И.

М 68 Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для СПО / Н.И. Мифтахова. – Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2018.- 100 с.

Учебное пособие содержит лекционный материал и семь практических занятий, позволяющих в полном объеме освоить курс «Метрология, стандартизация и сертификация».

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности среднего профессионального образования 18.02.01 Аналитической контроль качества химических соединений.

Подготовлено на кафедре химической технологии органических веществ Нижнекамского химико-технологического института.

УДК 006

© Мифтахова Н.И., 2017

© НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ.....	6
Тема 1. Предмет и задачи метрологии.....	6
Тема 2. Понятие о физической величине.....	7
Тема 3. Основные характеристики измерений.....	8
Тема 4. Шкалы физических величин.....	9
Тема 5. Виды и методы измерений.....	11
Тема 6. Эталон: виды, свойства.....	13
Тема 7. Средства измерений.....	15
Тема 8. Погрешность измерений.....	16
Тема 9. Правовые основы метрологической деятельности..	19
Тема 10. Метрологические службы и организации.....	22
Вопросы для повторения и усвоения материала.....	24
РАЗДЕЛ 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ.....	26
Тема 1. Стандартизация: сущность, задачи, элементы.....	26
Тема 2. Принципы стандартизации.....	30
Тема 3. Международная организация по стандартизации (ИСО).....	32
Тема 4. Виды стандартов.....	34
Тема 5. Требования и порядок разработки стандартов.....	37
Тема 6. Общероссийские классификаторы.....	41
Тема 7. Методы стандартизации.....	55
Тема 8. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.....	59
Вопросы для повторения и усвоения материала.....	61
РАЗДЕЛ 3. СЕРТИФИКАЦИЯ.....	62
Тема 1. Сущность и содержание сертификации.....	62
Тема 2. Качество продукции и защита прав потребителя...	63
Тема 3. Системы и схемы сертификации.....	65
Тема 4. Правила и порядок проведения сертификации.....	69
Тема 5. Сущность добровольной и обязательной сертификации.....	70

Тема 6. Нормативная база сертификации.....	71
Тема 7. Органы по сертификации, испытательные лабора- тории.....	74
Тема 8. Сертификация услуг.....	77
Тема 9. Сертификация систем качества.....	78
Вопросы для повторения и усвоения материала.....	80
Практическое занятие №1. Критерий Фишера. Z-критерий..	82
Практическое занятие №2. Грубые ошибки.....	85
Практическое занятие №3. Закон нормального распределе- ния.....	87
Практическое занятие №4. Определение систематических погрешностей.....	89
Практическое занятие №5. Национальные стандарты: со- держание, виды, категории.....	90
Практическое занятие №6. Определение подлинности това- ра по штрих-коду международного стандарта EAN.....	92
Практическое занятие №7. Процедура сертификации про- дукции.....	95
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	98

ВВЕДЕНИЕ

В условиях рыночной экономики изготовитель и потребитель заинтересованы в продукции и услугах высокого качества. Основную роль в обеспечении высокой степени качества продукции и услуг играют метрология, стандартизация и сертификация. Все отрасли деятельности человека тесно переплетены с данными науками.

Задачей дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, позволяющих использовать современные измерительные технологии, которые представляют собой последовательность действий, направленных на получение измерительной информации требуемого качества.

Учебное пособие состоит из четырех разделов, в которых в доступной форме рассмотрен теоретический курс по основам метрологии, стандартизации и сертификации; примеры решения задач, многовариантные задачи для самостоятельного решения; в конце каждого раздела для самопроверки приведены контрольные вопросы.

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ

Тема 1. Предмет и задачи метрологии

Метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. Метрология имеет большое значение для прогресса естественных и технических наук, так как повышение точности измерений – одно из средств совершенствования путей познания природы человеком, открытий и практического применения точных знаний.

Для обеспечения научно-технического прогресса метрология должна опережать в своем развитии другие области науки и техники, ибо для каждой из них точные измерения являются одним из основных путей их совершенствования.

В зависимости от цели различают три раздела метрологии: теоретический, законодательный и прикладной.

В *теоретической метрологии* разрабатываются фундаментальные основы этой науки.

Предметом *законодательной метрологии* является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц физических величин, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимой точности измерений.

Практическая (прикладная) метрология освещает вопросы практического применения разработок теоретической и положений законодательной метрологии.

Основными задачами метрологии являются:

- ✓ установление единиц физических величин, государственных эталонов и образцовых средств измерений;
- ✓ разработка теории, методов и средств измерений и контроля;

- ✓ обеспечение единства измерений;
- ✓ разработка методов оценки погрешностей, состояния средств измерения и контроля;
- ✓ разработка методов передачи размеров единиц от эталонов или образцовых средств измерений рабочим средствам измерений.

Тема 2. Понятие о физической величине

Физическая величина – это одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого физического объекта.

Физические величины делятся на *измеряемые* и *оцениваемые*.

Измеряемые физические величины могут быть выражены количественно в установленных единицах измерения.

Оцениваемые физические величины – это величины, для которых единицы измерения не могут быть введены. Их определяют при помощи установленных шкал.

Физические величины классифицируются по следующим видам явлений:

- 1) *вещественные* – они описывают физические и физико-химические свойства веществ, материалов и изделий из них;
- 2) *энергетические* описывают энергетические характеристики процессов преобразования, передачи и поглощения энергии;
- 3) *физические величины*, характеризующие протекание процессов во времени.

Единицей физической величины называется физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение равное единице, и которое

применяется для количественного выражения однородных с ней физических величин.

Различают *основные* и *производные* единицы физических величин. Для некоторых физических величин единицы устанавливаются произвольно, такие единицы физических величин называют *основными*. *Производные* единицы физической величины получают по формулам из основных единиц физических величин.

Совокупность основных и производных единиц физических величин, образованную в соответствии с принятыми принципами для заданной системы физических величин, называют *системой единиц физических величин*. В РФ используется система единиц СИ. Эта Международная система единиц СИ обозначается символами *LMTI Θ NJ*, которые соответствуют символам основных физических величин: длине (L), массе (M), времени (T), силе электрического тока (I), температуре (Θ), количеству вещества (N) и силе света (J).

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

Тема 3. Основные характеристики измерений

Основные требования к измерениям – это обеспечение единства и необходимой точности измерений.

Единство измерений – состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в РФ единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы. Единство измерений необходимо для того, чтобы можно было сопоставить результаты измерений, выполненных в разное время, с использованием различных методов и средств измерений, а также в различных по территориальному расположению местах.

Точность измерений характеризует качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины. Точность измерений определяется такими свойствами измерений как сходимость, правильность и воспроизводимость измерений.

Сходимость измерений – это близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных повторно одними и теми же средствами, одним и тем же методом в одинаковых условиях и с одинаковой тщательностью, и близость к нулю случайных погрешностей.

Правильность измерений – это близость к нулю систематических погрешностей, т.е. таких погрешностей, которые остаются постоянными или закономерно изменяются при повторных измерениях одной и той же величины. Правильность измерений определяется правильностью как самих методик измерений и выбранных средств измерений, так и правильностью их использования в процессе измерений.

Воспроизводимость – это близость результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами, разными средствами, разными операторами, в разное время, но приведенных к одним и тем же условиям измерений (температуре, давлению, влажности и др.).

Тема 4. Шкалы физических величин

Шкала физических величин – это упорядоченная совокупность значений физических величин, служащая исходной основой для измерения данной величины. Принято различать пять типов шкал:

Шкалы наименований характеризуются только соотношением эквивалентности. Эти шкалы не имеют нуля,

единицы измерения, понятий «больше» или «меньше». Примером шкал наименований являются атласы цветов, предназначенные для идентификации цвета.

Шкалы порядка описывают свойства величин, упорядоченные по возрастанию или по убыванию оцениваемого свойства. Полученный при этом упорядоченный ряд называют ранжированным. По такому ряду можно только определить, что «больше (меньше)», «холоднее (теплее)», «мягче (тверже)». В этих шкалах в ряде случаев может иметься нулевая отметка, но принципиальным для них является отсутствие единицы измерений, поэтому невозможно установить в какое число раз больше или меньше проявляется свойство величины. Примерами таких шкал являются: шкала землетрясений по 12-бальной шкале, шкала силы ветра и т.д.

Шкала интервалов (разностей) отличается от шкал порядка тем, что по шкале интервалов можно судить не только о том, что размер больше (меньше) другого, но и насколько больше (меньше). Такие шкалы могут иметь условные нули и единицы измерений. К шкалам такого типа относится летоисчисление по различным календарям, температурные шкалы.

Шкалы отношений описывают свойства величин, к количественным проявлениям которых применимы отношения эквивалентности, порядка, суммирования, вычитания и умножения. В шкалах отношений существует естественный нуль и по согласованию устанавливается единица измерения. Примерами являются шкалы длин, массы. Любое измерение по шкале отношений заключается в сравнении неизвестного размера с известным.

Абсолютные шкалы обладают всеми признаками шкал отношений, но дополнительно имеют естественное однозначное определение единицы измерения. Абсолютные шкалы присущи таким относительным величинам, как

коэффициенты усиления, ослабления, отражения, полезного действия и т.п. Ряду абсолютных шкал, например, коэффициентов полезного действия, присущи границы, заключенные между нулем и единицей.

Условные (неметрические) шкалы – шкалы, для которых не определена единица измерения. К ним относятся шкалы наименований и порядка. Шкалы интервалов, отношений и абсолютные называются метрическими.

Тема 5. Виды и методы измерений

Измерение – нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств. Можно выделить следующие виды измерений.

1. По характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения методы измерений подразделяются на: *статические*, при которых измеряемая величина остается постоянной во времени; *динамические*, в процессе которых измеряемая величина изменяется и является непостоянной во времени.

2. По способу получения результатов измерений методы измерений разделяют на прямые, косвенные, совокупные и совместные.

При *прямом* измерении искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных; при *косвенном* измерении искомое значение величины определяют на основании известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям; *совместными* называют измерения, производимые одновременно двух или нескольких неоднородных величин; *совокупные* – это такие измерения, в которых значения измеряемых величин по данным повторных измерений одной и не-

скольких одноименных величин при различных сочетаниях мер или этих величин.

3. По способу выражения результатов измерений различают абсолютные и относительные измерения.

Абсолютное измерение основано на прямых измерениях величины и использовании значений физических констант. При *относительных* измерениях величину сравнивают с одноименной, играющей роль единицы или принятой за исходную.

4. По количеству измерительной информации различают однократные и многократные измерения.

Однократные измерения – это одно измерение одной величины, т. е. число измерений равно числу измеряемых величин. Практическое применение такого вида измерений всегда сопряжено с большими погрешностями, поэтому следует проводить не менее трех однократных измерений и находить конечный результат как среднее арифметическое значение.

Многократные измерения характеризуются превышением числа измерений количества измеряемых величин. Обычно минимальное число измерений в данном случае больше трех. Преимущество многократных измерений – в значительном снижении влияний случайных факторов на погрешность измерения.

Можно выделить следующие методы измерений.

1. По способу получения значений измеряемых величин различают два основных метода измерений: метод непосредственной оценки и метод сравнения с мерой:

– *метод непосредственной оценки* – метод измерения, при котором значение величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора прямого действия;

– *метод сравнения с мерой* – метод измерения, при котором измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой.

2. *При измерении линейных величин* независимо от рассмотренных методов различают контактный и бесконтактный методы измерений.

3. *В зависимости от измерительных средств, используемых в процессе измерения*, различают инструментальный, экспертный, эвристический (основан на интуиции) и органолептический методы измерений (основан на использовании органов чувств человека).

Тема 6. Эталон: виды, свойства

Эталон – средство измерений (или комплекс СИ), предназначенное для воспроизведения и хранения единицы и передачи ее размера нижестоящим по поверочной схеме СИ и утвержденное в качестве эталона в установленном порядке. Эталон должен обладать, по крайней мере, тремя взаимосвязанными свойствами: неизменностью, воспроизводимостью и сличаемостью.

Неизменность – свойство эталона удерживать неизменным размер воспроизводимой им единицы в течение длительного интервала времени. *Воспроизводимость* – возможность воспроизведения единицы ФВ с наименьшей погрешностью для существующего уровня развития измерительной техники. *Сличаемость* – возможность сличения с эталоном других СИ, нижестоящих по поверочной схеме, в первую очередь вторичных эталонов, с наивысшей точностью для существующей техники измерения.

Различают следующие виды эталонов:

1) первичный – обеспечивает хранение и воспроизведение с наивысшей в стране (по сравнению с другими эта-

лонами) точностью. Такие эталоны составляют основу государственной системы обеспечения единства измерений;

2) международный – эталон, принятый по международному соглашению в качестве международной основы для согласования с ним размеров единиц, воспроизводимых и хранимых национальными эталонами;

3) государственный или национальный – это первичный или специальный эталон, официально утвержденный в качестве исходного для страны. Государственные эталоны создаются, хранятся и применяются центральными метрологическими научными институтами страны;

4) вторичный – хранит размер единицы, полученной путем сличения с первичным эталоном соответствующей ФВ. Совокупность государственных первичных и вторичных эталонов, являющихся основой обеспечения единства измерений в стране, составляет эталонную базу страны;

5) эталон сравнения – применяется для сличения эталонов, которые по тем или иным причинам не могут быть непосредственно сличаемы друг с другом;

б) рабочий эталон – применяется для передачи размера единицы рабочим средствам измерений.

Проверка – это операция, проводимая уполномоченным органом и заключающаяся в установлении пригодности СИ к применению на основании экспериментально определенных метрологических характеристик и контроля их соответствия предъявляемым требованиям. Основной метрологической характеристикой, определяемой при проверке СИ, является его погрешность. Она находится на основании сравнения поверяемого СИ с более точным СИ – рабочим эталоном. Различают проверки: первичную, периодическую, внеочередную, инспекционную, комплексную, элементную и выборочную.

В ряде случаев проверку называют градуировкой. *Градуировка* – нанесение отметок на шкалу, соответствующих

показаниям образцового СИ или определение по его показаниям уточненных значений величины, соответствующих нанесенным отметкам на шкале рабочего СИ.

Если СИ не подлежат обязательному метрологическому контролю и надзору, то они подвергаются калибровке. *Калибровка* – это совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного СИ, и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона. По результатам калибровки определяют действительное значение измеряемой величины, показываемое данными СИ, или поправки к его показаниям.

Тема 7. Средства измерений

Для практического измерения единицы величины применяются технические средства, которые имеют нормированные погрешности и называются средствами измерений. К средствам измерений относятся: меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки и системы, измерительные принадлежности.

Мерой называют средство измерения, предназначенное для воспроизведения физических величин заданного размера. К данному виду средств измерений относятся гири, концевые меры длины и т. п. На практике используют однозначные (воспроизводят величины только одного размера (гиря)) и многозначные меры (воспроизводят несколько размеров физической величины (миллиметровая линейка)).

Измерительные преобразователи - это средства измерений, перерабатывающие измерительную информацию в форму, удобную для дальнейшего преобразования, передачи, хранения и обработки, но не доступную для непо-

средственного восприятия наблюдателем (термопары, измерительные усилители).

Измерительные приборы - это средства измерений, которые позволяют получать измерительную информацию в форме, удобной для восприятия пользователем. *Приборы прямого действия* отображают измеряемую величину на показывающем устройстве, имеющем соответствующую градуировку в единицах этой величины (амперметры, вольтметры, термометры). *Приборы сравнения* предназначаются для сравнения измеряемых величин с величинами, значения которых известны.

Измерительные установки и системы - это совокупность средств измерений, объединенных по функциональному признаку со вспомогательными устройствами, для измерения одной или нескольких физических величин объекта измерений.

Измерительные принадлежности - это вспомогательные средства измерений величин. К этой группе относятся средства измерений величин, влияющих на метрологические свойства другого средства измерений при его применении или поверке (термометры для измерения температуры окружающей среды при работе с манометрами).

Тема 8. Погрешность измерения

Любые измерения направлены на получение результата, т. е. оценки истинного значения физической величины в принятых единицах. Вследствие несовершенства средств и методов измерений, воздействия внешних факторов и многих других причин результат каждого измерения неизбежно отягощен *погрешностью*, т.е. отклонением значений величины, найденной путем ее измерения, от истинного значения измеряемой величины.

Погрешность по форме числового выражения может быть абсолютной, относительной и приведенной.

Абсолютной называют погрешность измерения, выраженную в тех единицах, что и измеряемая величина.

$$\Delta = A - X_{ист}$$

где A - результат измерения;

$X_{ист}$ - истинное значение измеряемой величины.

Относительная погрешность измерения представляет собой отношение абсолютной погрешности измерения к истинному значению измеряемой величины и выражается в процентах или долях измеряемой величины:

$$\delta = \pm \frac{\Delta}{X_{ист}} \cdot 100\%$$

Приведенная погрешность – это отношение абсолютной погрешности измерения к нормирующему значению, постоянному во всем диапазоне измерения или его части:

$$\gamma = \pm \frac{\Delta}{X_N} \cdot 100\%$$

где X_N – нормированное значение величины.

В качестве истинного значения при многократных измерениях параметра выступает среднее арифметическое значение \bar{x}

$$x_{ист} \approx \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Величина x , полученная в одной серии измерений, является случайным приближением к $x_{ист}$. Для оценки ее возможных отклонений от $x_{ист}$ определяют опытное среднее квадратическое отклонение (СКО)

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

В зависимости от характера проявления, причин возникновения и возможностей устранения погрешности делятся на случайные, систематические, прогрессирующие и грубые (промахи).

Случайная погрешность – составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом (по знаку и значению) в серии повторных измерений одного и того же размера физической величины, проведенных с одинаковой тщательностью в одних и тех же условиях. В проявлении таких погрешностей не наблюдается какой-либо закономерности, они обнаруживаются при повторных измерениях одной и той же величины в виде некоторого разброса получаемых результатов. Случайные погрешности неизбежны, неустранимы и всегда присутствуют в результате измерений.

Систематическая погрешность – составляющая погрешности измерений, остающаяся постоянной или закономерно меняющаяся при повторных измерениях одной и той же физической величины. Их отличительный признак заключается в том, что они могут быть предсказаны, обнаружены и благодаря этому почти полностью устранены введением соответствующей поправки. Систематическая погрешность в зависимости от источников ее возникновения имеет методическую, инструментальную и субъективную составляющие погрешности. *Субъективные* систематические погрешности связаны с индивидуальными особенностями оператора. Как правило, эта погрешность возникает из-за ошибок в отсчете показаний и неопытности оператора. *Методическая* составляющая погрешности обусловлена несовершенством метода измерения, приемами использования СИ, некорректностью различных формул и округления результатов. *Инструментальная* составляющая возникает из-за собственной погрешности СИ, определяе-

мой классом точности, влиянием СИ на результат и ограниченной разрешающей способностью СИ.

Прогрессирующая (дрейфовая) погрешность – это непредсказуемая погрешность, медленно меняющаяся во времени. Отличительной особенностью является то, что они могут быть скорректированы поправками только в данный момент времени, а далее вновь непредсказуемо изменяются.

Грубая погрешность (промахи) – это случайная погрешность результат отдельного наблюдения, входящего в ряд измерений, которая для данных условий резко отличается от остальных результатов этого ряда. Они возникают из-за ошибок или неправильных действий оператора, кратковременных резких изменений условий проведения измерений.

В зависимости от условий измерения погрешности подразделяются на статические и динамические. *Статические* называют погрешности, не зависящие от скорости изменения измеряемой величины во времени. *Динамическими* называют погрешности, зависящие от скорости изменения измеряемой величины во времени.

По влиянию внешних условий различают основную и дополнительную погрешности СИ. *Основной* называется погрешность СИ, определяемая в нормальных условиях его применения. *Дополнительной* называется погрешность СИ, возникающая вследствие отклонения какой-либо из влияющих величин.

Тема 9. Правовые основы метрологической деятельности

В 1993 г. принят закон «Об обеспечении единства измерений». До этого по существу не было законодательных норм в области метрологии. Правовые нормы устанавлива-

лись постановлениями Правительства. Метрология относится к такой сфере деятельности, в которой основные положения обязательно должны быть закреплены именно законом, принимаемым высшим законодательным органом страны.

Цели Закона состоят в следующем:

✓ защита прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики РФ от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений;

✓ содействие научно-техническому и экономическому прогрессу на основе применения государственных эталонов единиц величин и использования результатов измерений гарантированной точности, выраженных в допускаемых к применению в стране единицах;

✓ создание благоприятных условий для развития международных и межфирменных связей;

✓ регулирование отношений государственных органов управления РФ с юридическими и физическими лицами по вопросам изготовления, выпуска, эксплуатации, ремонта, продажи и импорта средств измерений;

✓ адаптация российской системы измерений к мировой практике.

Особенность Закона в отличие от зарубежных законодательных положений по метрологии заключается в том, что, несмотря на основные сферы его приложения – торговля, здравоохранение, защита окружающей среды, внешнеэкономическая деятельность – он распространяется на некоторые области производства в части калибровки средств измерений метрологическими службами юридических лиц с использованием эталонов, соподчиненных государственным эталонам единиц величин. Закон предоставляет право аккредитованным метрологическим службам

юридических лиц выдавать сертификаты о калибровке от имени органов и организаций, которые их аккредитовали.

Основные статьи Закона устанавливают:

- ✓ организационную структуру государственного управления обеспечением единства измерений;
- ✓ нормативные документы по обеспечению единства измерений;
- ✓ единицы величин и государственные эталоны единиц величин;
- ✓ средства и методики измерений.

Закон определяет Государственную метрологическую службу и другие службы обеспечения единства измерений, метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц, а также виды и сферы распределения государственного метрологического контроля и надзора. Отдельные статьи Закона содержат положения по калибровке и сертификации средств измерений и устанавливают виды ответственности за нарушение Закона. Закон определяет состав и компетенцию Государственной метрологической службы, подчеркивает межотраслевой и подведомственный характер ее деятельности.

Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» предусмотрена юридическая ответственность нарушителей метрологических правил и норм. Ст. 20 Закона устанавливает различные меры пресечения или предупреждения нарушений (запреты, обязательные предписания и др.). Ст. 25 предусматривает возможность привлечения нарушителей к административной, гражданско-правовой или уголовной ответственности.

Меры пресечения или предупреждения – это разновидность административных взысканий, их применяют государственные инспекторы Госстандарта.

Административные взыскания могут применяться государственными инспекторами органов Госстандарта Рос-

сии в комплексе с мерами, установленными на случай нарушения метрологических правил и норм Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» (например, запрет применения непригодных средств измерений с одновременным наложением денежного штрафа на виновное лицо).

Гражданско-правовая ответственность наступает в ситуациях, когда в результате нарушений метрологических правил и норм юридическим или физическим лицам причинен имущественный или личный ущерб. Причиненный ущерб подлежит возмещению по иску потерпевшего на основании соответствующих актов гражданского законодательства.

К уголовной ответственности нарушители метрологических требований привлекаются в тех случаях, когда имеются признаки состава преступления, предусмотренные Уголовным кодексом. К ним могут быть отнесены: халатность, нарушение правил метрологии, выпуск или продажа товаров (услуг), не отвечающих требованиям безопасности.

Дисциплинарная ответственность за нарушение метрологических правил и норм определяется решением администрации предприятия на основании Кодекса о труде.

Тема 10. Метрологические службы и организации

Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в России осуществляет Комитет РФ по стандартизации и метрологии (Госстандарт России). Он является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим межотраслевую координацию, а также функциональное регулирование в области стандартизации и метрологии. В своей деятельности он руководствуется Конституцией, федеральными законами, указами и распоряжениями Президента, постановлениями и распоряжениями Правительства, а также Положением о

Государственном комитете РФ по стандартизации и метрологии.

Госстандарт осуществляет деятельность непосредственно и через находящиеся в его ведении территориальные центры метрологической службы, а также через государственных инспекторов по надзору за техническими регламентами и обеспечению единства измерений.

В ведении Госстандарта России находятся:

- Государственная метрологическая служба;
- Государственная служба времени и частоты – сеть организаций, несущих ответственность за воспроизведение и хранение единиц времени и частоты и передачу их размеров, а также за обеспечение потребителей в народном хозяйстве информацией о точном времени, за выполнение измерений времени и частоты в установленных единицах и шкалах;

- Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов – сеть организаций, несущих ответственность за создание и внедрение стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов с целью обеспечения единства измерений;

- Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов – сеть организаций, несущих ответственность за получение и информационное обеспечение заинтересованных лиц данными о физических константах и свойствах веществ и материалов, основанных на исследованиях и высокочастотных измерениях.

Государственная метрологическая служба несет ответственность за метрологическое обеспечение измерений в стране на межотраслевом уровне и осуществляет государственный метрологический контроль и надзор. В состав нее входят:

1) государственные научные метрологические центры, несущие в соответствии с законодательством ответственность за создание, хранение и применение государственных эталонов и разработку нормативных документов по обеспечению единства измерений в закреплённом виде измерений;

2) органы ГСМ, основная деятельность которых направлена на обеспечение единства измерений в стране.

Вопросы для повторения и усвоения материала

1. Что изучает метрология?
2. Назовите основные задачи метрологии.
3. Дайте определение физической величины.
4. Что такое шкала физической величины? Приведите примеры различных шкал физических величин.
5. Какими свойствами определяется точность измерений?
6. Дайте определения прямых, косвенных, совместных и совокупных измерений. Приведите примеры измерений каждого вида.
7. Перечислите признаки, по которым могут быть классифицированы измерения. Расскажите о классификации измерений по каждому из названных признаков.
8. Расскажите об эталонах и свойствах, которыми они должны обладать.
9. Какие виды эталонов различают?
10. Дайте определение понятиям «градуировка», «поверка», «калибровка».
11. Дайте характеристику следующим средствам измерений: мера, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки и системы, измерительные принадлежности.

12. Назовите признаки, по которым классифицируются погрешности.

13. Сформулируйте свойства случайной, систематической и прогрессирующей составляющей погрешности измерений.

14. Дайте характеристику Закону «Об обеспечении единства измерений».

15. Деятельность и функции Госстандарта России.

РАЗДЕЛ 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Тема 1. Стандартизация: сущность, задачи, элементы

Сущность стандартизации состоит в составлении и утверждении как рекомендуемых, так и обязательных норм и характеристик для многократного использования, направленного на обеспечение надлежащего качества товаров и услуг, повышение их конкурентоспособности в сферах обращения продукции, а также обеспечение безопасности труда. Стандартизация устанавливает оптимальную степень упорядоченности в определенных сферах производства и обращения продукции с помощью утвержденных норм и положений. В результате стандартизации продукт должен максимально соответствовать своему назначению, должен упрощаться механизм товарообмена на мировом рынке (т. к. национальные стандарты должны соответствовать Международным); стандартизация также способствует научно-техническому прогрессу.

Главными задачами стандартизации являются:

- 1) обеспечение соответствия товаров и услуг нормам и правилам безопасности для жизни и здоровья потребителя, собственности физических, юридических лиц, государственной собственности, экологии, окружающей среды, в частности, безопасности животных и растений;
- 2) обеспечение безопасности объектов, для которых существует возможность возникновения различного рода чрезвычайных ситуаций;
- 3) содействие научно-техническому прогрессу;
- 4) обеспечение конкурентоспособности продукции и услуг;
- 5) экономичное использование всех видов ресурсов;
- 6) совместимость и взаимозаменяемость продукции;
- 7) единая система измерений.

Результатом стандартизации является, в первую очередь, нормативный документ.

Нормативный документ – документ, в котором утверждаются общие нормы, правила и характеристики для продукции, работ или услуг.

Стандарт – нормативный документ, утвержденный соответствующим органом, в котором утверждаются общие принципы, нормы и характеристики для продукции, работ или услуг, причем данные правила устанавливаются для добровольного многократного использования.

Технические условия – документ, который утверждает основные технические требования к продукции, работам и услугам. По форме технические условия могут представлять собой стандарт, либо его часть или даже отдельный документ.

Областью стандартизации называют систему связанных между собой объектов стандартизации.

Орган стандартизации – орган, признанный уполномоченным разрабатывать и утверждать стандарты на региональном или международном уровне.

На практике выделяют 4 основные этапа стандартизации.

1. Выбор продукции, работ или услуг, для которых будет проводиться стандартизация.

2. Создание модели для стандартизируемой продукции, работ или услуг.

3. Утверждение оптимального качества созданной модели

4. Утверждение стандартов для созданной модели, стандартизация.

Понятие стандартизация охватывает широкую область общественной деятельности, включающую в себя научные, технические, хозяйственные, экономические, юридические, эстетические и политические аспекты. Во всех

странах повышение эффективности производства, улучшение качества продукции, рост жизненного уровня связаны с широким применением различных форм и методов стандартизации. Правильно поставленная стандартизация способствует развитию специализации и кооперирования производства, успешной сертификации продукции.

Развитие государственной стандартизации началось только при Советской власти. В 1923 г. создано Бюро по стандартизации для подготовки предложений по созданию руководящего органа по стандартизации. За период 1929-1932 гг. было утверждено более 4500 стандартов, главным образом на продукцию тяжелой промышленности. В 1940 г. введена категория государственных стандартов (ГОСТ). В 1993 г. был принят Закон РФ «О стандартизации», который определил меры государственной защиты интересов потребителей посредством разработки и применения нормативных документов по стандартизации.

Стандартизация – установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон в частности для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении условий эксплуатации и требований безопасности. Стандартизация основывается на объединенных достижениях науки, техники и передового опыта и определяет основу не только настоящего, но и будущего развития и должна осуществляться неразрывно с прогрессом.

Объектами стандартизации являются изделия, нормы, правила, требования, методы, термины, обозначения и т. п., имеющие перспективу многократного применения в науке, технике, промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, на транспорте и в связи, в культуре, здравоохранении, других сферах деятельности, а также в международной торговле.

Руководство стандартизацией Госстандарт России осуществляет непосредственно или через научно-исследовательские институты, конструкторские бюро и опытно-экспериментальные базы этих институтов, межобластные и областные центры стандартизации, метрологии и сертификации. Госстандарт обладает развитой сетью научно-исследовательских институтов, специализирующихся на различных областях измерений.

Основу территориальных органов Госстандарта составляют региональные центры метрологии и стандартизации, расположенные в центрах субъектов РФ и координирующие работу в области метрологии и стандартизации. Кроме этого, есть несколько специализированных территориальных органов, расположенных в городах, где действуют крупные метрологические институты.

Межобластные и областные лаборатории государственного надзора за стандартами и измерительной техникой осуществляют на данной территории функции Госстандарта России. Они несут ответственность за состояние и дальнейшее развитие стандартизации и метрологии; проведение единой технической политики в области стандартизации и метрологии на предприятиях, в организациях, расположенных на соответствующей территории.

Работу по стандартизации, проводимую на предприятиях, следует постоянно совершенствовать, так как от этого зависит повышение качества и снижение себестоимости продукции, улучшение организации производства.

Задачами существующей в России системы служб стандартизации являются ускорение научно-технического прогресса, повышение качества продукции и дальнейшее развитие специализации производства.

Основопологающим документом в России по стандартизации является Федеральный закон «О техническом регулировании». Настоящий закон устанавливает правовые

основы стандартизации в РФ, определяет права и обязанности участников, регулируемые Федеральным законом отношений. Он регулирует отношения, возникающие при разработке, принятии, применении и использовании обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг.

Правовые основы стандартизации в России установлены Законом РФ «О стандартизации». Положения Закона обязательны к выполнению всеми государственными органами управления, субъектами хозяйственной деятельности независимо от формы собственности, а также общественными объединениями. Закон определяет меры государственной защиты интересов потребителей и государства через требования, правила, нормы, вносимые в государственные стандарты при их разработке, и государственный контроль выполнения обязательных требований стандартов при их применении.

Тема 2. Принципы стандартизации

Можно выделить следующие основные принципы стандартизации.

1. *Сбалансированность интересов сторон.* Стандартизация должна основываться на взаимном стремлении всех заинтересованных сторон, разрабатывающих, изготавливающих и потребляющих продукцию, к достижению согласия с учетом мнения каждой из сторон по управлению многообразием продукции, ее качеству, экономичности, применимости, совместимости и взаимозаменяемости, ее безопасности для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, а также другим вопросам, представляющим взаимный интерес.

2. *Принцип системности.* Под системой понимают совокупность взаимосвязанных элементов, функционирование которых приводит к выполнению поставленной цели с максимальной эффективностью и наименьшими затратами.

3. *Перспективность работ* обеспечивается выпуском опережающих стандартов, устанавливающих повышенные по отношению к достигнутому уровню нормы и требования к объектам стандартизации, которые будут оптимальными в будущем.

4. *Динамичность стандартизации* обеспечивается периодической проверкой стандартов, внесением в них изменений, а также своевременным пересмотром или их отменой.

5. *Оптимизация при стандартизации* заключается в определении наивыгоднейших параметров объектов стандартизации, а также в разработке методов оптимизации, их унификации и совершенствовании с отражением результатов в нормативно-технических и методических документах.

6. *Приоритетность разработки стандартов*, способствующих обеспечению безопасности, совместимости и взаимозаменяемости продукции (услуг). Эти показатели имеют общегосударственное значение и поэтому их стандартизация, контроль за их выполнением и сертификация товаров, процессов и услуг в этих областях обязательны.

7. *Принцип гармонизации* предусматривает разработку гармонизированных (взаимоувязанных) стандартов.

8. *Четкость формулировок положений стандарта.* В стандартах не допускается двусмысленность толкования норм и требований.

9. *Эффективность стандартизации* достигается за счет экономического и социального эффекта.

Тема 3. Международная организация по стандартизации (ИСО)

При разработке отечественных стандартов учитываются рекомендации организаций по стандартизации. Главной международной организацией в области стандартизации является ИСО.

Цель ИСО – содействие развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности.

Органами ИСО являются Генеральная ассамблея, Совет, комитеты Совета, Исполнительное бюро, Центральный секретариат, технические комитеты, подкомитеты, рабочие группы.

Генеральная ассамблея является высшим руководящим органом ИСО и состоит из представителей всех национальных организаций по стандартизации комитетов-членов. Ассамблея определяет общую техническую политику организации и решает основные вопросы ее деятельности.

Совет рассматривает и принимает решения по всем вопросам деятельности ИСО и собирается на заседания не реже одного раза в год. При Совете создано Исполнительное бюро, которое является консультативным органом по вопросам, рассматриваемым в Совете. Кроме того, Исполнительное бюро принимает решения по вопросам, которые направляет Совет. Кроме Исполнительного бюро, при Совете создан Центральный секретариат и ряд специальных технических комитетов для изучения отдельных общих вопросов деятельности организации.

Центральный секретариат – это орган, вырабатывающий рекомендации для Совета по вопросам организации,

координации и планирования технической деятельности ИСО. Он рассматривает предложения по созданию и выпуску технических комитетов, готовит рекомендации по внесению изменений и дополнений в директивы по технической работе ИСО, по поручению Совета принимает решения в отношении названий технических комитетов и сферы их деятельности, закрепления секретариатов технических комитетов за комитетами-членами и другие вопросы.

Совету ИСО подчиняется семь комитетов: комитет по изучению научных принципов стандартизации; техническое бюро; комитет по оценке соответствия; комитет по научно-технической информации; комитет по оказанию помощи развивающимся странам; комитет по защите интересов потребителей; комитет по стандартным образцам.

Всю работу ИСО по разработке и согласованию проектов международных стандартов осуществляют рабочие органы ИСО: технические комитеты, подкомитеты и рабочие группы. Рабочие группы, состоящие из ведущих специалистов страны в каждой отдельной области техники, являются основным техническим органом ИСО, в рамках которого разрабатываются проекты рабочих документов.

Государственная система стандартизации (ГСС)

В соответствии с Законом «О стандартизации» в РФ действует Государственная система стандартизации, которая обеспечивает и поддерживает в актуальном состоянии единый технический язык, унифицированные ряды важнейших технических характеристик продукции, систему строительных норм и правил; типоразмерные ряды и типовые конструкции изделий для общего машиностроения и строительства; систему классификации технико-экономической информации, достоверные справочные данные о свойствах материалов и веществ.

В условиях рыночных отношений стандартизация выполняет три функции: экономическую, социальную и коммуникативную.

Экономическая функция позволяет заинтересованным сторонам получить достоверную информацию о продукции, причем в четкой и удобной форме. При заключении договора ссылка на стандарт заменяет описание сведений о товаре и обязывает поставщика выполнять указанные требования и подтверждать их. Стандартизация технологических процессов, с одной стороны, способствует совершенствованию качества продукции, а с другой – повышению эффективности управления производством.

Социальная функция стандартизации заключается в том, что необходимо стремиться включать в стандарты и достигать в производстве такие показатели качества объекта стандартизации, которые содействуют здравоохранению, санитарно-техническим нормам, безопасности в использовании и возможности экологичной утилизации продукта.

Коммуникативная функция связана с достижением взаимопонимания в обществе через обмен информацией. Для этого нужны стандартизованные термины, трактовки понятий, символы, единые правила делопроизводства.

Тема 4. Виды стандартов

Выделяют несколько видов стандартов. Применение в конкретной ситуации того или иного стандарта определяется характерными чертами и спецификой объекта стандартизации.

1. Основополагающие стандарты – нормативные документы, утвержденные для определенных областей науки, техники и производства, содержащие в себе общие положения, принципы, правила и нормы для данных областей.

Этот тип стандартов должен способствовать эффективному взаимодействию между различными отраслями науки, техники и производства, а также устанавливать общие нормы и принципы проведения работ в определенной области. Главная цель утверждения основополагающих стандартов – обеспечение в процессе разработки и эксплуатации продукта выполнения обязательных требований и общетехнических норм, предусмотренных Государственными стандартами, таких, как безопасность продукта для жизни и здоровья потребителя, имущества и окружающей среды.

Основополагающие стандарты могут также устанавливать техническую и научную терминологию, используемую в определенных сферах; регламентировать условные обозначения; содержать основные требования к оформлению документации для определенной области.

2. Стандарты на продукцию (услуги) – нормативные документы, утверждающие требования либо к определенному виду продукции (услуги), либо к группам однородной продукции (услуги). Существуют две следующих разновидности данного нормативного документа:

1) стандарты общих технических условий, применяющиеся к группам однородной продукции (услуг);

2) стандарты технических условий, применяющиеся к конкретным видам продукции (услуги).

Стандарт общих технических условий включает в себя классификацию, основные параметры (размеры), требования к качеству, упаковке, маркировке, транспортировке, правила эксплуатации и обязательные требования по безопасности жизни и здоровья потребителя, окружающей среды, правила утилизации.

Данные разделы не всегда присутствуют в полном объеме (исключение составляют требования по безопасности), содержание данного стандарта зависит от специфики продукта (услуги).

Стандарт технических условий содержит более конкретные требования, так как применяется уже непосредственно к конкретным видам продукции (услуги). Однако требования стандарта технических условий не должны вступать в противоречие с требованиями стандарта общих технических условий. Рассматриваемый стандарт содержит также информацию о товарном знаке и наличии сертификата у изделия. Если объектом стандарта является услуга, в стандарт могут входить указания по поводу ассортимента предоставляемых услуг.

3. Стандарты на работы (процесс) – нормативные документы, утверждающие нормы и правила для различных видов работ, которые проводятся на определенных стадиях жизненного цикла продукции (разработка, изготовление, потребление, хранение, транспортировка, ремонт и утилизация).

Обязательными требованиями, входящими в данный вид стандартов, являются требования безопасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды во время технологических операций.

4. Стандарты на методы контроля (испытания, измерения, анализа) должны обеспечивать полный контроль над выполнением обязательных требований к качеству продукции, определенному принятыми стандартами. В данном типе стандартов должны утверждаться максимально объективные методы контроля, дающие воспроизводимые и сопоставимые результаты. Основой стандартизованных методов контроля являются Международные стандарты. В стандарте обязательно должна присутствовать информация о возможной допустимой погрешности измерений.

Для более эффективной оценки показателя качества продукции в стандарте, как правило, предлагается несколько методик контроля. В стандарте для каждого метода кон-

троля должны быть утверждены инструменты и устройства, с помощью которых должны проводиться испытания, этапы подготовки испытания, алгоритм проведения испытания, указания к порядку обработки исходов испытания, требования к оформлению результатов испытания, допустимая погрешность испытания.

Тема 5. Требования и порядок разработки стандартов

Стандарт должен содержать: титульный лист; предисловие; содержание; введение; наименование; область применения; нормативные ссылки; необходимые определения; используемые обозначения и сокращения; требования, нормы, правила и характеристики; приложения; библиографические данные.

Образец оформления титульного листа содержится в приложениях А, Б, В, Г ГОСТ 1.5–92.

Предисловие стандарта должно содержать сведения о разработчике; о стандарте отрасли; о стандарте (Международном, региональном или другой страны), являющемся основой Государственного; о стандарте, объектом которого является лицензированная продукция; об инновациях, использованных в стандарте; о нормативных документах, вместо которых утвержден стандарт; о законодательных нормах закона, если таковые присутствуют в стандарте.

В содержании должны быть указаны: нумерация, названия и номера страниц разделов и приложений, а также графического материала, если он входит в стандарт.

Во введении обосновывается актуальность и обозначаются причины утверждения данного стандарта.

Характеристики стандартизируемой продукции, процесса или услуги, необходимые для классификации стандарта, содержатся в наименовании.

В области применения перечисляются объекты, на которые распространяется данный стандарт.

В нормативных ссылках должны указываться обозначения и наименования стандартов, на которые разработчики ссылаются в данном стандарте. Причем наименования должны указываться в возрастающем порядке регистрационных номеров обозначений, сначала должны перечисляться Государственные стандарты Российской Федерации, а затем отраслевые стандарты.

В определениях должны точно и четко даваться определения используемых в стандарте понятий и терминов.

В обозначениях и сокращениях должны расшифровываться с необходимыми пояснениями все обозначения и сокращения, используемые в данном стандарте. Причем обозначения и сокращения должны быть записаны в том порядке, в котором они используются в стандарте.

Требования могут быть утверждены в основополагающих стандартах, стандартах на продукцию (услуги), стандартах на методы контроля. Выбор вида стандарта зависит от характерных черт и особенностей объекта стандартизации.

Весь дополнительный материал (например, таблицы, графики, расчеты) размещается в приложениях.

Библиографические данные Государственных стандартов Российской Федерации включают: обозначение, проставленное Госстандартом России; код Общероссийского классификатора стандартов; код классификатора Государственных стандартов; код Общесоюзного классификатора стандартов и технических условий.

Порядок разработки и утверждения стандарта

Разработка стандарта начинается с заявок на разработку. Заявить на разработку стандарта могут следующие субъекты в соответствии с подведомственными им объектами стандартизации: Государственные органы и органи-

зации; научно-технические, инженерные и другие общественные объединения и различные предприятия.

Для того, чтобы Госстандарт РФ учел заявку при составлении плана годовой стандартизации, необходимо, чтобы в заявке была четко обоснована актуальность установления такого стандарта. Причем заявители имеют возможность предложить свой вариант данного стандарта.

Затем между заявителем и разработчиком заключается договор, регламентирующий разработку стандарта по следующим стадиям: написание технического задания; работа над проектом стандарта; отправка разработанного варианта стандарта на рассмотрение в Госстандарт; изменение стандарта при необходимости; пересмотр и отмена стандарта.

Техническое задание представляет собой основу всей дальнейшей работы над стандартом. В нем намечаются сроки выполнения каждой стадии разработки, составляются наброски разрабатываемого стандарта, формируется полный набор требований, правил и норм для стандарта, указывается предполагаемая область применения стандарта. При разработке стандарта могут учитываться отзывы о стандарте субъектов из области его применения.

Разработка проекта включает в себя два этапа.

1. Первая редакция. На данном этапе должно быть проверено, не имеет ли проект противоречий с действующими законами РФ и соответствует ли он Международным стандартам. На данном этапе проект обсуждается специальной группой, которая должна решить, удовлетворяет ли он условиям договора, составленного технического задания и положениям Государственной системы стандартизации. Затем заявители и субъекты из области применения стандарта должны ознакомиться с его первой редакцией.

2. Вторая, или окончательная, редакция. На этом этапе собираются полученные отзывы, на их основе вносятся

корректировки, и готовится окончательная редакция документа. Чтобы документ был рекомендован к принятию, необходимо, чтобы его положительно оценили не меньше двух третей технического комитета по стандартизации, занимавшегося его разработкой. Окончательная редакция документа отправляется в Госстандарт РФ и его заказчику.

Принятие стандарта происходит только после обязательной его проверки, которая должна определить, не содержит ли данный проект противоречий действующим законам РФ, установленным правилам и нормам и общим требованиям оформления стандартов. После этого стандарт может быть принят Госстандартом РФ с указанием даты его вступления в силу и, возможно (необязательно), срока действия. Принятый стандарт должен быть зарегистрирован и опубликован в Информационном указателе.

Для динамичного развития и эффективного использования передовых достижений науки и техники необходимо, чтобы принятые стандарты своевременно обновлялись. Обновление стандартов также необходимо, для того чтобы объекты стандартизации могли в полной мере удовлетворять потребности населения и экономики страны. Обновление и анализ существующих стандартов осуществляется техническими комитетами по стандартизации при содействии заинтересованных сторон.

Если требуется обновить стандарт, технический комитет должен представить на рассмотрение в Госстандарт проект изменения, проект обновленного стандарта или предложить отменить данный стандарт. Необходимость обновления стандартов обычно обуславливается новыми достижениями научно—технического прогресса. Но продукция, выпускаемая по обновляемому стандарту, должна быть совместима с продукцией, которая будет выпускаться по обновленному стандарту.

Пересмотр Государственного стандарта необходим, если значительно изменяются основные показатели качества продукции и вносимые изменения касаются ее совместимости и взаимозаменяемости. В этом случае взамен существующего Государственного стандарта должен разрабатываться новый. Отмена стандарта происходит, как правило, если объект стандартизации больше не выпускается, или если утвержден новый стандарт с более высокими требованиями и нормами. Отмененный стандарт может и не заменяться новым.

Все решения о пересмотре, обновлении и отмене стандартов принимает Госстандарт РФ. Информация о принятых решениях публикуется в Информационном указателе. Если речь идет о стандарте отрасли, то данные решения принимаются Государственным органом управления, установившим стандарт.

Стандарты предприятий находятся в ведении руководства предприятий. Оно может отменять и обновлять стандарты предприятия по своему усмотрению, но при условии, что изменения в стандартах не противоречат законодательству РФ и обязательным требованиям Государственных стандартов.

Изменения стандартов научно-технических, инженерных и других общественных объединений обуславливаются новыми достижениями науки и технического прогресса, новейшими научными открытиями.

Тема 6. Общероссийские классификаторы

Общероссийские классификаторы представляют собой главный способ согласования различного рода информации, используемой разными ведомствами. Также очень важно чтобы классификаторы Федеральных органов управления и международных организаций, международ-

ные и региональные информационные системы могли быть беспрепятственно сопоставимы. Для этого в России разрабатывается Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК), компонентами которой являются общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, а также нормативные документы по их разработке, ведению и применению.

В ЕСКК классифицируются и кодируются: статистические данные, финансовая и юридическая деятельность, банковское дело, сертификация, стандартизация, торговля и бухгалтерская деятельность.

Действующие общероссийские классификаторы приняты Госстандартом.

1. Общероссийский классификатор организационно-правовых форм (ОКОПФ)

ОКОПФ входит в Единую систему классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации.

ОКОПФ применяется для:

1) создания разнообразных информационных ресурсов регионов, реестров и кадастров, которые предоставляют информацию о субъектах хозяйствования;

2) обеспечения эффективности при решении задач аналитического характера в сфере статистических исследований, сфере тарификации и налогообложения. ОКОПФ применяется также в других экономических отраслях, в которых деятельность связана с распределением благ, распоряжением имущества и управлением;

3) сопоставимости информационных ресурсов;

4) автоматизации обработки и классификации технико-экономической и социальной информации;

5) проведения комплексного анализа и составления прогнозов процессов, происходящих в социально-экономической сфере;

6) составления и утверждения рекомендуемых норм в сфере регулирования экономики и управления.

ОКОПФ предназначен для классификации организационно-правовых форм субъектов хозяйствования, предусмотренных и утвержденных Гражданским кодексом Российской Федерации.

В данном классификаторе к субъектам хозяйствования принадлежат юридические лица, различные организации, которые не прибегают к образованию и оформлению юридического лица в ходе своей деятельности, и лица, занимающиеся индивидуальной предпринимательской деятельностью.

Цели предпринимательской деятельности субъекта, который оформлен в качестве юридического лица, лежат в основе разделения организаций на коммерческие и некоммерческие.

Коммерческими являются организации, целью которых является получение и максимизация прибыли.

Некоммерческими являются организации, целью которых не является получение прибыли, и, следовательно, не распределяющие прибыль.

2. Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления (ОКОГУ)

Данный классификатор предназначен для решения следующих задач:

1) осуществление систематизации и классификации органов и институтов государственной власти и управления;

2) определения ведомственной принадлежности, а также административной и организационной подчиненно-

сти субъектов для их идентификации в Едином государственном регистре предприятий и организаций;

3) статистического учета, осуществления государственных статистических наблюдений.

ОКОГУ предназначен для классификации следующих объектов:

1) органы федерального масштаба, обладающие представительной (законодательной), исполнительной и судебной властью;

2) органы, представляющие государственную власть на территории субъектов Российской Федерации;

3) органы, осуществляющие местное самоуправление;

4) объекты, которые играют большую экономическую роль в народном хозяйстве и представляют собой комплекс организаций.

В основе классификатора лежит система классификации объектов, основанная на жесткой иерархии.

3. Общероссийский классификатор основных фондов (ОКОФ)

ОКОФ применяют при решении следующих задач:

1) осуществление определения и оценки объемов структуры основных фондов;

2) применение совокупности функций учета к основным фондам при осуществлении государственных статистических исследований;

3) сопоставимость состава и состояния основных фондов на межгосударственном уровне;

4) вычисления фондоемкости, фондоотдачи и других показателей экономического характера;

5) утверждения норм и рекомендаций для обновления и ремонта основных фондов.

Под основными фондами понимаются многократно используемые активы, которые служат на протяжении определенного промежутка времени (не менее 1 года) для

произведения товаров и услуг. Основные фонды могут быть материальными и нематериальными.

Материальные основные фонды включают в себя производственные помещения, здания, оборудование, инструменты и т. д.

Нематериальные основные фонды включают в себя программные продукты, защищенные авторскими правами; интеллектуальную собственность (литература, художественное искусство, наукоемкие технологии и пр.) и т. п.

4. Общероссийский классификатор валют (ОКВ)

ОКВ применяется при составлении прогнозов внешних экономических связей, валютных поступлений, учете платежей, бухгалтерском и статистическом учете, составлении отчетности по операциям с межгосударственными расчетами, осуществлении объективного контроля над выполнением договорных и платежных требований.

ОКВ классифицирует национальные валюты.

В Общероссийском классификаторе валют перечисляются коды валют, соответствующие наименования, а также названия стран и территорий.

5. Общероссийский классификатор экономических регионов (ОКЭР)

Данный классификатор содержит упорядоченный список объединений объектов административно-территориального деления России в регионах по экономическому признаку.

ОКЭР предназначен для предоставления сведений органам государственной власти и управления Российской Федерации, органам местного самоуправления, ассоциаций межрегионального масштаба, научным, инженерным и другим общественным организациям, а также всем организационно-правовым формам предприятий и организаций для эффективного решения следующих задач:

1) осуществление комплексного анализа, составление прогнозов и регламентирование территориального распределения производительных сил страны, взаимодействия в экономической сфере субъектов Российской Федерации с органами государственной власти федерального масштаба и между собой, установление эффективного курса социально-экономического развития, совершенствование региональной социально-экономической политики;

2) оценка и систематизация связей и отношений между регионами в экономической сфере, осуществление согласования социально-экономических интересов и направлений развития между различными регионами Российской Федерации;

3) координация финансово-хозяйственной деятельности и культурного развития на территории Российской Федерации.

ОКЭР предназначен для классификации экономических регионов, т. е. они являются объектами классификации.

Экономический регион – это объединение объектов административно-территориального деления страны. При этом объединенные объекты должны обладать некими общими признаками природно-экономического характера.

6. Общероссийский классификатор продукции (ОКП)

ОКП используется для обеспечения сопоставимости, достоверности и автоматизации систематизации сведений о продукции в области стандартизации, статистики, экономики и др.

Данный классификатор применяется при решении задач каталогизации продукции (разработка каталогов и упорядочение в них продукции в соответствии с основными технико-экономическими признаками); при сертификации и лицензировании продукции по группам однородной по каким-либо признакам продукции, причем рассматривае-

мые группы построены на основе группировок ОКП; при проведении статистического анализа изготовления, продажи и эксплуатации продукции на международном, национальном и отраслевом уровнях для систематизации промышленно-экономической информации о видах продукции, изготавливаемой предприятиями и различными организациями, для проведения различного рода исследований и снабженческо-сбытовых операций

7. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП)

При составлении и утверждении Общероссийского классификатора видов экономической деятельности, продукции и услуг учитывались рекомендации Статистической комиссии ООН. Основой ОКДП является Международная стандартная отраслевая классификация и Международный классификатор основных продуктов.

Классификатор состоит из введения и четырех составных частей. Во введении раскрывается назначение данного классификатора, перечисляются решаемые при помощи него задачи, определяются объекты классификации, принципы построения и системы кодирования.

8. Общероссийский классификатор объектов административно-территориального деления (ОКАТО)

ОКАТО предназначен для того, чтобы экономические и статистические сведения об объектах административно-территориального деления были достоверны, согласованы, сопоставимы и могли быть автоматизировано обработаны.

ОКАТО предназначен для классификации следующих объектов: республики; края; области; города федерального значения; автономные области; автономные округа; районы; города; внутригородские районы, округа города; поселки городского типа; сельсоветы; сельские населенные пункты.

В классификаторе принята иерархическая система классификации.

Объекты административно-территориального деления распределяются в определенные группы по территориальному признаку. Так как классификатор имеет иерархическую структуру, то у данного распределения существует три уровня классификации, т. е. группы распределяются по трем уровням. То, какой уровень займет та или иная группа, зависит от административной подчиненности. В каждый следующий уровень входят объекты, находящиеся в подчинении у объектов предыдущего уровня.

В первый уровень классификации входят:

- 1) республики;
- 2) края;
- 3) области;
- 4) города федерального значения;
- 5) автономные области;
- 6) автономные округа, находящиеся в составе Российской Федерации.

Все вышеперечисленные объекты являются объектами федерального значения.

Во второй уровень классификации входят:

- 1) автономные округа, являющиеся частью края или области;
- 2) районы республики, области, автономной области, находящегося в составе Российской Федерации, районы, округа города федерального значения;
- 3) города, которые находятся в республиканском, краевом или областном подчинении;
- 4) ПГТ (поселки городского типа) – ими могут быть рабочие, курортные или дачные поселки, которые находятся в краевом или областном подчинении.

В третий уровень входят:

- 1) районы, округа города, находящегося в республиканском, краевом или областном подчинении;
- 2) города, находящиеся в районном подчинении;
- 3) ПГТ, находящиеся в районном ведении;
- 4) сельский округ.

В пределах группировок третьего уровня классификации кодируются сельские населенные пункты.

9. Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ)

В данном классификаторе содержится упорядоченный и систематизированный список видов и форм трудовой деятельности. ОКЗ предназначен для упорядочения их наименований и осуществления статистических исследований, комплексного анализа и учета. Данный классификатор также позволяет проводить эффективную политику занятости.

ОКЗ применяется для решения следующих задач:

- 1) осуществление регламентации отношений трудового и социального характера;
- 2) обеспечение эффективной оценки рабочей силы, ее состояния и структуры;
- 3) обеспечение эффективного анализа и составление прогнозов динамики показателей занятости населения. Объектом классификации ОКЗ являются виды и формы трудовой деятельности, профессии рабочих и должности, которые базируются на полученном профессиональном образовании и квалификации и объединяются в группы, однородные по содержанию работ. Объектом классификации ОКЗ также может являться занятие, которое отличается от профессии тем, что не предполагает обязательного наличия профессиональной специализации, а является, по сути, любым видом деятельности, приносящим прибыль или заработок.

10. Общероссийский классификатор начального профессионального образования (ОКНПО)

Данный классификатор является составной функциональной частью языка – посредника, предназначенного для осуществления эффективного взаимодействия всех органов управления в области экономики Российской Федерации, а также государственных и негосударственных учебных заведений, достигающегося посредством автоматизации обработки и обмена информации.

ОКЗ применяется для решения следующих задач:

- 1) осуществление планированного приема и выпуска специалистов начального профессионального образования;
- 2) осуществление объективного учета принятых, обученных и трудоустроенных специалистов начального профессионального образования;
- 3) соответствие требований и норм подготовки специалистов начального профессионального образования Российской Федерации Международным образовательным стандартам;
- 4) осуществление Международных статистических сопоставлений.

ОКНПО классифицирует профессии и специальности начального профессионального образования, однородные группы профессий и специальностей начального профессионального образования, а также полученные ступени квалификации.

11. Общероссийский классификатор управленческой документации (ОКУД)

ОКУД применяется для решения следующих задач:

- 1) регистрация форм документов;
- 2) систематизация и классификация информации и информационных потоков в области народного хозяйства;
- 3) сведение количества принятых форм к оптимальному минимуму;
- 4) контроль над применением надлежащих форм документов и своевременное выведение из обращения тех

форм документов, которые не являются унифицированными;

5) осуществление регистрации и упорядочения тех форм документов, которые являются унифицированными;

6) осуществление учета форм документов и действий, помогающих избежать дублирования информации в области управления;

7) обеспечение объективного контроля над обращением форм документов, являющихся унифицированными. Общероссийский классификатор управленческой документации классифицирует общероссийские формы документов, являющиеся унифицированными и применяющиеся в межотраслевой и межведомственной сферах. Составлением и утверждением унифицированных форм документов в Российской Федерации занимаются соответствующие министерства – разработчики унифицированных систем документации (УКД).

В ОКУД приведены наименования и соответствующие им кодовые обозначения унифицированных форм документов, входящих в состав УКД.

12. Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения (ОКИСЗН)

Классификатор решает задачи в сфере эффективной организации пенсионного обеспечения граждан, а также следующие задачи:

1) определение видов пенсий;

2) классификация лиц, имеющих право на пенсию по старости, на пенсию по старости в связи с особо вредными для здоровья условиями труда, на пенсию по выслуге лет;

3) определение категорий трудовой деятельности, учитывающихся в общем трудовом стаже для назначения пенсии;

4) определение доказательств трудового стажа;

5) определение заработка, исходя из которого назначается и начисляется пенсия;

6) установление видов надбавок к пенсиям и повышения пенсий;

7) установление размеров пенсий;

8) обеспечение социальной защиты граждан, пострадавших от радиации после Чернобыльской катастрофы.

13. Общероссийский классификатор услуг населению (ОКУН)

Данный классификатор решает следующие задачи:

1) повышение эффективности стандартизации услуг населению;

2) сертификация и лицензирование услуг для выполнения обязательных требований по безопасности жизни и здоровья людей, имущества физических и юридических лиц, государственного муниципального имущества и окружающей среды;

3) обеспечение эффективного использования вычислительной техники;

4) утверждение необходимого объема услуг населению;

5) анализ предъявляемого населением спроса на услуги;

6) обеспечение населению услуг предприятий и организаций различными организационно-правовыми формами;

7) обеспечение соответствия услуг новым социально-экономическим условиям Российской Федерации.

Общероссийский классификатор услуг населению предназначен для классификации услуг, которые предоставляются населению различными организациями и частными лицами. Для предоставления услуг могут быть использованы различные методы и приемы обслуживания.

Классификатор имеет иерархическую структуру. Все объекты классификации подразделяются на однородные группы.

14. Общероссийский классификатор стандартов (ОКС)

ОКС используется для разработки каталогов, указателей, перечней, библиографий, составлении баз данных Международных, межгосударственных и национальных стандартов и другого рода нормативных документов из сферы стандартизации. Данный классификатор обеспечивает распространение этих документов в региональном и международном масштабах.

Объектами классификации ОКС являются стандарты и другие нормативные и технические документы по стандартизации.

15. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР)

Классификатор предназначен для решения следующих задач:

- 1) обеспечение эффективной оценки числа рабочих и служащих;
- 2) учета и анализа структуры персонала по уровню квалификации и условиям труда;
- 3) решение проблемы занятости;
- 4) определение заработной платы рабочих и служащих;
- 5) своевременное удовлетворение потребностей в кадрах.

Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов предназначен для классификации профессий рабочих и должностей служащих.

ОКПДТР включает в себя два раздела:

1) раздел классификации профессий рабочих, содержащий профессии согласно Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих (ЕТКС);

2) раздел классификации должностей служащих базируется на Единой номенклатуре должностей служащих и Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

16. Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ)

ОКЕИ базируется на Международной классификации единиц измерения Европейской экономической комиссии ООН «Коды единиц измерения, используемые в международной торговле» и на Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности.

Данный классификатор используется при количественной оценке технико-экономических и социальных показателей для осуществления учета и отчетности, анализа и составления прогнозов дальнейшего развития экономики, для обеспечения сопоставления статистических данных разных стран на межгосударственном уровне, для нужд внутренней и внешней торговли, осуществления государственного регулирования внешнеэкономической деятельности и осуществления объективного таможенного контроля. Общероссийский классификатор единиц измерения предназначен для классификации единиц измерения, применяемых в различных областях деятельности.

Единицы измерения в ОКЕИ разбиты на семь групп:

- 1) единицы измерения длины;
- 2) единицы измерения площади;
- 3) единицы измерения объема;
- 4) единицы измерения массы;
- 5) технические единицы;
- 6) единицы измерения времени;

7) экономические единицы.

17. Общероссийский классификатор специальностей высшей научной классификации (ОКСБНК)

Данный классификатор является функциональной частью единого языка-посредника, созданного для автоматизации обработки и информационного взаимодействия на всех уровнях управления, охватывающего государственные и негосударственные системы высшего образования. ОКСБНК применяется для решения следующих задач:

1) осуществление планированного приема и выпуска квалифицированных специалистов в аспирантуру и докторантуру;

2) осуществление учета приема, выпуска и трудоустройства специалистов высшей научной квалификации;

3) соответствие системы подготовки специалистов высшей научной квалификации Российской Федерации с Международными образовательными стандартами;

4) осуществление Международных статистических сопоставлений.

Тема 7. Методы стандартизации

При стандартизации широкое применение получили следующие методы: упрощение (симплификация); упорядочение (систематизация и классификация) объектов стандартизации; параметрическая стандартизация; унификация; агрегатирование; типизация.

Симплификация – форма стандартизации, цель которой уменьшить число типов или других разновидностей изделий до числа, достаточного для удовлетворения существующих в данное время потребностей. При симплификации обычно исключают разновидности изделий, их составных частей и деталей, которые не являются необходимыми.

В объекты симплификации не вносят какие-либо технические усовершенствования.

Типизация конструкций изделий – разработка и установление типовых конструкций, содержащих конструктивные параметры, общие для изделий, сборочных единиц и деталей. При типизации не только анализируют уже существующие типы и типоразмеры изделий, их составные части и детали, но и разрабатывают новые, перспективные, учитывающие достижения науки и техники и развитие промышленности. Часто результатом такой работы является установление соответствующих рядов изделий, их составных частей и деталей.

Типизация технологических процессов - разработка и установление технологического процесса для производства однотипных деталей или сборки однотипных составных частей или изделий той или иной классификационной группы.

Агрегатирование – принцип создания машин, оборудования, приборов и других изделий из унифицированных стандартных агрегатов (автономных сборочных единиц), устанавливаемых в изделия в различном числе и комбинациях. Эти агрегаты должны обладать полной взаимозаменяемостью по всем эксплуатационным показателям и присоединительным размерам.

Упорядочение объектов стандартизации является универсальным методом в области стандартизации продукции, процессов и услуг. Упорядочение как управление многообразием связано, прежде всего, с сокращением этого многообразия. В него входят систематизация и классификация.

Систематизация заключается в расположении в определенном порядке и последовательности, удобной для пользования. Наиболее простой формой систематизации является расположение систематизируемого материала в

алфавитном порядке. В технике широко применяют цифровую систематизацию по порядку номеров или в хронологической последовательности.

Классификация заключается в расположении предметов и понятий по классам и размерам в зависимости от их общих признаков.

Классификатор представляет собой документ, содержащий систематизированный перечень кодов и наименований объектов классификации и классифицированных группировок, разработанный и утвержденный в установленном порядке, обязательный для применения на различных уровнях управления.

Параметрическая стандартизация применяется для установления рациональной номенклатуры изготавливаемых изделий с целью унификации, повышения серийности и развития специализации их производства. Для этого разрабатывают стандарты на параметрические ряды этих изделий.

Параметрическим рядом называют закономерно построенную в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра машин (или других изделий) одного функционального назначения и аналогичных по кинематике или рабочему процессу.

Унификация – это приведение объектов одинакового функционального назначения к единообразию по установленному признаку и рациональное сокращение числа этих объектов на основе данных об их эффективной применимости. Таким образом, при унификации устанавливают минимально необходимое, но достаточное число типов, видов, типоразмеров, изделий, сборочных единиц и деталей, обладающих высокими показателями качества и полной взаимозаменяемостью.

В настоящее время перед унификацией стоят следующие задачи:

– уменьшение многообразия имеющихся видов, типов и типоразмеров изделий одинакового функционального назначения;

– изменение конструкций и исполнительных размеров, марок материала, технической и термохимической обработки, точности изготовления аналогичных деталей, применяемых на разных заводах с целью внедрения автоматических линий, допускающих экономически выгодную переналадку при данных размерах серийного выпуска деталей;

– создание комплексов взаимозаменяемых агрегатов, узлов и деталей, предназначенных для сборки значительно большей номенклатуры машин, механизмов, аппаратов или приборов путем добавления некоторого количества специальных узлов и деталей;

– пересмотр видов, типов и типоразмеров, изготавливаемых или приобретаемых для комплектации изделий для замены морально устаревших или недостаточно качественных более современными, надежными и долговечными изделиями.

Различают следующие виды унификации: типоразмерную, внутриразмерную и межтиповую.

Типоразмерная унификация применяется в изделиях одинакового функционального назначения, отличающихся друг от друга числовым значением главного параметра.

Внутри типовая унификация осуществляется в изделиях одного и того же функционального назначения, имеющих одинаковое числовое значение главного параметра, но отличающихся конструктивным исполнением составных частей.

Меж типовая унификация проводится в изделиях различного типа и различного конструктивного исполнения.

Применение унификации позволяет заметно уменьшить объем конструкторских работ и сократить сроки про-

ектирования; уменьшить время на подготовку производства и освоения выпуска новой продукции; повысить объем выпуска продукции за счет специализации, а также качество выпускаемой продукции.

Однако проведение унификации, сопровождающейся определенными затратами, требует экономического обоснования. Неоправданно осуществленная унификация может дать отрицательный эффект, в частности, когда приходится использовать ближайшие большие унифицированные детали, вызывающие неоправданное эксплуатационными условиями увеличение массы, габаритов и трудоемкости изготовления машин.

Оптимизировать унификацию – это значит стандартизировать такие конструкции и их размерные ряды, при которых суммарная эффективность в сфере производства и эксплуатации была бы наибольшей.

Работы по унификации могут проводиться на следующих уровнях: заводском, отраслевом, межотраслевом и международном.

Уровень унификации изделий или их составных частей определяется с помощью системы показателей, из которых обязательным является коэффициент применяемости на уровне типоразмеров, рассчитываемый в процентах:

$$K_{np}^m = \frac{n - n_0}{n} \cdot 100\%,$$

где n - общее количество типоразмеров изделий;

n_0 - количество оригинальных типоразмеров.

Тема 8. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов

Одной из важнейших составных частей любой системы управления является контроль и надзор за соблюдением определенных требований. В системе управления качест-

вом продукции – это государственный надзор и ведомственный контроль за внедрением и соблюдением технических регламентов и национальных стандартов, метрологического обеспечения и качества продукции.

Государственный контроль и надзор проводится:

- у юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих разработку, изготовление, реализацию, использование, транспортирование, хранение и утилизацию продукции; выполняющих работы и оказывающих услуги;

- в органах по сертификации, осуществляющих деятельность по подтверждению соответствия;

- в испытательных лабораториях, осуществляющих испытания продукции, работ и услуг для целей подтверждения соответствия.

По содержанию контроль и надзор идентичны. Различие заключается в полномочиях субъектов, их осуществляющих. В отличие от контроля надзор осуществляется в отношении объектов, не находящихся в ведомственном подчинении органам, которые его осуществляют. Государственный надзор за внедрением и соблюдением стандартов проводится поэтапно:

1-й этап – проверка наличия информации об утверждении стандарта, приказов по внедрению стандарта, плана организационно-технических мероприятий по подготовке производства к выпуску продукции в соответствии с требованиями нового стандарта;

2-й этап – проверка выполнения плана организационно-технических мероприятий по внедрению стандарта. На этом этапе проверяют обеспеченность предприятия необходимым сырьем, основным и вспомогательным оборудованием, технологической оснасткой, технической документацией для введения стандарта;

3-й этап – проверка обеспечения выпуска продукции по новому стандарту. На этом этапе проводят проверку соответствия стандарта конструкторской и технологической документации для производства продукции, проверку соблюдения предприятием установленных стандартами программ и методик контрольных испытаний продукции, проверку состояния измерительной техники, связанной с производством данной продукции.

По результатам проверки главные государственные инспектора и государственные инспектора в пределах предоставленной им законодательством компетенции выдают обязательные для исполнения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями предписания.

Вопросы для повторения и усвоения материала

1. В чем заключается сущность стандартизации.
2. Сформулируйте главные задачи стандартизации.
3. Назовите основные этапы стандартизации.
4. Охарактеризуйте осуществление стандартизации на территории России.
5. Перечислите основные принципы стандартизации.
6. Охарактеризуйте деятельности международной организации по стандартизации (ИСО).
7. В чем заключаются функции Государственной системы стандартизации?
8. Дайте определение основным видам стандартов.
9. Расскажите требования и порядок разработки стандартов.
10. Дайте характеристику общероссийским классификаторам.
11. Какие методы широко применяются при стандартизации? Что они собой представляют?

РАЗДЕЛ 3. СЕРТИФИКАЦИЯ

Тема 1. Сущность и содержание сертификации

Термин «сертификация» стал известен в повседневной жизни и коммерческой практике сравнительно недавно, тем не менее, сертификация как процедура применяется давно. Имеются сведения о том, что производители товаров издавна гарантировали качество своих изделий, в том числе письменно, то есть снабжали их «заявлениями о ответственности». Ведущие экономические державы начали развивать процессы сертификации в 20–30-е гг. XX века. Сертификация в России начала проводиться в 1993 г. в соответствии с Законом РФ «О защите прав потребителей», который установил обязательность сертификации безопасности товаров народного потребления. Предшественницей российской сертификации была сертификация в СССР отечественной экспортируемой продукции.

Сертификация - форма осуществляемая органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

В сертификации продукции, услуг и иных объектов участвуют первая (изготовитель или продавец), вторая (потребитель или покупатель), третья сторона. Третья сторона – лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе.

Система сертификации – совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом.

Оценка соответствия – прямое или косвенное определение соблюдения требований к объекту.

К объектам сертификации относятся продукция, услуги, работы, системы качества, персонал, рабочие места и пр.

В соответствии с законом РФ «О техническом регулировании» сертификация осуществляется в целях:

1) удостоверения соответствия продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;

2) содействия приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;

3) создания условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории РФ, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли.

Сертификация имеет ряд достоинств особенно в международных торгово-экономических отношениях. Она способствует: достижению доверия к качеству изделий; предотвращению импорта в страну изделий, не соответствующих требуемому уровню качества продукции; предотвращению экспорта аналогичной продукции; упрощению выбора продукции потребителем; защите изготовителя от конкуренции с поставщиками несертифицированной продукции и обеспечению ему рекламы и рынка сбыта; улучшению «качества» стандартов путем выявления в них устарелых положений и стимулированию переработки этих стандартов.

Тема 2. Качество продукции и защита прав потребителя

Основу законодательства о защите прав потребителей составляют нормативные акты гражданского законодатель-

ства, и закон «О защите прав потребителей» среди них занимает центральное место. Все законодательные акты, действующие на территории РФ, приведены в соответствие с этим законом.

В целях обеспечения безопасности товаров (работ, услуг) закон «О защите прав потребителей» вводит обязательную их сертификацию.

На основании Закона обязательной сертификации подлежат: товары (работы, услуги), на которые в законодательных актах, государственных стандартах установлены требования, направленные на обеспечение безопасности жизни, здоровья потребителей и охраны окружающей среды, а также на предотвращение причинения вреда имуществу потребителей; средства, обеспечивающие безопасность жизни и здоровья потребителей.

Потребитель должен знать свои права и пользоваться ими. Известно, что в ряде случаев подделки представляют опасность для жизни и здоровья, а в их производстве нередко просматривается организованная преступность. Вот почему сертификат соответствия, который вправе потребовать от изготовителя и продавца покупатель, Законом «О защите прав потребителей» рассматривается как гарантия права на безопасность потребляемых товаров. Безопасность изделий, процессов, услуг, определяемая Законом как основной аспект сертификации, характеризуется конкретными параметрами и требованиями к ним.

В этой связи Законом усилена государственная защита прав потребителей путем расширения полномочий таких федеральных органов управления, как: Министерство РФ по антимонопольной политике и поддержке предпринимательства, Госстандарт РФ, Минздрав РФ и др. они получили право в пределах своей компетенции осуществлять контроль за соблюдением изготовителями требований к безопасности продукции (работ, услуг); требовать устранения

недостатков или снимать подобные товары с производства, запрещать реализацию продукции и услуг, предписывать прекращение работ; предписывать запрещение реализации товаров с истекшим сроком годности, а также при отсутствии достоверной информации о них.

Тема 3. Системы и схемы сертификации

Система сертификации определяется как система, располагающая собственными правилами процедуры и управления для проведения сертификации соответствия. Федеральный закон «О техническом регулировании» определяет как ее совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом.

Наиболее распространенной в области обязательной сертификации является система сертификации ГОСТ Р. Основная цель систем обязательной сертификации – защита потребителей от приобретения (использования) товаров, работ и услуг, которые опасны для их жизни, здоровья и имущества, а также для окружающей среды. Другие цели, для которых создаются системы обязательной и добровольной сертификации, заключаются в улучшении качества продукции и услуг, повышении конкурентоспособности на внутреннем рынке и содействии экспорту, если система признана за рубежом.

Типовая структура системы сертификации предполагает наличие целого ряда участников.

Госстандарт России осуществляет свою деятельность как национальный орган по сертификации на основе прав, обязанностей и ответственности, предусмотренных действующим законодательством РФ, и как федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий организа-

цию и проведение работ по обязательной сертификации в соответствии с законодательными актами России.

Центральный орган по сертификации осуществляет свою деятельность в соответствии с функциями, установленными Законом «О сертификации продукции и услуг» и Правилами Госстандарта России.

Орган по сертификации – орган, проводящий сертификацию соответствия. Он создается на базе организаций, имеющих статус юридического лица и являющихся третьей стороной, т. е. независимых от производителя и потребителя. Организация, претендующая на право работать в качестве органа по сертификации, должна пройти процедуру аккредитации.

Испытательная лаборатория осуществляет испытания конкретной продукции или конкретные виды испытаний и выдает протоколы испытаний для целей сертификации. Основные требования, предъявляемые к испытательным лабораториям: независимость, беспристрастность, неприкосновенность и техническая компетентность.

Совет по сертификации формируется центральным органом по сертификации по каждому направлению техники на основе добровольного участия из представителей непосредственно центрального органа по сертификации, Госстандарта России, министерств и ведомств, органов по сертификации, испытательных лабораторий и представителей общественных организаций.

Научно-методический центр создается на базе одного из органов по сертификации и реализует следующие основные функции: проводит системные исследования и разрабатывает научно-обоснованные предложения по составу и структуре объектов сертификации; участвует в работе комиссии по аккредитации; подготавливает для Центрального органа практические рекомендации.

Заявители сертификации (изготовители, исполнители, продавцы) направляют заявку на проведение сертификации, обеспечивают соответствие реализуемой продукции требованиям нормативных документов, принимают сертификат и знак соответствия, руководствуясь законодательными актами РФ и правилами системы.

Сертификация проводится по установленным в системе сертификации схемам. Схема сертификации – это состав и последовательность действий третьей стороны при оценке соответствия продукции, услуг, систем качества и персонала. Система сертификации предусматривает несколько схем. В качестве способов доказательства используются: испытание, проверку производства, инспекционный контроль, рассмотрение декларации о соответствии прилагаемым документам.

Проверка производства применяется тогда, когда для объективной оценки качества недостаточно испытаний, а необходим анализ технологического процесса для оценки стабильности качества продукции. Инспекционный контроль может проводиться в форме испытания образцов либо в форме контроля сертифицированной системы качества. Рассмотрение декларации о соответствии – это способ доказательства, который представляет первая сторона – изготовитель. Он заключается в том, что руководитель предприятия представляет в орган сертификации заявление-декларацию, прилагая к последнему протоколы испытаний, а также информацию об организации на предприятии контроля качества продукции.

Схема 1 предусматривает проведение испытаний типового образца продукции в аккредитованной испытательной лаборатории (при схеме 1а с дополнительной аттестацией производства).

Схема 2 предусматривает дополнение к схеме 1 – последующий инспекционный контроль за сертифицирован-

ной продукцией путем испытаний в аккредитованной испытательной лаборатории образца, взятого у продавца.

Схема 2а предусматривает дополнение к схеме 2 – анализ состояния производства сертифицируемой продукции.

Схема 3 предусматривает дополнение к схеме 1 – последующий инспекционный контроль за сертифицируемой продукцией путем испытаний в аккредитованной испытательной лаборатории образца, взятого со склада готовой продукции изготовителя перед отправкой его потребителю.

Схема 3а предусматривает дополнение к схеме 3 – анализ состояния производства сертифицируемой продукции.

Схема 4 основывается на проведении испытаний образца продукции (как в схемах 1-3) с последующим инспекционным контролем за сертифицированной продукцией путем проведения испытаний образцов, взятых как у продавцов, так и у изготовителя.

Схема 4а предусматривает дополнение к схеме 4 – анализ состояния производства сертифицируемой продукции.

Схема 5 основывается на проведении испытаний продукции и сертификации производства или сертификации системы качества изготовителя с последующим инспекционным контролем за сертифицированной продукцией путем осуществления испытаний образцов, взятых у продавца и изготовителя, а также контроля стабильности условий производства и функционирования системы качества.

Схема 6 предусматривает сертификацию системы качества у изготовителя, которую выполняет аккредитованный орган.

Схема 7 предусматривает испытания выборки образцов, отобранных из партии изготовленной продукции, в аккредитованной испытательной лаборатории.

Схема 8 предусматривает испытания каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории.

Тема 4. Правила и порядок проведения сертификации

1. Заявителем подается заявка в соответствующий орган по проведению процедуры сертификации. Информация о данном органе предоставляется территориальным органом Госстандарта или в Госстандарте.

2. Орган по проведению сертификации принимает на рассмотрение заявку, выносит решение, включающее все необходимые основные условия сертификации, в том числе материальные затраты, перечень прошедших аккредитацию испытательных лабораторий, получивших аттестат на право проведения испытаний, и список организаций, имеющих разрешение на проведение сертификации систем качества или производства.

3. Заявителем выбирается испытательная лаборатория или орган по проведению сертификации систем качества или производства из перечня, предложенного органом по проведению сертификации, с органом по проведению сертификации заключается договор о проведении сертификации.

4. Испытательная лаборатория или орган по проведению работ по сертификации выполняет процедуру отбора необходимых образцов для проведения испытаний.

5. Орган по проведению сертификации системы качества или производства или комиссия органа по проведению сертификации проводит анализ реального состояния производства или системы качества и оформляет заключение в орган по проведению сертификации.

6. Заявитель и орган по проведению сертификации получают протокол испытаний, составленный на основа-

нии проведенных исследований испытательной лабораторией.

7. Орган по проведению сертификации, проведя анализ протокола испытаний, заключения о реальном состоянии производства и других данных о соответствии данной продукции нормативным требованиям, на соответствие которым исследуется продукция, приходит к решению о выдаче сертификата соответствия или отказе в выдаче сертификата соответствия. На основании полученного сертификата соответствия выдается лицензия, дающая право использования знака соответствия.

8. Орган по проведению сертификации должным образом оформляет и регистрирует сертификат соответствия и вручает его заявителю одновременно с лицензией на использование знака соответствия.

9. Продукция, подлежащая обязательной сертификации, маркируется изготовителем знаком соответствия согласно требованиям документа «Правила применения знака соответствия при обязательной сертификации продукции».

10. Контроль за прошедшей сертификацию продукцией осуществляется согласно выбранному при разработке необходимой схемы сертификации порядку органом по проведению сертификации.

Тема 5. Сущность добровольной и обязательной сертификации

Сертификация может носить обязательный и добровольный характер.

Обязательная сертификация осуществляется на основании законов и законодательных положений и обеспечивает доказательство соответствия товара (процесса, услуги) требованиям технических регламентов, обязательным требованиям стандартов. Поскольку обязательные требования

этих нормативных документов относятся к безопасности, охране здоровья людей и окружающей среды, то основным аспектом обязательной сертификации являются безопасность и экологичность. Для осуществления обязательной сертификации создаются системы обязательной сертификации, цель их доказательство соответствия продукции, подлежащей обязательной сертификации, требованиям технических регламентов, стандартов, которые в законодательном порядке обязательны к выполнению, либо обязательным требованиям стандартов.

Добровольная сертификация проводится по инициативе юридических или физических лиц на договорных условиях между заявителем и органом по сертификации в системах добровольной сертификации. Заявителем может быть изготовитель, поставщик, продавец, потребитель продукции.

В отличие от обязательной сертификации, объекты которой и подтверждение их соответствия связаны с законодательством, добровольная сертификация касается видов продукции (процессов, услуг), не включенных в обязательную номенклатуру и определяемых заявителем. Решение о добровольной сертификации обычно связано с проблемами конкурентоспособности товара, продвижением товаров на рынок (особенно зарубежный); предпочтениями покупателей, все больше ориентирующихся в своем выборе на сертифицированные изделия. Как правило, развитие добровольной сертификации поддерживается государством.

Тема 6. Нормативная база сертификации

Работы по проведению сертификации товаров и услуг выполняются на основании системы документов, которые носят обязательный характер (кроме рекомендаций).

1. Законодательные акты Российской Федерации

В эту группу документов входят законы Российской Федерации:

1) Закон РФ «О сертификации продукции и услуг»;

2) Закон РФ «О защите прав потребителя». На основании этих законов выполняется обязательная сертификация указанных в законодательных актах объектов (товаров, услуг, рабочих мест и т. д.), назначаются органы федеральной исполнительной власти, которые должны организовать работу по проведению процедуры сертификации этих объектов, создать необходимые системы по проведению процедуры сертификации, определить перечень товаров и услуг, подлежащих обязательной сертификации.

2. Подзаконные акты – постановление Правительства Российской Федерации.

Эта группа документов выполняет следующие функции:

1) разрабатывает и вводит в действие перечень товаров, услуг и работ, подлежащих сертификации;

2) устанавливают правила проведения процедуры сертификации по другим вопросам;

3) определяют регламент выполнения процедуры проведения сертификации по отдельным видам работ и услуг.

3. основополагающие организационно-методические документы

В эту группу входят документы, определяющие требования к организационным работам по проведению процедуры сертификации; участникам проведения процедуры сертификации; установлению единых принципов проведения процедуры сертификации.

Основополагающие организационно-методические документы подразделяются на два уровня:

1) документы, действие которых осуществляется на национальном (государственном) уровне, и охватывающие все системы сертификации товаров и услуг;

2) документы, разработанные органами федеральной исполнительной власти и определяющие функции конкретной системы сертификации товаров и услуг.

4. Правила и порядки

Это группа документов состоит из организационно—методических разработок, направленных на проведение процедуры сертификации однородных групп товаров и услуг («Услуги транспортных, пассажирские перевозки», Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья и т. д.).

5. Перечни, номенклатуры и классификаторы

Перечень – документ, обеспечивающий всех участников работ по проведению процедуры сертификации требуемыми сведениями о товарах и услугах, определенных для обязательной сертификации. Правительство Российской Федерации. Для продукции, импортируемой на территорию России и подлежащей проведению обязательной сертификации, Госстандартом и Государственным таможенным комитетом разработан и введен в действие Перечень товаров, требующих их подтверждение при ввозе на территорию РФ.

6. Рекомендательные документы

Определяют и развивают вопросы, относящиеся к организации процедуры сертификации, выбора методов и форм, повышающих эффективность работы всех специалистов участвующих в процессе.

7. Справочные информационные материалы

Эта группа документов содержит полную информацию о зарегистрированных в Госстрое продукциях, системах сертификации, органах по сертификации, испытательных лабораториях, экспертах.

Тема 7. Органы по сертификации и испытательные лаборатории

Орган по сертификации – это официально признанная путем аккредитации на компетентность и независимость организация, которая имеет право выполнять сертификацию однородной продукции в определенной области аккредитации. Область аккредитации устанавливается в соответствии с номенклатурой сертифицируемой продукции и нормативными документами, применяемыми при сертификации.

Основные функции органа по сертификации:

- проведение сертификации продукции, выдача сертификатов и лицензий на пользование знаком соответствия, отмена их действия или приостановление;

- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией;

- обеспечение всех заинтересованных сторон информацией о результатах сертификации или выявленных несоответствиях;

- предоставление заявителю беспрепятственного доступа к информации об услугах, которые он может предложить.

Системы сертификации пользуются услугами испытательных лабораторий. Испытательная лаборатория может быть самостоятельной организацией или составной частью органа по сертификации или другой организации. При проведении сертификации испытательная лаборатория должна обеспечивать беспристрастность в работе с заявителем, независимость со стороны высших руководителей, если она является частью фирмы, или влиятельных клиентов, а также обладать технической компетентностью. Испытательная лаборатория должна обладать четко отрегулированными и документально оформленными рабочими

процедурами, которые сопровождают весь испытательный процесс от приема заказа до выдачи протокола испытаний.

Успешная сертификация соответствия возможна только при высокой компетенции участников сертификации в проведении испытаний и проверок, их взаимном доверии друг к другу. Заявитель должен доверять органу по сертификации и испытательной лаборатории, которые дают заключение на его продукцию, испытательная лаборатория - органу по сертификации, и наоборот. Таким образом, для определения беспристрастности, независимости и компетенции участников сертификации необходим соответствующий механизм. Таким механизмом обеспечения доверия является аккредитация.

По закону «О техническом регулировании» аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется в целях:

- подтверждения компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий, выполняющих работы по подтверждению соответствия;
- обеспечения доверия изготовителей, продавцов и приобретателей к деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий;
- создания условий для признания результатов деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий.

Российская система аккредитации представляет собой совокупность организаций, участвующих в деятельности по аккредитации, аккредитованных органов по сертификации, испытательных лабораторий, других субъектов, а также установленных норм, правил, процедур, которые определяют действия этой системы.

Объектами аккредитации являются организации, осуществляющие деятельность в области оценки соответствия: испытательные лаборатории, органы по сертифика-

ции, контролирующие организации; метрологические службы юридических лиц; организации, осуществляющие специальную подготовку экспертов.

Главные цели аккредитации - обеспечение доверия к организациям путем подтверждения их компетентности; создание условий для взаимного признания результатов деятельности разных организаций в одной и той же области.

Участниками российской системы аккредитации являются: Совет по аккредитации в РФ, аккредитующие органы и технические центры по видам деятельности, объекты аккредитации и аккредитованные организации, эксперты по аккредитации.

Совет решает вопросы, относящиеся к принципам проведения единой технической политики в области аккредитации; координации деятельности аккредитованных органов; ведению объединенного реестра аккредитованных объектов и экспертов по аккредитации.

Аккредитирующий орган проводит аккредитацию организует в обязательной сфере. *Технический центр* выполняет работу, которую поручает ему аккредитирующий орган. *Аккредитованные организации* обязаны выполнять работу четко в соответствии с областью аккредитации и поддерживать соответствие организации установленным требованиям.

Эксперты по аккредитации проводят экспертизу документов, представленных на аккредитацию, аттестуют заявителей и готовят решения о выдаче аттестата аккредитации, а также осуществляют инспекционный контроль за аккредитованными организациями.

Процедура аккредитации состоит из следующих последовательно выполняемых действий:

- 1) представление заявителем заявки на аккредитацию;
- 2) экспертиза документов по аккредитации;

- 3) аттестация заявителя;
- 4) анализ всех материалов и принятие решений об аккредитации;
- 5) выдача аттестата об аккредитации;
- 6) проведение инспекционного контроля аккредитованной организации.

Система аккредитации предусматривает повторную аккредитацию и доаккредитацию.

Повторная аккредитация проводится не реже, чем раз в пять лет. Продление действия аттестата аккредитации возможно и без повторной аккредитации. Решение об этом принимает аккредитуемый орган по результатам инспекционного контроля.

Доаккредитация - это аккредитация в дополнительной области деятельности. Этой процедуре подвергается аккредитованная организация, которая претендует на расширение своей области деятельности. Программа и процедура доаккредитации определяются аккредитуемым органом.

Тема 8. Сертификация услуг

Объектами сертификации в сфере услуг могут быть: услуга; организация, предоставляющая услугу; персонал, выполняющий услугу; производственный процесс; система управления качеством в организации, предоставляющей услуги.

Схема сертификации, по Российским правилам, относится как к услугам, так и к работам. Они включают: оценку выполнения работы или оказания услуг; проверку результатов проведенной работы или оказанной услуги; инспекционный контроль за сертифицированными работами и услугами.

Для сертификации материальных видов услуг в схему обычно включают: аттестацию профессионального мастер-

ства исполнителя услуги и инспекционный контроль; аттестацию процесса предоставления услуги и выборочную проверку результата услуги при периодическом инспекционном контроле; аттестацию процесса предоставления и инспекционный контроль; сертификацию систем качества обслуживания и инспекционный контроль.

Для сертификации нематериальных услуг применяют следующие схемы: сертификацию предприятия в целом и последующий инспекционный контроль; сертификацию системы обеспечения качества обслуживания и последующий инспекционный контроль за ее работой.

Присущие услугам особенности, влияющие на организацию их сертификации:

1) объектом услуги может быть сам человек, а его имущественное право определяется невозможностью проведения испытания;

2) непосредственный контакт исполнителя и потребителя услуги требуют оценки мастерства исполнителя с учетом этики общения и сложившихся местных предпочтений;

3) эксперт по оценке услуги в ряде случаев должен присутствовать при ее оказании, так как предоставление услуги и ее потребление могут совершаться одновременно;

4) некоторые характеристики услуг напрямую зависят от особенностей региона, в котором они предлагаются.

Тема 9. Сертификация систем качества

В начале 90-х годов определился круг основных факторов, заставляющих предприятие заниматься разработкой, внедрением и сертификацией систем качества. К наиболее важным основаниям для проведения сертификации систем качества можно отнести: преимущества перед конкурентами; требования заказчика; улучшение качества продукции;

снижение риска ответственности за продукцию; требования материнской компании.

Госстандартом РФ разработан и введен в действие ГОСТ «Правила по проведению сертификации систем качества в РФ». Был создан Регистр систем качества, который был обеспечить добровольную и обязательную сертификацию систем качества. Регистр включен в состав системы сертификации ГОСТ Р, которая в качестве национальной системы сертификации признана в России и в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Сертифицированная система качества характеризует способность предприятия стабильно выпускать продукцию надлежащего качества и вполне может рассматриваться как один из весомых факторов конкурентоспособности фирмы (предприятия) как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Для отечественных предприятий, планирующих в будущем экспортировать свою продукцию, сертификация системы качества - важнейшее условие, определяющее возможность заключения контракта и реализации товара цивилизованным путем по достойным ценам.

Основными принципами сертификации систем качества должны быть: добровольность; исключение дискриминации в доступе к системе; объективность и воспроизводимость результатов; конфиденциальность; информативность; четкая определенность области аккредитации органов по сертификации; проверка выполнения обязательных требований к продукции (услуге) в сфере законодательного регулирования; достоверность документированных доказательств заявителя о соответствии действующей системы качества установленным требованиям.

Процесс сертификации систем качества проводится в три этапа:

- 1) заочная оценка систем качества;

2) окончательная проверка и оценка системы качества;

3) инспекционный контроль за сертифицированной системой качества в течение срока действия сертификата.

Заочная оценка системы качества - это предварительная оценка, которая нужна для того, чтобы эксперт мог выявить потенциальную возможность сертификации и целесообразность проведения дальнейших работ на данном предприятии. На этом этапе заявитель представляет в орган по сертификации систем качества: заявку; документ о политике по качеству; руководство по качеству; анкету-вопросник с ответами. Если анализ этих документов имеет положительные результаты, орган по сертификации заключает договор с заявителем о проведении окончательной проверки: состояния и видов деятельности предприятия по управлению качеством; состояния производственной системы; качества выпускаемой продукции.

Инспекционный контроль за сертифицированной системой качества проводится в двух формах: как плановый (не реже одного раза в год) и как внеплановый. Основания для внепланового контроля: поступление в орган по сертификации сведений о претензиях к качеству продукции предприятия; введение существенных изменений в технологический процесс или в конструкцию (состав) продукции; изменение организационной структуры или кадрового состава предприятия.

Вопросы для повторения и усвоения материала

1. Дайте определение сертификации. Кто является ее участником?
2. Каковы цели осуществления сертификации?
3. В чем заключаются достоинства сертификации?

4. В чем заключается сущность Закона «О защите прав потребителей»?
5. Охарактеризуйте типовую структуру системы сертификации.
6. Какие существуют схемы сертификации?
7. В каком порядке проводится сертификация?
8. В чем состоят различия между добровольной и обязательной сертификацией?
9. На каких нормативных документах основывается сертификация?
10. В чем заключается сущность аккредитации?
11. Каким образом осуществляется сертификация услуг?
12. Дайте характеристику сертификации систем качества.

Практическое занятие №1

Критерий Фишера, Z-критерий

Абсолютное большинство величин, параметров и показателей процесса является случайными, т.е. появление определенного значения величины зависит только от законов математической статистики. Для расчета наиболее вероятного значения необходимо рассчитать дисперсию или меру разброса случайной величины около наиболее вероятного значения.

Алгоритм расчета вероятного значения выглядит следующим образом:

1) Нахождение среднеарифметического значения случайной величины \bar{X} .

2) Оценка дисперсии случайной величины (среднее квадратическое отклонение):

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\bar{x} - x_i)^2}{N - 1},$$

где N – общее число полученных результатов или объем выборки.

3) Определение наиболее вероятного значения случайной величины:

$$\bar{x} \pm t \frac{S}{\sqrt{N}},$$

где t – табличное значение критерия Стьюдента, зависящее от степени свободы f (f=N-1) и вероятности P (P=0,95).

Для сравнения качественных и количественных показателей нескольких процессов выдвигаются и проверяются различные гипотезы (проверяемая и нулевая). Для проверки правильности одной из выдвинутой гипотезы применяют различные критерии сравнения.

Критерий Фишера позволяет сравнивать качественные показатели процессов и делать вывод о стабильности.

$F_p = \frac{S_1^2}{S_2^2}$ – расчетное значение критерия Фишера.

Если $S_1^2 \gg S_2^2$, то первый процесс по сравнению со вторым менее стабилен (проверяемая гипотеза).

Если $S_1^2 = S_2^2$, то стабильность процессов при заданной вероятности одинакова (нулевая гипотеза).

Если $F_p \gg F_T$, то с заданной вероятностью Р можно утверждать, что $S_1 > S_2$, т.е. верна проверяемая гипотеза и стабильность второго процесса выше, чем у первого. Если $F_p \ll F_T$, то с заданной вероятностью Р можно утверждать, что верна нулевая теория.

Z – критерий позволяет сравнивать между собой количественные показатели и применять в тех случаях, когда отсутствуют гарантированные значения.

$$Z_p = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Проверяемая гипотеза: $\overline{X_1} \gg \overline{X_2}$.

Нулевая гипотеза: $\overline{X_1} = \overline{X_2}$.

Если $Z_p \gg Z_T$ с заданной вероятностью Р можно утверждать, что верна проверяемая гипотеза.

Задание

В ходе работы двух реакторов по выделению конечного продукта ежедневно снимались показатели селективности процесса. Рассчитать:

- 1) наиболее вероятные значения селективности каждого процесса;
- 2) F – критерий и Z – критерий.

Таблица 1

Исходные данные

Вариант		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X ₁	1 p-p	85	82	75	73	41	56	62	76	95	92
	2 p-p	89	86	77	76	44	51	64	75	95	96
X ₂	1 p-p	82	83	76	74	42	56	63	75	94	93
	2 p-p	84	85	77	75	46	51	65	74	96	95
X ₃	1 p-p	87	85	74	74	41	55	65	76	93	95
	2 p-p	84	85	75	75	43	52	65	73	95	95
X ₄	1 p-p	89	85	74	75	43	54	65	77	94	95
	2 p-p	85	86	74	76	42	52	65	73	95	96
X ₅	1 p-p	81	86	75	75	42	52	66	77	93	96
	2 p-p	83	85	76	75	43	52	66	74	96	95
X ₆	1 p-p	79	86	78	75	42	56	66	75	96	96
	2 p-p	87	85	75	75	43	53	66	76	92	95
X ₇	1 p-p	86	85	78	77	42	56	65	75	95	95
	2 p-p	88	84	75	74	42	51	68	75	93	94
X ₈	1 p-p	85	86	76	78	43	55	66	74	95	96
	2 p-p	81	83	78	73	43	52	67	75	95	93
X ₉	1 p-p	81	87	76	78	46	55	67	74	96	97
	2 p-p	80	84	79	74	44	56	67	74	95	94
X ₁₀	1 p-p	80	87	79	79	44	54	67	73	95	97
	2 p-p	89	83	77	73	46	57	66	75	96	93
X ₁₁	1 p-p	87	89	75	77	42	56	69	72	96	99
	2 p-p	85	85	78	76	45	52	66	76	96	95
X ₁₂	1 p-p	88	88	75	77	43	57	68	73	95	98
	2 p-p	84	86	78	77	46	52	65	77	95	96
X ₁₃	1 p-p	83	88	75	76	42	53	68	75	96	98
	2 p-p	83	85	76	77	41	53	65	78	96	95
X ₁₄	1 p-p	86	87	77	75	42	53	67	75	97	97
	2 p-p	82	85	76	78	42	51	66	77	97	95
X ₁₅	1 p-p	84	85	76	76	43	54	65	76	97	95
	2 p-p	87	86	75	76	44	51	65	76	97	96
X ₁₆	1 p-p	83	85	77	76	42	54	65	79	96	95
	2 p-p	87	86	74	76	45	52	63	76	98	96
X ₁₇	1 p-p	87	85	77	75	43	54	65	77	95	95
	2 p-p	88	85	76	75	45	54	64	75	95	95
X ₁₈	1 p-p	87	84	78	75	43	55	64	78	95	94
	2 p-p	89	85	77	75	41	52	63	75	94	95
X ₁₉	1 p-p	82	84	76	73	44	54	64	78	95	94
	2 p-p	86	84	76	75	44	52	64	76	93	94
X ₂₀	1 p-p	81	83	75	72	43	54	63	75	94	93
	2 p-p	85	87	77	74	44	52	63	77	94	97

Практическое занятие №2

Грубые ошибки

При многократных измерениях для обнаружения промахов используют статистические критерии, такие как критерий Романовского, критерий Шарлье, критерий Диксона.

Критерий Романовского применяется, если число измерений $n < 20$. При этом вычисляется отношение

$$\beta = \frac{|(x_i - \bar{x})|}{S_x}$$

где x_i – проверяемое значение; \bar{x} - среднее арифметическое значение; S_x – среднее квадратическое отклонение.

Расчетное значение β сравнивается с критерием β_T , выбранным по таблице 2. Если $\beta \geq \beta_T$, то результат x_i считается промахом и отбрасывается.

Таблица 2

Значения критерия Романовского

q	$n=4$	$n=6$	$n=8$	$n=10$	$n=12$	$n=15$	$n=20$
0,01	1,73	2,16	2,43	2,62	2,75	2,90	3,08
0,02	1,72	2,13	2,37	2,54	2,66	2,80	2,96
0,05	1,71	2,10	2,27	2,41	2,52	2,64	2,78
0,10	1,69	2,00	2,17	2,29	2,39	2,49	2,62

Критерий Шарлье используется, если число измерений велико ($n > 20$). Пользуясь данным критерием, отбрасывается результат, для значения которого выполняется неравенство

$$|x_i - \bar{x}| > K_{ш} \cdot S_x$$

Таблица 3

Значение критерия Шарлье

n	5	10	20	30	40	50	100
$K_{ш}$	1,3	1,65	1,96	2,13	2,24	2,32	2,58

При использовании критерия Диксона полученные результаты измерений записываются в вариационный воз-

растающий ряд $x_1 < x_2 < \dots < x_n$. Расчетное значение критерия определяется как

$$K_d = \frac{x_n - x_{n-1}}{x_n - x_1}$$

В случае, если расчетное значение критерия будет больше критического значения Z_q , то проверяемое значение считается промахом и отбрасывается.

Таблица 4

Значение критерия Диксона

<i>n</i>	Z_q при q , равном			
	0,1	0,05	0,02	0,01
4	0,68	0,76	0,85	0,89
6	0,48	0,56	0,64	0,7
8	0,4	0,47	0,54	0,59
10	0,35	0,41	0,48	0,53
14	0,29	0,35	0,41	0,45
16	0,28	0,33	0,39	0,43
18	0,26	0,31	0,37	0,41
20	0,26	0,3	0,36	0,39
30	0,22	0,26	0,31	0,34

Задание

Определить наличие грубых погрешностей в результатах измерений, используя данные таблицы 5.

Таблица 5

Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_1	484	10,6	15,1	4,3	55,5	54,8	12,6	6,3	2,5	54
x_2	485	10,2	15,2	4,4	55,3	54,6	12,8	6,8	2,7	55
x_3	484	10,5	15,5	4,6	55,3	54,7	12,4	6,5	2,8	54
x_4	485	10,3	15,4	4,2	55,4	54,8	12,5	6,4	2,5	55
x_5	483	10,4	15,5	4,3	55,3	54,6	12,5	6,7	2,3	53
x_6	492	10,3	15,6	4,6	55,2	54,8	12,2	6,6	2,2	62
x_7	485	10,5	15,3	4,5	55,6	54,9	12,4	6,5	2,5	55
x_8	484	10,3	15,4	4,3	55,4	54,6	12,6	6,4	2,3	54
x_9	485	10,6	15,4	4,6	55,3	54,8	12,2	6,2	2,4	55
x_{10}	482	10,4	15,5	4,9	55,2	54,6	12,4	6,1	2,5	52

Продолжение таблицы 5

x ₁₁	481	10,5	15,3	4,3	55,8	54,8	11,5	6,4	2,6	51
x ₁₂	481	10,4	15,5	4,6	55,4	54,6	12,3	6,7	2,9	54
x ₁₃	484	10,3	15,4	4,5	56,2	54,8	12,5	6,5	3,2	54
x ₁₄	485	10,5	15,6	4,7	55,5	53,9	12,7	6,4	2,6	55
x ₁₅	484	11,4	16,2	3,8	55,3	54,7	12,4	6,7	2,4	54
x ₁₆	483	10,4	15,4	4,5	55,4	54,5	12,3	7,4	2,5	53

Практическое занятие №3

Закон нормального распределения

Для проверки соответствия распределения данных нормальному распределению используют составной критерий. Если гипотеза о нормальности отвергается хотя бы по одному из критериев, считают, что распределение результатов измерения отлично от нормального.

Критерий 1. Вычисляют значение d по формуле

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n \cdot S^*}$$

где S^* - смещение СКО;

$$S^* = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Гипотеза о нормальности подтверждается, если

$$d_{1-q} < d < d_q$$

где d_{1-q} и d_q – процентные точки распределения значений d , которые находятся по таблице 6.

Таблица 6

Значения процентных точек q для распределения d

Уровень значимости $q, \%$	Число результатов измерений								
	11	16	21	26	31	36	41	46	
$1-q/2$	99,0	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,72	0,72
	95,0	0,72	0,72	0,73	0,74	0,74	0,74	0,75	0,75
	90,0	0,74	0,74	0,75	0,75	0,76	0,76	0,76	0,76
$q/2$	10,0	0,89	0,87	0,86	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84
	5,0	0,91	0,89	0,88	0,87	0,86	0,86	0,85	0,85

Критерий 2. Гипотеза о нормальности распределения результатов измерения подтверждается, если не более m разностей $(x_i - \bar{x})$ превзошли значение $S \cdot z_{p/2}$. $z_{p/2}$ – верхняя $100 \cdot P/2$ –процентная точка нормированной функции Лапласа. Значения доверительной вероятности P выбирают из таблицы 7.

Таблица 7

Значения доверительной вероятности P

n	10	11-14	15-20	21-22	23	24-27	28-32	33-35	36-49
m	1	1	1	2	2	2	2	2	2
$q/2 \cdot 100\%$	1,00	0,98	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99
	2,00	0,98	0,98	0,99	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98
	5,00	0,96	0,97	0,98	0,96	0,96	0,97	0,97	0,98

Из таблицы 8 определяется $z_{p/2}$.

Таблица 8

Значения P -процентных точек нормированной функции Лапласа

$P \cdot 100\%$	90	95	96	97	98	99
$z_{p/2}$	1,65	1,96	2,06	2,17	2,33	2,58

Задание

Произвести проверку нормальности распределения измерений по данным, приведенным в таблице 9.

Таблица 9

Исходные данные

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_1	75,384	28,235	50,653	23,321	38,742	20,153	41,947	53,284	18,878	86,118
x_2	75,387	28,238	50,651	23,325	38,74	20,149	41,948	53,279	18,882	86,115
x_3	75,374	28,233	50,659	23,326	38,747	20,157	41,951	53,29	18,875	86,121
x_4	75,393	28,239	50,662	23,327	38,745	20,153	41,95	53,286	18,879	86,11
x_5	75,385	28,243	50,654	23,316	38,743	20,158	41,956	53,282	18,874	86,119
x_6	75,391	28,241	50,655	23,315	38,746	20,159	41,953	53,291	18,872	86,12
x_7	75,389	28,231	50,658	23,325	38,744	20,151	41,956	53,283	18,873	86,112
x_8	75,392	28,242	50,659	23,321	38,742	20,155	41,952	53,288	18,88	86,114
x_9	75,389	28,24	50,646	23,322	38,743	20,156	41,949	53,289	18,881	86,118
x_{10}	75,387	28,233	50,649	23,33	38,745	20,152	41,948	53,282	18,875	86,117

Практическое занятие №4

Определение систематических погрешностей

Исключение известных систематических погрешностей из результатов наблюдений или измерений выполняем введением поправок к этим результатам.

Поправки по погрешностям вычисляем в соответствии с указаниями таблицы 10.

Таблица 10

Поправки для исключения систематических погрешностей

Наименование поправок	Указания по определению поправок
1. Поправка на температуру окружающей среды	$\theta x_{\text{кор},t} = -L[\alpha_1(t_1 - 20^{\circ}\text{C}) - \alpha_2(t_2 - 20^{\circ}\text{C})]$
2. Поправка на относительную скорость внешней среды	$\theta x_{\text{кор},c} = \frac{Q^2 l_{\text{ном}}}{24P^2}$
3. Поправка на длину шкалы средства измерения	$\theta x_{\text{кор},l} = \frac{L}{l_{\text{ном}}} \Delta l$
4. Поправка на несоответствие направлений линии измерения и измеряемого размера	$\theta x_{\text{кор},h} = \frac{h^2}{2L}$

Обозначения, принятые в таблице: L – непосредственно измеряемый размер, мм; $l_{\text{ном}}$ – номинальная длина мерного прибора, мм; l_i – действительная длина мерного прибора, мм; $\Delta l = l_i - l_{\text{ном}}$; α_1, α_2 – коэффициенты линейного расширения средства измерения и объекта, 10^{-6} град⁻¹ ($20,5 \cdot 10^6$ и $12,5 \cdot 10^6$ соответственно); t_1, t_2 – температура средства измерения и объекта, $^{\circ}\text{C}$; h – величина отклонения направления измерения от направления измеряемого размера, мм; Q – предельное значение допустимой силы ветра, Н; P – сила натяжения мерного прибора (рулетки, проволоки), Н.

Задание

Определить систематические погрешности и записать результат с учетом различных параметров.

Таблица 11

Исходные данные

Вариант	L , мм	$l_{ном}$, мм	l_i , мм	t , °С	$t_1=t_2$, °С	h , мм	P , Н	Q , Н
1	17983	3000	3001	-15	-15	27	8	0,7
2	13005	3000	3002	13	13	32	12	0,3
3	24153	3000	3001	24	24	15	10	1,5
4	59670	10000	10001	-19	-19	39	9	0,9
5	40309	5000	5002	7	7	21	11	1,2
6	28012	3000	3001	9	9	24	7	1,2
7	45180	5000	5001	4	4	40	12	0,4
8	67000	10000	10002	-8	-8	11	7	1,4
9	31500	5000	5002	-12	-12	18	12	1,3
10	18021	3000	3000	-3	-3	35	10	0,6

Практическое занятие №5 Национальные стандарты: содержание, виды, категории Задание

На основе теоретического материала лекций и приобретенных знаний с использованием стандартов и комплекта указателей «Национальные стандарты», по которому осуществляется поиск кода ОКС стандарта, принятых к нему изменений, сведений о переиздании стандарта и т.д., заполнить таблицу 12 и принять решение о возможности применения данных стандартов.

Если нет, то указать причину: стандарт либо отменен, либо переиздан, либо утратил силу на территории РФ, либо в стандарте нет всех принятых к нему изменений.

Таблица 12

Исходные данные

1	Обозначение стандарта	ГОСТ ...	ГОСТ ...
2	Наименование стандарта		

Продолжение таблицы 12

3	Индекс стандарта		
4	Регистрационный номер		
5	Номер комплексной системы стандартов		
6	Аббревиатура комплексной систем стандартов		
7	Способ применений международного стандарта		
8	Код ОКС стандарта		
9	Категория стандарта		
10	Вид стандарта		
11	Объект стандартизации		
12	Область стандартизации		
13	Сфера применения стандарта		
14	Основные положения стандарта		
15	Изменения, принятые к данному стандарту		
16	Вывод: можно ли использовать в работе данный стандарт		

Таблица 13

Исходные данные

Вариант	ГОСТ №1	ГОСТ №2
1	ГОСТ 18995.7-73	ГОСТ 12138-76
2	ГОСТ 18995.4-73	ГОСТ 20843-75
3	ГОСТ 23519-79	ГОСТ 6413-77
4	ГОСТ 6484-96	ГОСТ 2768-79
5	ГОСТ 10749.12-80	ГОСТ 13937-86
6	ГОСТ 19710-83	ГОСТ 2222-78
7	ГОСТ 23018-90	ГОСТ 25742.3-83
8	ГОСТ 31496-2012	ГОСТ 13504-68
9	ГОСТ 13504-68	ГОСТ 988-89
10	ГОСТ 14198-78	ГОСТ 16106-70

Практическое занятие №6

Определение подлинности товара по штрих-коду международного стандарта EAN

В основу системы кодирования товаров положены штрих-коды, используемые для автоматизации товародвижения. Наиболее широко распространен тринадцатизначный код EAN-13. 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).

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



Рис. 1. Штрих-код товара

Первые две (иногда три) цифры определяют страну происхождения товара, т.е. это код страны-изготовителя или продавца. Следующие за ними 4 или 5 цифр являются уникальным кодом производителя товара. Это код предприятия-изготовителя или продавца. В штрих-коде, приведенном на рисунке 1, это код 6453.

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.

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 со-

общает 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.

Для проверки оценки подлинности штрих-кода можно воспользоваться одним из существующих двух методов (на примере штриха-кода, изображенного на рис.1).

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, начиная 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. Получим 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. Получим 8.

6. Затем это число необходимо вычесть из 10:

$$10 - 8 = 2.$$

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

Задание







Определить страну происхождения товара и подлинность штрих-кодов, представленных в таблице 14.

Таблица 14

Исходные данные

Вариант 1	Вариант 2
 <p>4 607009 520018</p>	 <p>4 603720 707073</p>
Вариант 3	Вариант 4
 <p>4 820005 193097</p>	 <p>6 005809 655035</p>

Продолжение таблицы 14

<p>Вариант 5</p>	<p>Вариант 6</p>
 <p>4 18 6 5 2 5 4 18 3 5 4 6 6</p>	 <p>9 310779 300005</p>
<p>Вариант 7</p>	<p>Вариант 8</p>
 <p>9 7 8 5 9 3 3 4 7 2 1 2 4</p>	 <p>9 785699 433476 ></p>
<p>Вариант 9</p>	<p>Вариант 10</p>
 <p>2 457852 111114</p>	 <p>8 007141 009277</p>

Практическое занятие №7

Процедура сертификации продукции

По признаку обязательности процедуры различают обязательное и добровольное подтверждение соответствия. В свою очередь, обязательное подтверждение соответствия подразделяется на декларирование соответствия и обязательную сертификацию.

Обязательная сертификация является формой государственного контроля за безопасностью продукции, она может осуществляться лишь в случаях, предусмотренных законодательными актами РФ.

Добровольная сертификация осуществляется для установления соответствия национальным стандартам, стандартам организаций, системам добровольной сертификации, условиям договора.

Задание

1. назвать отличительные признаки двух форм обязательного подтверждения соответствия. Отчет представить в виде таблицы (табл. 15).

2. Назвать отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации. Отчет представить в виде таблицы (табл. 16).

Таблица 15

Отличительные признаки двух форм обязательного подтверждения соответствия

Форма подтверждения	Субъект, осуществляющий процедуру	Объекты, в отношении которых предусмотрена процедура	Результат процедуры	Срок действия	Информация для потребителя	Контроль соответствия объектов установленным требованиям

Таблица 16

Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации

Характер сертификации	Основные цели проведения	Основание для проведения	Объекты	Сущность оценки соответствия	Нормативная база

3. Записать последовательность процедур сертификации продукции с указанием исполнителя соответствующей процедуры. Отчет представить в виде таблицы (табл. 17).

Таблица 17

**Последовательность процедур сертификации
продукции**

№ п/п	Процедура	Исполнитель
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 320 с.

2. Сергеев А.Г. Метрология: учебник и практикум для СПО / А.Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 322 с.

3. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / В.И. Колчков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский дом Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 432 с.

4. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для СПО / И.М. Лифиц. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 411 с.

5. Герасимов Б.И. Управление качеством: учебное пособие / Б.И. Герасимов, А.Ю. Сизикин, Е.Б. Герасимова; Под ред. Б.И.Герасимова – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014.-216 с.

6. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - 2-е изд. – М.: Издательство Инфра-М, 2015.- 224 с.

7. Дубовой Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / Н.Д.Дубовой, Е.М.Портнов. - М.: Издательский дом Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014.-256 с.

8. Кошечкина И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. - М.: Издательский дом Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013.- 416 с.

9. Аристов А.И. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / А.И. Аристов, Т.М. Раковщик. – М.: МАДИ, 2013. – 200 с.

10. Спиридонова А.С. Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / А.С. Спиридонова, Н.М. Наталинова; Томский политехнический университет. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 131 с.

11. Бондаренкова И.В. Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации: учебно-методическое пособие / И.В. Бондаренкова, Г.А. Кнодель, Г.А. Кондрашкова, А.В. Черникова, В.П. Яковлев. – СПб.: СПб ГТУРП, 2013. – 101 с.

12. Кайнова В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 368 с.

13. Аристов А. И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. - М.: НИЦ ИНФРА–М, 2013. – 256 с.

14. Кошечая И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА–М, 2013. – 416 с.

15. Любомудров С. А. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: учебник / С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Тарасов. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 206 с.

Учебное издание

Мифтахова Наталья Ивановна

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Корректор Белова И.М.
Худ. редактор Фёдорова Л.Г.

Сдано в набор 22.12.17.
Подписано в печать 19.01.18.
Бумага писчая. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 6,25. Тираж 100 экз.
Заказ № 47.

НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»,
г. Нижнекамск, 423570, ул. 30 лет Победы, д. 5а.