

Технологический институт-филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
дисциплины
МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ
направления
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

ДИМИТРОВГАД 2019

Курьянова, Н.Х. «Метрология и стандартизация»: учебно-методическое пособие для студентов инженерно-экономического факультета / Н.Х. Курьянова – Димитровград: ТИ-филиал ФГБОУ ВО УлГАУ. – Эл. изд. 2019. – С 92.

Рецензент кандидат технических наук, доцент _____ А.В. Чихранов

Учебно-методическое пособие предназначено для преподавания дисциплины базовой части профессионального цикла подготовки бакалавров всех форм обучения по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения по профилю «Технология молока и молочных продуктов».

Учебно-методическое пособие печатается
по решению методической комиссии
инженерно-экономического факультета
Технологического института филиала
ФГБОУ ВО Ульяновского государственного
аграрного университета
имени П.А. Столыпина
Протокол № 1 от 04.09. 2019 г.

© Курьянова Н.Х. 2019

© Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Цели и задачи освоения дисциплины	4
Место дисциплины в структуре ООП ВО	4
Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
Содержание, объем и структура дисциплины	7
Краткий курс лекций дисциплины метрология стандартизация	8
Раздел Метрология	9
Раздел Стандартизация	27
Раздел Подтверждение соответствия	47
Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	70
Методические указания к практическим занятиям	72
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	73
Фонд оценочных средств	74
Учебно-методическое обеспечение дисциплины	85
Термины и определения	87

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Метрология и стандартизация» является приобретение обучающимися знаний, необходимых для производственной, проектной и исследовательской деятельности, работ по управлению безопасностью и качеством выпускаемой продукции и оказываемых услуг с применением современных средств измерений, передовых международных стандартов, а именно

- приобретение теоретических знаний в области стандартизации и метрологии;
- формирование практических навыков и умений по подтверждению соответствия продукции и обеспечению единства измерений.

Обучающийся должен в ходе изучения курса научиться решать следующие профессиональные задачи:

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями, целями, принципами и объектами в области технического регулирования;
- изучение целей, принципов и основных документов в области стандартизации;
- овладение основами метрологии;
- изучение правовых основ и формирование технических навыков проведения подтверждения соответствия;
- приобретение умений управления качеством продукции на основе процедур подтверждения соответствия.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебный курс «Метрология и стандартизация» является обязательной дисциплиной для изучения, относится к базовой части теоретического блока учебного плана - Б1.Б.12.

Успешное изучение дисциплины основывается на полученных знаниях таких дисциплин как: «Биохимия», «Физика», «Математика», «Физика», «Физическая и коллоидная химия», «Неорганическая химия».

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения последующих дисциплин и практик: «Производственный контроль в молочной промышленности», «Проектирование предприятий молочной отрасли», «Технология молока и молочных продуктов» «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Технологическая

практика», «Преддипломная практика», а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина является опорой при изучении дисциплин вариативной части профессионального цикла дисциплин, дипломное и курсовое проектирование.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (бакалавр): ОК-4; ОПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-8.

Общекультурных(ОК), общепрофессиональных (ОПК)и профессиональных (ПК):

Код компетенции	Название компетенции	Краткое содержание/определение и структура компетенции. Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции у выпускника вуза
ОК-4	Умеет использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p>Пороговый уровень освоения компетенции: знает особенности работы с локальными нормативными правовыми актами.</p> <p>Продвинутый уровень освоения компетенции: способен вносить изменения или дополнения в нормативно-правовые документы в зависимости от их вида.</p> <p>Высокий уровень освоения компетенции: эффективно владеет управленческими функциями, реализуемыми в деятельности организаций и предприятий.</p>
ОПК-3	способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции	<p>Пороговый уровень освоения компетенции: знает органолептические и физико-химические принципы измерений;</p> <p>Продвинутый уровень освоения компетенции: владеет основными характеристиками и принципами измерений</p> <p>Высокий уровень освоения компетенции: способен применять НТД и их актуализировать, оформлять заключения по испытаниям</p>
ПК-4	Способен применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области	<p>Пороговый уровень освоения компетенции: знает метрологические принципы инструментальных измерений</p> <p>Продвинутый уровень освоения компетенции: владеет основными характеристиками и принципами измерений</p> <p>Высокий уровень освоения компетенции: способен применять закон «об обеспечения единства измерений», способствующий адаптации Российской системы измерений к системам измерений других стран через взаимное признание порядка аккредитации.</p>
ПК-6	Способен обрабатывать текущую производственную информацию,	<p>Пороговый уровень освоения компетенции: знает ход производственного процесса и рациональное использование информационных данных в управлении качеством продукции</p>

	анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции	Продвинутый уровень освоения компетенции: владеет информацией о составлении схем автоматизации производственного процесса Высокий уровень освоения компетенции: способен подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и гидробионтов.
ПК-8	Способен разрабатывать нормативную и техническую документацию, технические регламенты и пр.	Пороговый уровень освоения компетенции: знает основные нормативные и технические документы, по которым выпускается заданный ассортимент продукции Продвинутый уровень освоения компетенции: владеет принципами разработки и утверждения технических документов и технологических регламентов. Высокий уровень освоения компетенции: способен анализировать ТР и ГОСТ Р применительно к заданному производственному процессу.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: знать основные понятия и термины в области метрологии, стандартизации; Законодательство РФ по вопросам технического регулирования; принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила выбора методов и средств измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей, основы стандартизации, законодательной и прикладной метрологии; порядок разработки и утверждения стандартов; правила обеспечения единства и достоверности измерений; порядок проведения сертификации.

Уметь: разрабатывать стандарты и нормативные документы; осуществлять контроль за периодичностью и правильностью проведения проверок средств измерений, за соблюдением стандартов и другой НД; иметь представление о путях развития метрологии, стандартизации и сертификации в РФ и за рубежом.

Владеть: навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.

Приобрести опыт деятельности: метрологического обеспечения на предприятии, анализа нормативной документации в области профессиональной деятельности, подготовки производства, продукции и оказываемых услуг к сертификации, управления качеством.

4 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1 модуль			
1	<p>Метрология: Теоретические основы метрологии.</p> <p>ФЗ «Об обеспечении единства».</p> <p>Эталоны.</p> <p>ГКиН.</p>	<p>Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.</p>	ЛР, Т
2 модуль			
2	<p>Стандартизация. Техническое регулирование. Подтверждение соответствия.</p>	<p>Правовые основы стандартизации. Научная база стандартизации. Национальная стандартизация. Техническое регулирование. Технические регламенты в молочной промышленности таможенного союза. Термины и определения в области подтверждения соответствия. Основные цели и объекты подтверждения соответствия, формы и ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Качество продукции и защита потребителя. Правовая база подтверждения соответствия. Порядок проведения и участники подтверждения соответствия. Схемы подтверждения соответствия. СМК.</p>	ЛР, РК

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

4.3 КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Метрология теоретическая, практическая, законодательная; основные вопросы, изучаемые названными разделами метрологии.

Основные понятия метрологии: физические величины, единицы физических величин, системы единиц, размер и размерность физических величин, шкалы физических величин.

Измерения физических величин: классификация измерений по основным признакам (общие приемы получения результатов, выражение результата, характеристика точности, метрологическое назначение, число измерений и т.д.).

Средства измерения, их классификация по конструктивному исполнению, назначению и уровню стандартизации. Нормированные метрологические характеристики средств измерения. Погрешности средств измерения, их классификация, способы выражения. Классы точности средств измерения. Правила расчета пределов допускаемых погрешностей по классам точности.

Основы теории измерений: правила выполнения измерений, результат наблюдения и результат измерения. Обработка результатов прямых измерений с однократными и многократными наблюдениями, обработка результатов серий измерений.

Государственная система обеспечения единства измерений: основные положения закона Российской Федерации об обеспечении единства измерений, стандарты государственной системы измерений и их классификация; эталоны и стандартные образцы. Организационная структура метрологической службы России: государственная, ведомственная, служба предприятия.

Характеристика основных видов метрологической деятельности. Анализ состояния измерений. Метрологическое обеспечение подготовки производства: основные циклы работ, оценка надежности измерений параметров технологической обработки и показателей качества продукции, составление карты метрологического обеспечения технологических процессов. Метрологическая экспертиза нормативной документации. Государственные испытания и метрологическая аттестация средств измерения.

Начинать изучение дисциплины рекомендуется со знакомства с кратким текстом лекций, содержащим минимум необходимой информации, представленной в соответствии с тематическим планом и отражающем вопросы итоговой оценки. При неясности изложения какого-либо вопроса (из-за его краткого изложения) необходимо обратиться к рекомендуемой литературе.

1 Краткий курс лекций по разделу метрология

Предмет и задачи метрологии

Потребность в измерениях возникла в незапамятные времена. Любое осмысленное введение хозяйства предполагает обмен товарами, услугами, средствами. При этом неизбежно возникают вопросы эквивалентного обмена. Для этого нужны эталонные меры сравнения. С увеличением объемов измерений постоянно растут требования и к точности измерений, появляются специалисты измерений – метрологи. Но отдельные элементы этой деятельности выполняет персонал большинства отраслей народного хозяйства. Ежегодно в мире выполняются миллиарды измерений. И их ошибки несут уже прямые экономические потери.

Экономисты, коммерсанты, менеджеры, юристы непосредственно не измеряют количество товара, работ и услуг, а оперируют их стоимостными характеристиками. Однако стоимостная характеристика без привязки к количественной теряет всякий смысл. Важна не просто цена, а цена за определенную единицу измерения. Не случайно в правилах продажи отдельных товаров устанавливается, что в ценниках должна быть указана цена за единицу измерения. При заключении внешнеторговых сделок в контрактах должна быть не только цена, но и единица измерения, тем более что до сих пор национальные внесистемные единицы в ряде стран отличаются от российских и системных единиц СИ. Например, существует «короткая» тонна, применяемая в США и Англии, масса которой составляет 907,185 кг. Унция торговая «весит» 28,3195 г, аптекарская – 31,1035г.

Измерение неотъемлемая процедура при сдаче и приемке товара. Многие качественные показатели продукции требуют измерений. Поэтому умение измерять, знать правила эксплуатации средств измерений необходимо.

Метрология – наука и вид деятельности, направленные на обеспечение единства измерений с необходимой точностью. Метрология (греч. «метро» – мера, логос – «учение») – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требований точности.

Итак, цель метрологии – обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью. При достижении цели результат измерения с достаточной

достоверностью отражает количественную характеристику измеряемой величины.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- установить и воспроизвести в виде эталонов единицы измерения физических величин;
- определить способы передачи единиц измерения от эталона к измеряемому объекту;
- разработать средства и методы измерения;
- разработать правовую и нормативную базу метрологической деятельности.

В настоящее время метрологию подразделяют на теоретическую, прикладную (практическую), законодательную. У каждой свои цели и задачи.

Теоретическая метрология – занимается вопросами фундаментальных исследований: разработка теории измерений, терминологии, физических постоянных, единиц измерения и эталонов, новых методов измерений.

Прикладная метрология – рассматривает вопросы практического применения результатов теоретических исследований, а также законодательных и нормативных актов. Сюда относятся создание эталонов и образцов мер, новых измерительных приборов, методов испытаний, разработка нормативных документов, государственные испытания средств измерений, государственная поверка.

Законодательная метрология – основой является Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Законом определены допускаемые к применению единицы измерений, а также место государственных эталонов, средств и методик измерений в обеспечении единства измерений. Кроме того, законодательно определены метрологические службы, государственный метрологический контроль и надзор. Нормативно-правовую основу метрологии реализуют основополагающие стандарты государственной системы измерений (ГСИ).

Метрологию структурно можно представить в виде составляющих элементов (аналогичных элементам стандартизации):

- объекты метрологии;
- субъекты метрологии;
- средства и методы метрологии;
- база метрологии:
- а) математическая (теория измерений);
- б) нормативная (ГСИ);
- в) правовая (Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»).

Объекты метрологии

Объектами метрологии являются единицы величин, средства измерений (СИ), эталоны, методики выполнения измерений (МВИ). Основными объектами метрологии являются величины, которые подразделяются на физические и нефизические.

Физическая величина (ФВ) – одно из свойств физического (материального) объекта (явления, процесса), которое является общим в качественном отношении для многих физических объектов, отличаясь при этом количественным значением. Могут быть измеряемыми и оцениваемыми.

Нефизические величины – свойства экономических, психологических и т.п. объектов, не относящихся к физическим объектам. Могут быть только оценены.

Величина – свойство измеряемого объекта, общее в качественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в

количественном. Термин «величина» имеет качественную характеристику, определяемую как наименование, и количественную (размер), определяемую как значение измеряемой величины.

Физическая величина, которой по определению присвоено числовое значение равное 1, называется единицей физической величины. Совокупность наименований физических величин и единиц их измерений составляют систему единиц. Единицы физических величин, объединенные в систему единиц по определенным принципам, называются основными единицами. Полученные по физическим формулам единицы других физических величин называют производными единицами.

Многообразие возможных систем единиц в различных областях измерений создавало трудности в научной и экономической деятельности, как в отдельных странах, так и в международном масштабе. Поэтому возникла необходимость иметь единую систему, пригодную для всех разделов физики. В 1960 г. на Генеральной конференции по мерам и весам международной организации мер и весов (МОМВ) была принята система единиц (СИ, СИ), состоящая из 7 основных единиц, 2 дополнительных и необходимого числа производных (27).

Основные единицы системы СИ:

- | | |
|--|---|
| • длина – метр (м); | L |
| • масса – килограмм (кг); | M |
| • время – секунда (с); | T |
| • сила электрического тока – ампер (А); | A |
| • термодинамическая температура – кельвин (К); | Q |
| • сила света – канделла (кд); | J |
| • количество вещества – моль (моль). | N |

Три первые единицы позволяют образовать производные единицы для измерения механических и акустических величин. При добавлении к ним термодинамической температуры можно образовать производные единицы для измерения тепловых величин.

Метр, килограмм, секунда, ампер – основа образования производных единиц в области электрических и магнитных измерений, ионизирующих излучений. Моль используется в области физико-химических измерений.

Дополнительными в системе СИ являются единицы плоского угла (радиан) и единица телесного угла (стерадиан). Они используются для образования производных единиц, связанных с угловыми величинами (угловая скорость, световой поток и т.п.).

Запись и размерность производных единиц физических величин определяется соответствующей связью параметров. Например, скорость $V = L \cdot T^{-1}$ (м/с).

В метрологической системе мер принята десятичная кратность между большими и меньшими единицами. Большие называют кратными, а меньшие – дольными единицами. В названии кратных и дольных единиц делают соответствующую приставку:

101 – дека;	10-1 – деци;
102 – гекто;	10-2 – санти;
103 – кило;	10-3 – милли;
106 – мега;	10-6 – микро;
109 – гига;	10-9 – нано;
1012 – тэра;	10-12 – пико;
1015 – пента;	10-15 – фемто;
1018 – экса;	10-18 – атто.

Например, микрометр, миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр и т.п.

Наряду с системными единицами до сих пор используются и внесистемные единицы, что необходимо иметь ввиду при практической деятельности.

Измерение и обнаружение физических величин

Измерение – это совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины и позволяющего сопоставить с нею измеряемую величину. Полученное значение величины и есть результат измерений.

Измерения подразделяются на виды по некоторым классификационным признакам (Рисунок 4):



Рисунок 1 - Виды измерений

1. По способу получения информации.

а) Прямые – искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с единицей этой величины. Например, измерение линейкой.

б) Косвенные – искомое значение физической величины определяется на основе прямых измерений других физических величин, связанных с искомой функциональной зависимостью. (Замерив I , U , можно определить R , P)

в) Совокупные измерения – искомое значение физической величины определяется на основе прямых измерений нескольких однородных величин. Например, определение объема через измерение трех длин.

г) Совместные измерения двух или более неоднородных физических величин для определения зависимости между ними. Совместные измерения – разновидность косвенных.

2. По характеру изменения получаемой информации в процессе измерения.

а) Статические измерения – измерения при практическом постоянстве искомой величины (масса, объем).

б) Динамические измерения – измерения, в процессе которых искомая величина изменяется (любая переменная физическая величина).

в) Статические измерения – измерения, связанные с определением характеристик случайных процессов (шум, вибрация и т.п.).

3. По количеству измерительной информации.

а) Однократные измерения – число измерений равно числу измеряемых величин. Недостаток: возможность возникновения грубых ошибок. Рекомендуется считать однократным усредненный результат 2-3 измерений.

б) Многократные измерения – число измерений превышает число измеряемых величин. Цель – уменьшение случайных погрешностей.

4. По отношению к основным единицам.

а) Абсолютные измерения – измерения, при которых результат основывается на прямых измерениях одной или нескольких основных физических величин (измерение длин, площади, объема).

б) Относительные измерения – значение искомой величины устанавливается как отношение одной величины к другой (плотность объекта как отношение массы к объему).

Разновидностью измерения является обнаружение физической величины.

Обнаружение – установление качественных характеристик искомой физической величины (есть – нет, больше – меньше и т.п.). В отличие от измерения обнаружение не имеет единиц измерения, но нуль обнаружение имеет, как подтверждение отсутствия физической величины. Средствами обнаружения чаще всего служат индикаторы – технические устройства, предназначенные для обнаружения (индикация) физических величин (индикатор электрического тока, химические индикаторы, фиксирующие наличие в растворах определенных веществ).

Средства и методы измерений

Средства измерения (СИ) – технические устройства, предназначенные для проведения измерений и получения фактического значения измеряемой величины. В зависимости от назначения и технических характеристик средства измерений классифицируют (Рисунок 5):

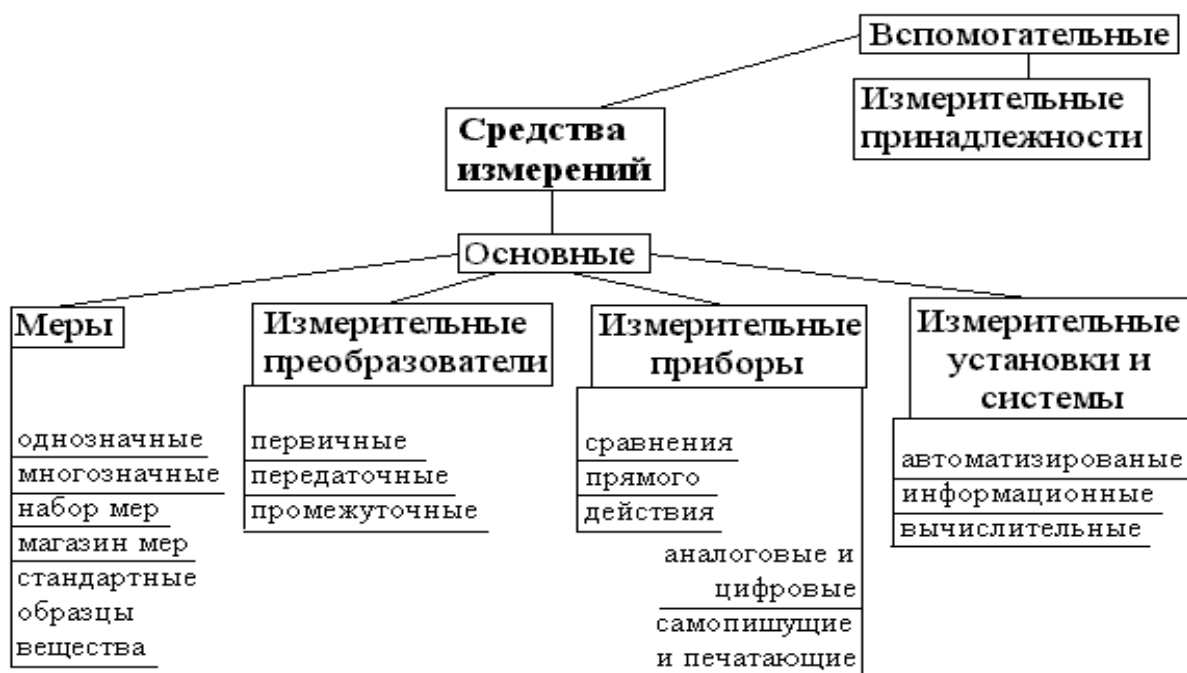


Рисунок 2 - Классификация средств измерений

Мера – средство измерений, предназначенное для воспроизведения и/или хранения физической величины одного или нескольких размеров (гири, линейки и т.п.).

Однозначные – воспроизводят величины одного размера (гиря).

Многозначные – воспроизводят величины нескольких различных размеров (линейка).

Набор мер – комплект однородных мер разного размера.

Магазин мер – сочетание мер, объединенных конструктивно в одно механическое целое.

Стандартные образцы и вещества – оформленные образцы или вещества, которые подвергаются метрологической аттестации с целью установления количественного значения определенной характеристики.

Номинальные – значение меры, указанное на ней.

Действительные меры – значение меры, указанное в специальном свидетельстве.

Измерительный преобразователь – средство измерений, преобразующее измеряемую величину в другую (однородную или неоднородную) с целью удобства ее обработки, хранения и передачи в указывающее устройство.

Первичные – непосредственно воспринимает измеряемую величину.

Передаточные – на их выходе физическая величина приобретает форму удобную для регистрации.

Промежуточные – работают в сочетании с первичной и не влияют на изменение рода физической величины.

Измерительные приборы - средства измерений, позволяющие получать измерительную информацию в форме, удобной для восприятия.

Прямого действия – преобразует измерительную величину без изменения ее наименования и отображает ее в единицах измеряемой величины (циферблатные часы).

Приборы сравнения – сравнивает измеряемую величину с величинами, которые известны (весы с гирями).

Измерительные приборы подразделяют на аналоговые (термометр) и цифровые (электронные весы), показывающие и регистрирующие (самопишущие и печатающие).

Измерительные установки и система – совокупность функционально объединенных средств измерений и расположенных в одном месте.

Измерительные принадлежности – вспомогательные устройства, служащие для обеспечения операций измерения, передачи измерительной информации на расстоянии (термостаты, источники питания и т.п.) и расположенных в разных точках пространства.

Метрологические характеристики СИ

Для оценки степени соответствия информации о измеряемой величине ее истинному значению для каждого СИ нормируются определенные метрологические характеристики.

Метрологические характеристики (МХ) – это характеристики (показатели) свойств СИ, оказывающие влияние на результат измерения и его погрешность. Характеристики, устанавливаемые нормативно-техническими документами называют нормируемыми (нормативными), а определяемые экспериментально-действительными. Номенклатура МХ, правила выбора комплекса МХ и способы их нормирования определяются стандартом ГОСТ 8.009-84. «ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений». Тем самым обеспечивают выполнение одного из основных принципов метрологии – единообразия измерений.

Единообразие измерений – состояние СИ, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их МХ соответствуют установленными нормами.

МХ можно разделить на две группы:

1. Свойства, определяющие область применения СИ;
2. Свойства, определяющие качество измерений.

К первой группе можно отнести:

а) Цена деления – разность значений величины соответствующей двум соседним отметкам шкалы;

б) Диапазон показаний – область значений шкалы от начального до конечного значений;

в) Диапазон измерений – область значения измеряемой величины, для которой нормированы допускаемые погрешности.

Ко второй группе показателей можно отнести:

а) Чувствительность средства измерения – отношение сигнала на выходе измерительного прибора к вызываемой его изменению измеряемой величине;

б) Порог чувствительности – минимальное значение измеряемой величины, которая вызывает изменение сигнала на выходе измерительного прибора;

в) Точность – качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины. Точность определяется степенью близости к нулю погрешности измерения. В связи с этим говорят о высшей, средней или низшей точности. Значение точности иногда определяют величиной обратной модулю относительной погрешности $E=1/b$. Точность СИ характеризуется классом точности.

Класс точности – обобщенная характеристика, выражаемая пределами допускаемой погрешности (основной и дополнительной). Класс точности важно знать при выборе средства измерения в зависимости от заданной точности измерений. Классы точности СИ устанавливаются в стандартах или технических условиях. Обозначение класса точности на приборе осуществляется латинскими прописными буквами, либо римскими цифрами. Чем меньше погрешность прибора, тем ближе буква к началу алфавита и меньше цифра. Часто класс точности обозначается в % от диапазона шкалы: (1; 1,5; 2,0; 2,5; 4,0; 5; 6)*10ⁿ, где n = 1; -1; -2; ...

Классификация средств измерения по классам точности и назначению

По метрологическому назначению средства измерений делят на рабочие средства измерений и эталоны.

Рабочие средства измерения применяют для определения параметров технических устройств, процессов, окружающей среды, продукции и т.п. Они могут быть лабораторными (для научных исследований), производственными, полевыми (в транспортных средствах).

Эталоны – средства измерений, предназначенные для воспроизведения и хранения единицы величины (или кратных либо дольных значений единицы величины) с целью передачи ее размера другим средствам измерения данной величины. В зависимости от класса точности эталоны подразделяются на подгруппы (Рисунок 6):

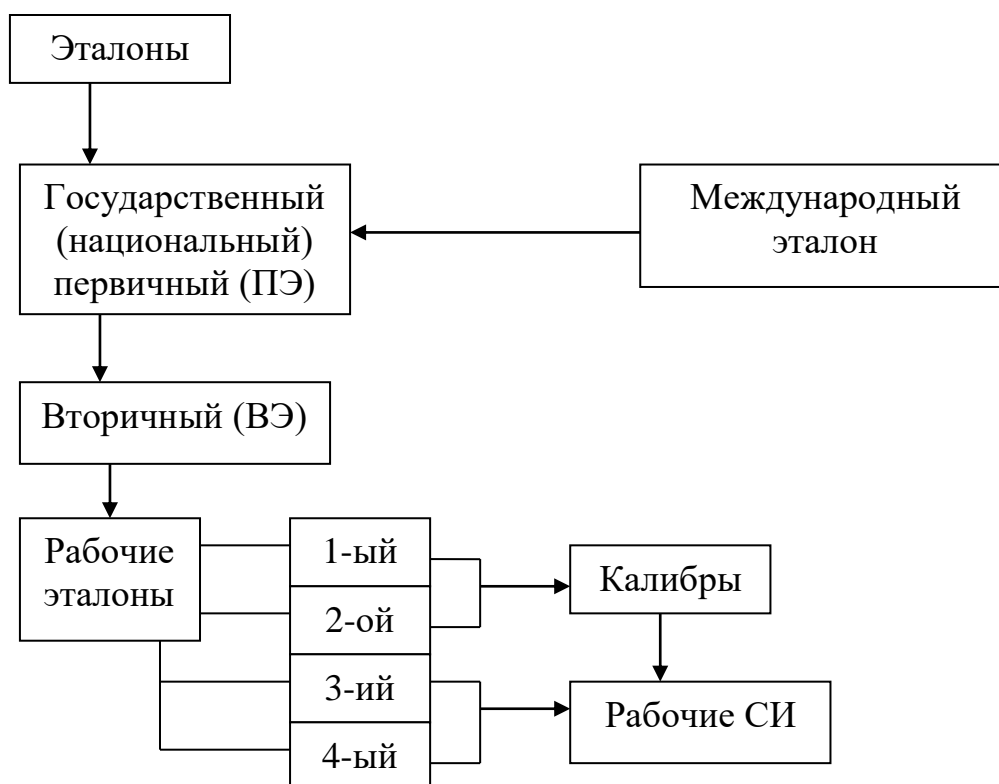


Рисунок 3 - Схема передачи единицы физической величины

Первичный эталон – эталон, воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью, достигнутой в данной области измерений.

Государственный эталон – первичный эталон, утвержденный в качестве исходного СИ для страны. В международной практике государственные эталоны выступают в качестве национальных и поверяемых по международным. Государственные эталоны являются федеральной собственностью, подлежат утверждению Ростехрегулированием и находятся в его ведении.

Вторичный эталон – эталон, предназначенный для передачи информации от первичного эталона к рабочему. ВЭ могут быть не только в ведении Ростехрегулирования РФ, но и в других ведомствах и тогда приобретают статус ведомственных эталонов.

Рабочий эталон – эталон, предназначенный для передачи информации о единице физической величины от ВЭ к калибрам или рабочим средствам измерений (в зависимости от их разряда). Рабочие эталоны хранятся в ведомствах и ЦСМ.

Калибры – средства измерений, предназначенные для калибровки рабочих СИ. Калибры проверяются по РЭ и находятся в метрологических службах юридических лиц, осуществляющих калибровку.

Методы измерений

Измерениям подвергаются объекты измерений.

Объект измерений – реальный физический объект, свойства которого характеризуются одной или несколькими измеряемыми физическими величинами. При измерениях необходимо выполнять важнейший принцип метрологии – единство измерений.

Единство измерений – измерения, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной точностью. Принцип обеспечивается применением единых единиц измерения, использованием соответствующего метода измерения и правильно выбранного СИ.

Метод измерения – прием или совокупность приемов сравнения измеряемый ФВ с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерения.

Принцип измерения – совокупность физических принципов, на которых основаны измерения.

В зависимости от вида измерений методы измерений подразделяются на группы, а в зависимости от приемов на подгруппы (Рисунок 7):

Измерения, основанные на использовании органов чувств человека (осязание, обоняние, зрение, слух, вкус) называют органолептическим. Но эти результаты сильно зависят от множества обстоятельств, не подлежащих учету. Чтобы избежать ошибок используют несколько специалистов-экспертов.

Измерения, выполненные с помощью технических средств, называют инструментальными. Но и при инструментальных измерениях роль человека не исключена (съем данных, первичная обработка результатов и т.п.).

Непосредственная оценка – значение измеряемой величины снимается по отсчетному устройству, измерительного прибора прямого действия. Это показывающие и записывающие, приборы, счетчики и т.п. (быстрота, не ограниченная точность).

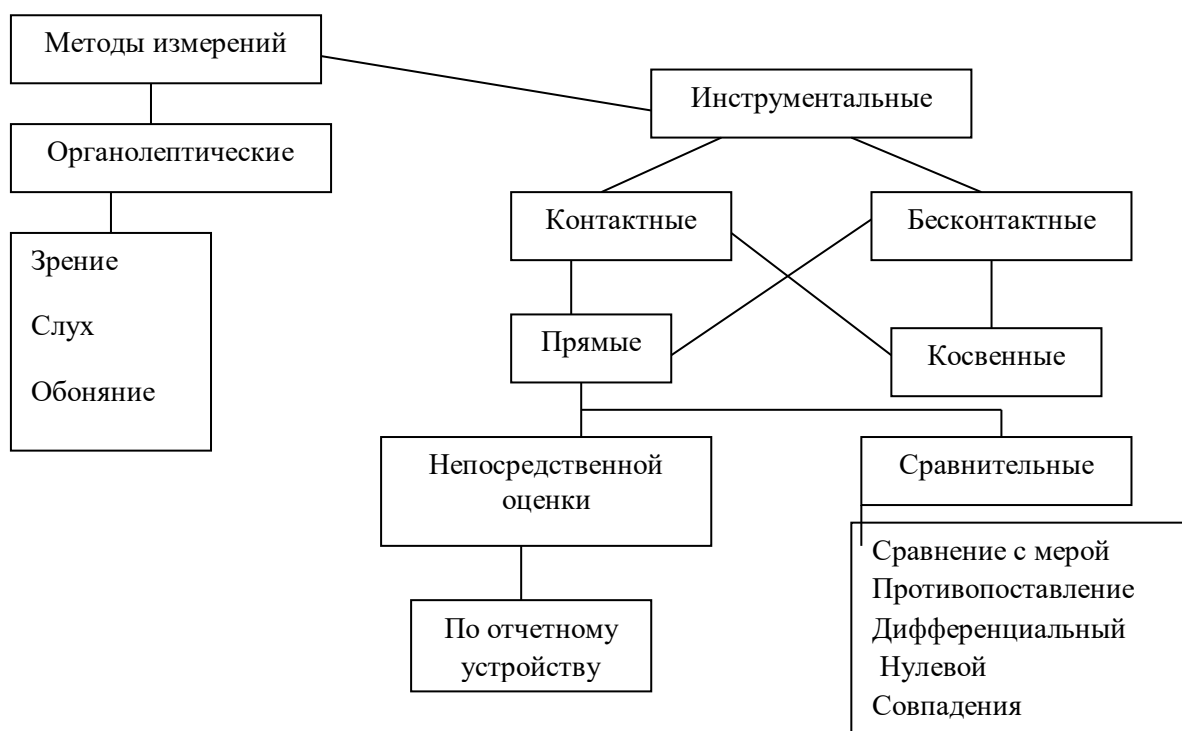


Рисунок 4 - Классификация методов измерения

Сравнение с мерой – измеряемая величина сравнивается с величиной, воспроизводимой мерой (длина - линейкой).

Метод противопоставления – измеряемая величина и величина воспроизводимая мерой, одновременно действуют на прибор сравнения (взвешивание на равноплечных весах).

Дифференциальный – характеризуется разностью измеряемой и известной величинами (при поверке, калибровке: термометр – таяние льда).

Нулевой метод – метод сравнения с мерой, в которой результирующий эффект воздействия на прибор доводится до 0 (мостовые схемы).

Метод совпадений – метод сравнения с мерой, в котором разность между измеряемой и воспроизводимой мерой величин измеряют, используя совпадение отметок шкал или сигналов (штангенциркуль).

Метод замещения – сравнение с мерой, в которой измеряемую величину замещают известной величиной воспроизводящей меру.

Шкалы измерений и их виды

Свойства физических объектов могут проявляться качественно и/или количественно. Разнообразные проявления (количественные или качественные) любого свойства образуют множества, отображение элементов которых на упорядоченное множество чисел или условных знаков образуют шкалы измерений этих свойств. Шкала ФВ – это упорядоченная последовательность значений ФВ, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений. Назначение шкалы – упорядочение совокупности значений ФВ.

Любая шкала имеет начальную и конечную точки отсчета, называемые реперными опорными точками. Разность между опорными точками называется основным интервалом шкалы. Некоторая доля основного интервала принимается за единицу шкалы. Различают пять основных видов шкал (Рисунок 8).

Шкала наименований – качественная оценка ФВ. Нет признаков шкал (опорные точки, нуль, интервал). Пример: атлас цветов, шкала наименований ФВ.

Шкала порядка – количественная оценка ФВ в порядке их возрастания или убывания. Расстановка ФВ в порядке возрастания или убывания с целью получения

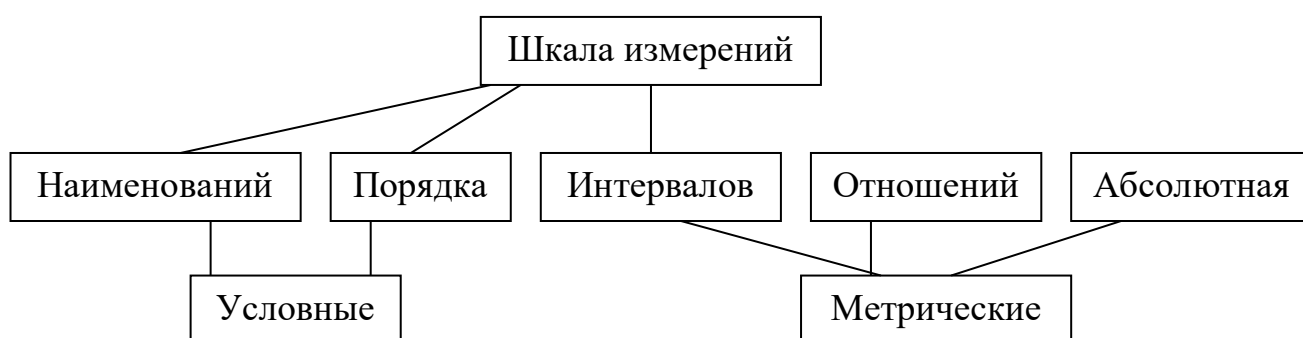


Рисунок 5 - Виды шкал измерений.

информации по шкале порядка называется ранжированием (оценка студента, шкала землетрясения и т.д.).

Шкала интервалов – количественная оценка ФВ с применением действий суммирования и пропорциональности интервалов (разностей). Шкала имеет произвольно выбранное начало, одинаковые интервалы и единицы измерения, установленные по согласованию. Пример: температурная шкала С, Фаренгейта, времени. Отвечает на вопрос: на сколько больше, меньше.

Шкала отношений – количественная оценка ФВ с применением логических отношений эквивалентности, порядка и пропорциональности. В шкале существует естественный нуль и по согласованию установленные единицы измерений. Это наиболее совершенная шкала. Пример: шкала массы.

Абсолютная шкала – количественная оценка ФВ с точностью единиц измерения. Все остальное, как у шкалы отношений.

Наиболее широко используют шкалу отношений (абсолютную). В этом случае значение измеряемой величины выражается в определенных единицах:

$$Q = q[Q],$$

где q – числовое значение по прибору,
 $[Q]$ – единица измерения (интервала).

Это уравнение является основным уравнением измерения. Выражает процедуру сравнения и является математической моделью измерений по шкалам отношений.

Понятие погрешности измерений

В результате измерения появится результат измерения – фактическое значение по шкалам прибора. Как правило, результат измерения не совпадает с истинным значением ФВ – значением, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях ФВ. Это связано с тем, что на результат измерения влияет много факторов: объект и субъект измерений, средство, метод и условия измерений. Из-за влияния многих факторов основной постулат метрологии гласит: «Любой отсчет (результат измерений) является случайной величиной». Вследствие сказанного мы имеем дело не с истинным, а действительным значением ФВ. Действительное значение ФВ – значение ФВ, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что для поставленной измерительной задачи может его заменить. В практике за действительное значение ФВ принимают значение, полученное в поверочной схеме вышестоящим СИ, либо среднеарифметическое из нескольких измерений.

Отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины называют погрешностью измерений. Оценка погрешности измерений является одной из задач обеспечения единства измерений и решается теоретической метрологией. Различают абсолютную и относительную погрешность измерений.

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

Основной задачей при организации измерительных работ является достижение сопоставимых результатов измерения одних и тех же объектов, выполненных в разное время, в разных местах, с помощью различных методов и средств. Этого требует принцип единства измерений (измерения, в которых результаты выражены в узаконенных единицах и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной точностью). Обеспечение принципа достигается:

- а) нормативно – наличием ГСИ;
- б) организационно – наличием Государственной метрологической службы (ГМС);
- в) технически – существованием систем эталонов и передачи информации об их размерах всем СИ в РФ.

ГСИ – совокупность основополагающих документов, предназначенных для обеспечения единства измерений (Рисунок 9):

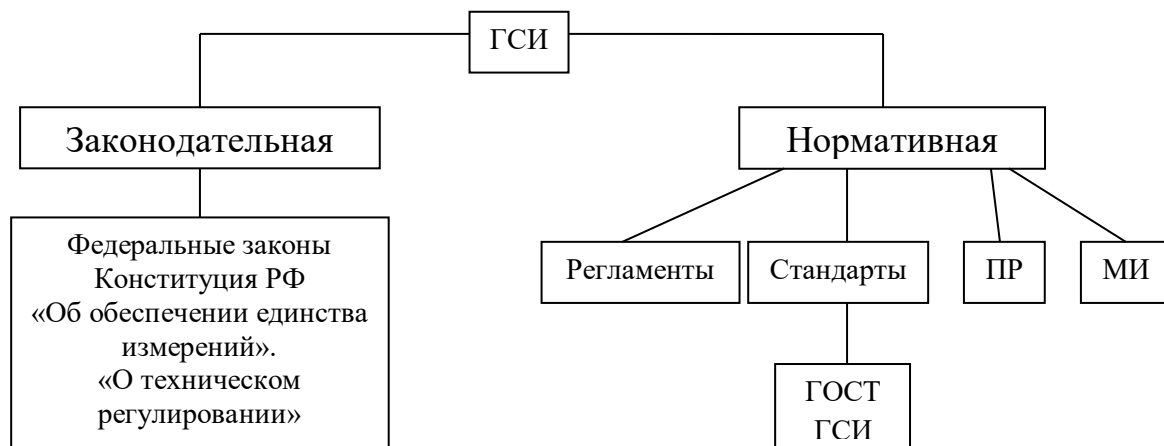


Рисунок 6 - Структура ГСИ

Нормативная база ГСИ – комплекс НД, устанавливающих метрологические нормы, правила и характеристики по обеспечению единства измерений, имеющие обязательную силу на территории РФ. Нормативные документы утверждаются, в основном, Ростехрегулированием, но допускается их утверждение и заинтересованными государственными органами управления, несущими ответственность за применение их в соответствующих сферах управления.

Государственное управление метрологией

Метрологическая служба – совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений. Национальный уровень метрологических служб составляют различные организации (Рисунок 10), имеющие свои функции:

Ростехрегулирование РФ – государственное управление обеспечением единства измерений (представления Правительству, определение общих метрологических требований, государственный метрологический контроль,

контроль за соблюдением международных договоров, руководство ГСМ и т.п.).

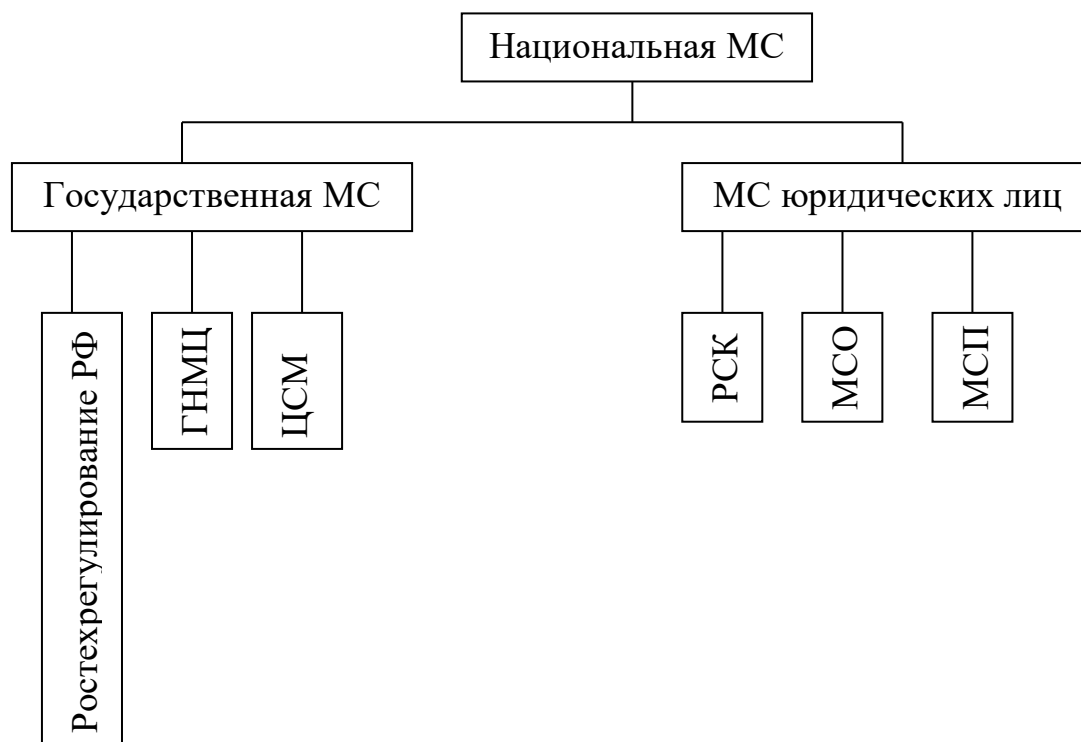


Рисунок 7 - Уровни МС

Государственные метрологические центры (ГНМЦ) – создание, совершенствование, хранение и применение государственных эталонов единиц физических величин, разработка НД по метрологии и др. Это, как правило, научно-исследовательские институты.

ЦСМ – организуют непосредственную работу по метрологии в регионах РФ.

Метрологические службы юридических лиц обеспечивают единство измерений с требуемой точностью, а также осуществляют метрологический контроль и надзор (путем калибровки СИ, надзором за состоянием и применением СИ). Деятельность осуществляет Российская система калибровки (РСК), метрологические службы отраслей (МСО) и предприятий (МСП).

Система обеспечения единства измерений

В соответствии с основным уравнением измерения измерительная процедура сводится к сравнению неизвестного размера с единицей физической величины. Т.е., при измерении необходимо воспроизвести единицу физической величины с помощью государственного эталона. Размеры единиц могут воспроизводиться по месту измерения (децентрализованный способ), либо информация о них передается с централизованного места. Основные единицы воспроизводятся только централизованно, а производные – децентрализованно. При передаче информации о размере единицы парку СИ приходится прибегать к многоступенчатой процедуре: эталон - вторичный эталон – рабочий эталон – образцовые средства измерения. Для практических измерений применяют два

последних технических средства. На каждой ступени передачи информации о размере физической единицы в 3...5 раз теряется точность (иногда до 10 раз). Поэтому число ступеней устанавливают минимально возможным.

Обеспечение правильной передачи размера ФВ осуществляется посредством поверочных схем. Поверочная схема – НД, который устанавливает соподчинение СИ, участвующих в передаче размера единицы ФВ от эталона к рабочим СИ с указанием методов и погрешности, и утвержден в установленном порядке. (ГОСТ 8.061-80. ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение). Различают государственные, ведомственные и локальные поверочные схемы. Во главе этих схем стоят, соответственно, государственный эталон, вторичный эталон, разрядный эталон.

Утверждение типа средства измерения

Утверждение типа СИ необходимо для новых моделей (типов) СИ, предназначенных для производства или ввоза по импорту. Процедура предусматривает обязательные испытания СИ, принятие решения об утверждении типа, государственная регистрация, выдача сертификата. Испытания проводятся ГНМЦ, аккредитованные в качестве государственных центров испытаний. Для проведения испытаний образцы СИ с соответствующими нормативными эксплуатационными документами представляются для испытаний. Испытания проводятся по утвержденной программе, которая может предусматривать определение метрологических характеристик образцов СИ и экспериментальную апробацию методики поверки.

Положительные результаты испытаний являются основанием для принятия Ростехрегулированием РФ решения об утверждении типа СИ, которое удостоверяется сертификатом. Утвержденный тип СИ вносится в Государственный реестр. На СИ и эксплуатационные документы каждого экземпляра СИ наносится знак утверждения типа установленной формы. По истечении срока действия сертификата, внесении в конструкцию изменений, влияющих на метрологические характеристики, проводятся испытания на соответствие СИ утвержденному типу. Если СИ изготавливаются или завозятся из-за рубежа, то процедура проводится по упрощенной схеме.

Поверка средств измерений

Поверка – метрологический термин. Не путать с «проверкой» - контрольной операцией по установлению наличия им количества чего-либо. Поверка имеет общий корень со словом «верить». Поверить – сделать верным, законным.

Поверка – совокупность операций, выполняемых органами ГМС (и др. уполномоченными на то органами) с целью определения и подтверждения соответствия СИ установленным техническим требованиям. В основном, поверка осуществляется региональными ЦСМС. Поверка проводится в отношении СИ, которые применяются в законодательно установленных (закон

РФ «Об обеспечении единства измерений») сферах, главным образом непромышленной: здравоохранение, охрана окружающей среды, торговля, учет, банковские, налоговые операции и т.п.

Поверка СИ осуществляется при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, периодическая при эксплуатации. Поверка осуществляется в соответствии с действующими государственными стандартами. Например: ПР 50.2.006-94. ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения. ПР 50.2.012-94. ГСИ. Порядок аттестации поверителей и СИ. ПР 50.2.007-94. Поверительные клейма.

Применяются следующие виды поверок:

Первичная – вновь произведены или отремонтированы, ввезены по импорту.

Периодическая – находящиеся в эксплуатации. Периодичность устанавливается нормативными положениями органов метрологических служб при утверждении типа СИ.

Внеочередная – в случае повреждения поверительного клейма, утрате свидетельства о поверке, ввода СИ после длительного хранения, в случае неудовлетворительной работы СИ.

Инспекционная – при осуществлении государственного метрологического надзора.

Экспертная – при возникновении спорных вопросов по метрологическим характеристикам.

Поверка СИ осуществляется одним из двух методов:

методом измерения величин, воспроизводимых образцовыми мерами соответствующего разряда или класса точности, значения которых выбирают равными соответствующим отметкам шкал приборов;

методом сличения поверяемого и образцового прибора при измерении одной и той же величины.

Результатом поверки является подтверждение пригодности СИ к применению или признание СИ непригодным к применению. Если СИ признано пригодным, то на него и/или техническую документацию наносится оттиск поверительного клейма или выдается «Свидетельство о поверке». Оттиск поверительного клейма нужен не только для удостоверения пригодности СИ, но и для исключения доступа к узлам регулировки показаний СИ (например, топливораздаточных колонок бензозаправочных станций). Поверительное клеймо должно содержать следующую информацию:

1. Знак федерального органа по метрологии РФ – Ростехрегулирование России.

2. Условный индекс органа ГМС.

3. Две последние цифры года применения клейма.

4. Индивидуальный знак поверителя (одна буква русского, латинского или греческого алфавита).

По решению Ростехрегулирования России право поверки СИ может быть поручено аккредитованным метрологическим службам юридических лиц.

Порядок аккредитации определяется Правительством РФ. Непосредственная поверка осуществляется физическим лицом, аттестованным в качестве поверителя органом ГМС.

Калибровка и сертификация СИ

Калибровка СИ – совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и/или пригодности к применению СИ, не подлежащего метрологическому контролю и надзору.

В отличие от поверки (осуществляемую органами ГМС), калибровка может проводиться любой метрологической службой (или физическим лицом) при наличии надлежащих условий для выполнения этой работы. Калибровка – добровольная операция и ее может выполнить метрологическая служба самого предприятия. Калибровка (как и поверка) СИ осуществляется с использованием эталонов соподчиненных государственным эталоном единиц величин.

Широкому внедрению калибровки мешает отсутствие конкуренции. В отсутствие конкуренции предприятия не заинтересованы в аккредитации у компетентных органов. Возможны следующие формы организации калибровочных работ:

1. Предприятие самостоятельно организует у себя калибровочные работы и не аккредитуется ни в какой системе.

2. Предприятие аккредитуется в РСК на право проведения калибровочных работ от имени аккредитовавшей его организации.

3. Предприятие аккредитуется в РСК с целью выполнения калибровочных работ на коммерческой основе.

4. Предприятие, аккредитовавшееся на право поверки СИ, одновременно получает аттестат аккредитации на право проведения калибровочных работ по тем же областям измерений.

5. Органы ГМС регистрируются в РСК одновременно как органы аккредитации и как калибровочные организации.

6. Аккредитация предприятий в качестве калибровочной лаборатории в зарубежной калибровочной службе открытого типа.

Результат калибровки СИ удостоверяется калибровочным знаком, наносимым на СИ или сертификатом о калибровке, а также записью в эксплуатационных документах.

Система сертификации СИ носит добровольный характер. Основная задача системы – проверка и подтверждение соответствия СИ метрологическим нормам и требованиям установленным НД. Для сертификации СИ применяют 3, 4, 5 схемы калибровки. Сертификацию ведут аккредитованные органы по сертификации СИ с учетом результатов испытаний. При положительных результатах испытаний орган по сертификации выдает заявителю сертификат соответствия.

Лицензирование деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату СИ

Лицензирование – выполняемая в обязательном порядке процедура выдачи лицензии юридическому или физическому лицу на осуществление им деятельности не запрещенную законодательством РФ. Лицензии выдают органы ГМС на территориях субъектов РФ. Основанием для выдачи лицензии являются положительные результаты проверки условий осуществления деятельности.

Так, лицензиаты, претендующие на ремонт СИ для сторонних организаций на коммерческой основе должны иметь: рабочее помещение, соответствующее требованиям ремонта и хранения СИ; необходимое технологическое оборудование; ремонтную документацию; квалифицированные кадры; аттестат аккредитации на право поверки СИ данного типа. Аналогичные требования для лицензиатов на продажу или прокат СИ.

Лицензии выдаются на срок не более 5 лет. Повторное лицензирование может осуществляться по сокращенной или полной программе.

Контрольные вопросы

1. Что такое метрология?
2. Что такое физическая величина и единица физической величины?
3. Назовите основные единицы физических величин международной системы единиц.
4. Различие между измерением и обнаружением физической величины.
5. Приведите примеры абсолютного и относительного измерений.
6. К каким структурным элементам метрологии относятся понятия: единство измерений и единообразие измерений.
7. Приведите примеры средств измерений прямого действия и сравнения.
8. Что такое метрологическая характеристика средства измерений?
9. Назовите метрологические характеристики измерительной линейки.
10. Назначение эталонов и рабочих средств измерений.
11. Что такое погрешность измерений?
12. Что принимается за действительное значение измеряемой физической величины?
13. Назначение ГМКиН.
14. Что такое поверка средств измерений?
15. Какие средства измерений подвергают калибровке?

2 СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Стандартизация как практическая деятельность, система управления и наука. Цели и задачи стандартизации, объекты стандартизации, определения.

Принципы и методы стандартизации. Документы, регламентирующие правовую основу стандартизации. Организационная структура стандартизации.

Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ). Комплекс нормативных документов ГСС РФ, регламентирующих практическую деятельность по стандартизации. Классификация нормативных документов по стандартизации.

Категории национальных стандартов: порядок разработки, утверждения, регистрации стандартов разных категорий. Виды национальных стандартов, их назначение и характеристика. Издание и применение стандартов, обновление фонда стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.

Международные стандарты на пищевые продукты: стандарты ИСО и комиссии Кодекс Алиментариус. Особенности данных стандартов, порядок их применения.

Общероссийские классификаторы технико-экономической информации. Назначение и характеристика классификаторов.

Краткий текст лекций по разделу стандартизация и качество

Каждый человек ежедневно является одновременно потребителем и производителем различного рода продукции, услуг, работ, процессов и т.п. Как потребитель каждый из нас заинтересован в высоком качестве соответствующей продукции, услуги и т.п. Как производитель – заинтересован в том, чтобы продукция или услуга оказались более качественными, чем у конкурентов. Отсюда возникают естественные вопросы:

1. Какую продукцию или услугу считать качественной?
2. Как оценить и сравнить характеристики качества?
3. Как узнать потребителю и как его оповестить о соответствии продукции или услуги требованиям качества?

Эти вопросы и находят отражение в дисциплине «Метрология и стандартизация» (МС). Триада основных понятий дисциплины тесно связана друг с другом, но имеет относительную самостоятельность по области и объектам действительности. Условно область их взаимного пересечения определяет область существования понятия «качество» (рисунок 1).



Рисунок 1- Виды деятельности по обеспечению качества

Предметом дисциплины МСС являются методологические основы стандартизации, метрологии и сертификации: основные положения, термины и определения, сущность национальных систем стандартизации и сертификации государственная система обеспечения единства измерений.

Понятие и значение стандартизации

В процессе трудовой деятельности специалисту приходится решать повторяющиеся задачи: измерение параметров и учет продукции, создание различной документации, контроль параметров технологических операций, упаковывание и транспортирование продукции и т.п. Существуют различные варианты решения этих задач. Цель стандартизации – выявление наиболее правильного и экономического варианта, т.е. нахождение оптимального решения.

Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг. Согласно закону РФ «О техническом регулировании» стандартизация осуществляется в целях:

- повышения уровня безопасности жизни или здоровья граждан, животных и растений, имущества, экологической безопасности и содействия соблюдению требований технических регламентов;
- повышения уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и технологического характера;
- обеспечения научно-технического процесса;
- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг;
- рационального использования ресурсов;
- технологической и информационной совместимости;
- взаимозаменяемости продукции;
- сопоставимости результатов испытаний и измерений, технических и экономико-статистических данных.

Для достижения поставленных целей стандартизация выполняет определенные *функции*:

1. Упорядочения – преодоления неразумного многообразия объектов;
2. Охранная (социальная) – обеспечение безопасности потребителей продукции, изготовителей и государства;
3. Ресурсосберегающая – заключается в установлении в НД обоснованных ограничений на расходование ресурсов;
4. Коммуникативная – обеспечивает общение и взаимодействие людей, на основе общей терминологии;
5. Цивилизующая – направлена на повышение качества продукции и уровня жизни человека;
6. Информационная – НД позволяет в удобной форме дать информацию о качестве товара;
7. Соответствия продукции, услуги, процессы и т.п. требованиям технических регламентов.

Любая деятельность должна приносить определенную пользу, т.е. быть эффективной. *Эффективность* работ по стандартизации проявляется как в процессе, так и в результате деятельности субъектов хозяйствования в различных сферах их функционирования в различном виде:

- экономическом;
- техническом;
- информационном (коммуникативном);
- социальном.

Экономическая эффективность стандартизации может проявиться на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации продукции.

На стадии проектирования за счет:

- многократного использования стандартной технической документации, применения стандартных условий графических изображений, использования стандартных методов расчета, контроля, измерения и т.п.;
- уменьшение объема документации, хранящейся в архивах;
- сокращение времени согласования технической документации.

На стадии изготовления за счет:

- уменьшения материалоемкости, трудоемкости, удельных затрат электроэнергии, топлива и т.п.;
- увеличения числа унифицированных составляющих, производимых на специализированных производствах.

На стадии эксплуатации за счет увеличения надежности и срока службы изделия и, соответственно, снижения стоимости ремонтных работ.

Техническая эффективность работ по стандартизации может выражаться в относительных показателях технических эффектов, например в росте уровня безопасности, снижении вредных воздействий, снижении материалоемкости или энергоемкости, повышении надежности и т.п., т.е. повышение технического уровня продукции.

Информационная эффективность (коммуникативность) работ по стандартизации выражается в достижении единого представления и восприятия информации.

Социальная эффективность заключается в том, что реализация обязательных требований к продукции положительно отражается на здоровье и уровне жизни населения, изменяются условия труда, изменяется структура производственного персонала и т.п.

Стандартизация как любая наука и вид деятельности базируется на определенных исходных положениях – принципах, которые отражают закономерности разработки стандартов, обосновывают их необходимость:

- добровольное применение стандартов;
- максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц (разработчиков и изготовителей продукции, потребителей);
- использование международного стандарта как основы разработки национального стандарта, если это не признано невозможным по климатическим, географическим, техническим и/или технологическим особенностям РФ;
- недопустимости установления стандартов противоречащим техническим регламентам;
- обеспечение условий для единообразного применения стандартов.

Тем самым обеспечивается принцип гармонизации – обеспечение идентичности документов, относящихся к одному объекту, но принятых в нашей стране и международными организациями. Это устраняет технические барьеры – различие требований национальных и международных стандартов, приводящих к трудностям продвижения товаров на рынке.

Тема 2. Структурные элементы стандартизации

Любая целенаправленная деятельность, в том числе и стандартизация, может быть условно представлена в виде некоторых структурных элементов, определяющих объекты деятельности, субъектов, осуществляющих деятельность, средств и методов этой деятельности и основу (базу) деятельности (рисунок 2):



Рисунок 2 - Структурные элементы стандартизации

Объект стандартизации – продукция, процесс, работа, услуга, подлежащие или подвергающиеся стандартизации.

Продукция – результат деятельности или процесса (сравните: товар –любая вещь, свободно отчуждаемая или переходящая от одного лица к другому по договору купли - продажи).

Услуга – результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя, а также собственной деятельности исполнителя по удовлетворению потребностей потребителя. Различают услуги: бытовые и производственные; материальные и социально-культурные.

Процесс – совокупность взаимосвязанных ресурсов и деятельности, которые преобразуют входящие элементы (материалы, энергия, информация) в выходящие (готовая продукция, отходы производства).

Ресурсы – персонал, оборудование, технология, средства обслуживания.

Совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации образует область стандартизации. Например, продовольственные товары являются областью стандартизации, а объектами стандартизации могут быть конкретные виды продовольствия, условия их хранения, транспортирования, реализации и т.п.

Субъекты стандартизации – органы и службы стандартизации (организации, объединения, учреждения) организующие и выполняющие работы или определенные функции по стандартизации. Органы руководят работами по стандартизации. Правительство РФ в качестве национального органа по стандартизации определило Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - Ростехрегулирование РФ. Эта организация заменяет бывший Государственный комитет РФ по стандартизации, метрологии и сертификации – Госстандарт РФ.

Службы стандартизации – организации и подразделения, непосредственно осуществляющие работы по стандартизации. Сюда относят научно-исследовательские институты Ростехрегулирования и технические комитеты (специализированные по видам продукции, услуг, процессов) по стандартизации.

Метод стандартизации – это прием или совокупность приемов, обеспечивающих достижение цели стандартизации.

Упорядочение объектов стандартизации – сокращение многообразия на основе:

а) систематизации объектов – классифицирование и ранжирование продукции (например, ОКП: класс – подкласс – группа – подгруппа - вид);

б) селекции объектов – отбор объектов пригодных для дальнейшего производства и применения;

в) симплификация объектов – определение объектов нецелесообразных для дальнейшего производства и применения;

г) типизация объектов – создание типовых (образцовых) объектов. В этом случае конкретные объекты подвергаются каким-либо техническим преобразованиям;

д) оптимизация объектов – определение оптимальных параметров качества и экономичности стандартизируемого объекта. Осуществляется специальными математическими методами.

Унификация продукции – рациональное сокращение типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения. Базируется на классификации, систематизации и ранжировании, селекции и симплификации, типизации и оптимизации.

Агрегатирование продукции – создание машин, приборов и т.п. из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости. Сейчас развивается модульный принцип производства (гибкие производственные системы и робототехнические комплексы).

Взаимозаменяемость продукции – пригодность одного изделия, процесса, или услуги для замены другого изделия, процесса, услуги с целью выполнения одних и тех же требований (норм, правил). Различают геометрическую (связанную с размерами изделия) и функциональную (связанную с возможностью выполнения изделием той же функции) взаимозаменяемость.

Нормативные документы стандартизации

Результатом деятельности по стандартизации является нормативный документ (НД) – т.е. документ, содержащий правила, общие принципы, характеристики касающиеся различных видов деятельности или их результатов (ГОСТ Р 1.0 - 2004). Применение НД является способом упорядочения в соответствующей области деятельности. Поэтому НД является средством

стандартизации. К НД в области стандартизации, используемой на территории РФ, относятся:

- национальные стандарты;
- правила, нормы и рекомендации;
- общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (ОКТЭСИ);
- стандарты организаций.

Одним из составляющих НД является стандарт – документ, в целях добровольного, многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикетке и правилам их нанесения. В зависимости от уровня утверждения различают национальные и стандарты организаций. Национальный стандарт – стандарт, утвержденный национальным органом РФ по стандартизации. Стандарты организаций разрабатываются и утверждаются соответствующей организацией.

ОКТЭСИ – документ, представляющий собой свод наименований и кодов классификационных группировок и/или объектов классификации в области ТЭСИ. Классификаторы могут быть общероссийские, отраслевые, предприятий. Общероссийские классификаторы приравнены к национальным стандартам и являются обязательными при создании государственных информационных систем, информационных ресурсов, при межведомственном обмене информацией. Основные положения ЕС ОКТЭСИ установлены правилами по стандартизации ПР – 50-733-93. Объектами ОКТЭСИ являются продукция, процессы, ресурсы, структура народного хозяйства и др.

Категории и виды стандартов

В зависимости от сферы действия и уровня утверждения различают категории стандартов:

- международные;
- региональные;
- национальные;
- отраслевые;
- научно-технических обществ;
- предприятий.

Международный стандарт – стандарт, принятый международной организацией (ИСО, МЭК, ЮНЭСКО и др.).

Региональный стандарт – стандарт, принятый международной региональной организацией. Например, европейские стандарты СЕН, СЕН ЕЛЕК принимаются межправительственными организациями и, в соответствии с директивами ЕС, статус этих стандартов в странах ЕС обязательный. К международным стандартам регионального типа относятся с 1992 г.

межгосударственные стандарты ГОСТ бывшего СССР. Ныне они действуют в странах СНГ.

Отраслевой стандарт – разрабатывается и принимается органами управления (министерствами, ведомствами и т.п.) отрасли на объекты отраслевого значения, для предприятий и организаций отрасли.

Стандарты технических и инженерных обществ (СТО) - разрабатываются для динамичного отражения и распространения результатов фундаментальных и прикладных исследований. СТО являются объектом авторского права, и продажа их как интеллектуальной собственности укрепляет НТО и разработчиков.

Стандарты предприятий (СТП) – разрабатываются для обеспечения применения на предприятиях национальных стандартов, стандартов отраслей и др. категорий, а также на создаваемую, на предприятии продукцию, процессы и услуги. СТП утверждает руководитель предприятия и обязателен для работников данного предприятия.

Национальные стандарты разрабатываются на объекты, потребности в которых носят межотраслевой характер. Отраслевые стандарты разрабатываются если отсутствует национальный стандарт на объект стандартизации, либо в случае установления на характеристики объекта показателей качества, превышающих требования действующего национального стандарта. Сказанное относится и к стандартам технических обществ и предприятий. Общим требованием к стандартам (в соответствии с принципами стандартизации) является недопустимость разработки стандартов противоречащих техническим регламентам.

В зависимости от назначения и содержания разрабатываются стандарты следующих *видов*:

а) стандарты основополагающие – НД, имеющие широкую область применения или содержащие общие положения для определенной области. Различают основополагающие организационно-методические, устанавливающие общие положения по проведению работ в определенной области («основные положения ...», «порядок разработки...» и т.п.) и общетехнические стандарты, устанавливающие научно-технические термины, условные обозначения объектов и т.п.;

б) стандарты на продукцию и услуги – устанавливают требования к группам однородной или конкретной продукции. Это самый распространенный вид стандарта;

в) стандарты на процессы – устанавливают требования к типовым технологическим процессам создания, хранения, транспортировки и ремонта продукции;

г) стандарты методов испытаний (контроля) – регламентируют порядок отбора проб для проведения испытаний, приводят описание применяемого оборудования, устанавливают правила подготовки, проведения и обработки полученных результатов.

Межотраслевые системы стандартов

В конце 60 начале 70 гг. из разрозненных стандартов были сформированы системы и комплексы стандартов межотраслевого применения.

Система (комплекс) стандартов – это совокупность взаимосвязанных национальных и/или международных стандартов, объединенных общей целевой направленностью и устанавливающих согласованные, преимущественно основополагающие организационно-технические и/или общетехнические требования к взаимосвязанным объектам стандартизации.

На основе систем стандартов развивается вся система стандартизации при разработке, производству и использованию продукции, в то числе оформление технической документации, общие правила обеспечения качества продукции, терминология, условия обеспечения и т.п. Как правило, система стандартов охватывает все этапы жизненного цикла изделия от маркетинга до утилизации.

Условно все системы стандартов можно разделить на три группы:

1. Обеспечивающие качество продукции;
2. Управление и информация;
3. Социальная сфера.

В настоящее время действует 15 систем и 10 комплексов стандартов.

Общероссийские классификаторы и каталогизация продукции

Одним из важнейших направлений стандартизации является разработка стандартов в области представления и обмена информацией. Требование информационной совместимости является обязательным для соблюдения государственными органами управления и субъектами хозяйственной деятельности. Без информационной совместимости невозможно взаимодействие при сборе, обработке и представлении пользователю данных о различных объектах. Информационная совместимость во многом базируется на классификации и кодировании информации. Порядок работ по классификации и кодированию информации, используемой для решения задач управления на различных уровнях, регламентирован комплексом национальных стандартов – «Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации» (ЕСКК ТЭСИ). Объектами классификации и кодирования в ЕСКК ТЭСИ являются экономические и социальные объекты и их свойства. Результатом работ при ЕСКК ТЭСИ являются классификаторы ТЭСИ. В зависимости от уровня утверждения и сферы применения разрабатывают классификаторы общероссийские, отраслевые и предприятий.

В число общероссийских классификаторов входят классификаторы продукции (ОКП), предприятий и организаций (ОКПО), занятий, специальностей, профессий, услуг, стран, документов и др.

Составной частью ЕСКК ТЭСИ является каталогизация продукции – процесс составления перечней производимой, экспортируемой и импортируемой продукции с ее описанием. Каталогизация основана на

идентификации, классификации и кодировании продукции. Это и позволяет обеспечить информационную совместимость.

Идентификация - присвоение объекту уникального наименования, номера, знака, условного обозначения, признака или набора признаков и т.п., позволяющих однозначно выделить его из других объектов.

Классификация – разделение множества объектов на классификационные группировки по их сходству или различию на основе определенных признаков в соответствии с принятыми правилами.

Кодирование – образование и присвоение объекту уникального кода.

В результате каталогизации создаются каталоги продукции, реализуемые в виде автоматизированных банков данных «Продукция России». Наряду с развитой автоматизированной системой издаются и печатаются «Номенклатурные каталоги», включающие наименование и обозначение продукции, обозначение нормативного или технического документа, наименование изготовителя, его адрес и средство связи.

Основой каталогов служат каталожные листы (КЛ), являющиеся обязательным приложением к ТУ, регистрируемых в ЦСМ. Через каталоги изготовитель рекламирует свою продукцию. С помощью каталогов может осуществляться электронный маркетинг.

Правовая база стандартизации

В связи с изменениями в экономической сфере РФ, стремлением приблизиться к условиям регулирования рынка в промышленно развитых странах, обеспечить гармонизацию национальных стандартов с международными с 1 июля 2003 года в РФ вступил в силу закон «О техническом регулировании». Как любой закон он носит правовой, обязательный характер. Под *техническим регулированием* понимают правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных и добровольных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также правовое регулирование в области оценки соответствия.

Правовое, обязательное техническое регулирование осуществляется *техническими регламентами* – документами, принятыми:

- международными договорами РФ;
- федеральными законами;
- указами Президента РФ;
- постановлениями Правительства РФ.

Технические регламенты устанавливают обязательные требования к объектам технического регулирования в целях:

- защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охраны окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений;

– предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Принятие технических регламентов в иных целях *не допускается*. Обязательные требования технических регламентов имеют прямое действие на всей территории РФ и могут быть изменены только путем внесения изменений и дополнений в соответствующий технический регламент.

Сказанное не означает, что действующие национальные стандарты теряют свое назначение (в настоящее время их порядка 25000). Национальные стандарты становятся добровольными для применения. Но добровольность здесь относительная. Прежде всего, стандарты обеспечивают совместимость и взаимозаменяемость изделий. Это удобно и экономично для всех. Кроме того, технические регламенты будут полностью или частично использовать соответствующие международные и/или национальные стандарты. Поэтому выполнение требований стандартов будет автоматически вести к выполнению требований какого-либо технического регламента. И стандарты станут выполнять роль доказательной базы технических регламентов (презумпция соответствия требованиям технических регламентов при условии соответствия национальным стандартам). Таким образом, национальные стандарты будут функционировать по принципу международных.

Национальная система стандартизации

Национальные стандарты всех категорий и ОКТЭСИ, в том числе правила их разработки и применения, а также органы и службы стандартизации представляют собой *национальную систему стандартизации*. Основные положения национальной системы стандартизации нашли отражение в комплексе основополагающих национальных стандартов: ГОСТ Р 1.0-2004 - ГОСТ Р 1.10-95, в которых конкретизируются вопросы практической деятельности по стандартизации в РФ: цели и задачи; организация и методика выполнения стандартизации; категория и виды НД; объекты стандартизации; порядок разработки, внедрения правила построения, оформления, внесения изменений и дополнений и т.п.

Органы и службы стандартизации

Работа по стандартизации в РФ осуществляется национальным руководящим органом, рабочими органами и контролирующими организациями. Национальным органом РФ по стандартизации, как уже указывалось, является Ростехрегулирование. Это не единственный орган РФ по стандартизации. В области стандартизации в пределах своей компетентности деятельность осуществляют и другие федеральные органы. Так, в сфере

здравоохранения действуют санитарные нормы и правила (СанПиН), в сфере строительства – строительные нормы и правила (СНиП), в сфере образования – государственные образовательные стандарты (ГОС) и др. Дисциплина Метрология и стандартизация рассматривает деятельность Ростехрегулирования РФ.

Систему органов и служб стандартизации в РФ образуют следующие структуры:

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование);
2. Группы специалистов по стандартизации в министерствах, ведомствах, управлениях и т.п., подчиненных Правительству РФ;
3. Подразделения (службы) предприятий по стандартизации;
4. Технические комитеты (ТК) по стандартизации, создаваемые заинтересованными сторонами.

Все структурные элементы выполняют свои функции. Так, основными направлениями деятельности национального органа по стандартизации являются:

- принятие программы разработки национальных стандартов;
- организация экспертизы проектов национальных стандартов;
- утверждение национальных стандартов;
- опубликование национальных стандартов и их распространение;
- учет национальных стандартов, правил, норм и рекомендаций в области стандартизации;
- утверждение знака соответствия национальным стандартам;
- создание технических комитетов по стандартизации и координация их деятельности;
- обеспечение соответствия национальной системы стандартизации интересам национальной экономики, состоянию материально-технической базы и научно-механическому прогрессу;
- представление РФ в международных организациях по стандартизации;
- участие в разработке международных стандартов и обеспечение интересов РФ при их принятии.

В систему Ростехрегулирования входят >150 организаций и предприятий в т.ч. 19 научных центров, 13 промышленных предприятий по производству средств измерений высших классов точности; >100 территориальных центров стандартизации, метрологии, сертификации (ЦСМ); академия стандартизации, метрологии, сертификации (учебная) и два средних учебных заведения; издательско-производственный комплекс «Издательство стандартов».

Технические комитеты по стандартизации осуществляют непосредственную разработку стандартов. ТК создается на базе предприятий, специализирующихся по определенным видам продукции решением Ростехрегулирования РФ и регистрируются во ВНИИ стандартизации (>300

ТК). К работе в ТК на добровольной основе привлекаются представители заинтересованных сторон: заказчиков и потребителей, исследователей и разработчиков, изготовителей и потребителей.

Основные функции ТК:

- разработка программ стандартизации;
- разработка, рассмотрение, согласование и подготовка к утверждению проектов национальных стандартов, пересмотр, подготовка изменений, предложений по отмене стандартов;
- содействие применению международных и региональных стандартов;
- гармонизация национальных стандартов с международными;
- сотрудничество с ТК смежных областей деятельности, в т.ч. и иностранных;
- сотрудничество с предприятиями, пользователями стандартов, обществами потребителей, испытательными центрами;
- участие в работе ТК международных и региональных организаций по стандартизации;
- участие в разработке международных стандартов;
- подготовка предложений по позиции РФ при голосовании по проектам международных и межгосударственных стандартов.
-

Разработка, пересмотр и отмена стандарта

Работа ТК начинается со сбора заявок на разработку стандарта. Заявителями могут быть государственные органы и организации, общественные объединения, НТО, предприятия, фирмы, предприниматели, которые направляют заявки в соответствующие ТК. В заявке обосновывается необходимость разработки НД, возможно приложения к ней уже разработанного проекта.

На основании заявок Ростехрегулирование формирует годовой план национальной стандартизации. Дальнейшая работа осуществляется на основе договоров между заявителем и ТК и включает следующие этапы:

- составление технического задания;
- разработка проекта стандарта (первая редакция);
- разработка проекта стандарта (окончательная редакция);
- принятие (утверждение) и регистрация стандарта;
- издание стандарта.

В техническом задании определяют сроки разработки; содержание и структуру стандарта; перечень требований к объекту стандартизации; список потенциальных потребителей стандарта. Проект первой редакции рассматривается на заседании ТК и при его соответствии условиям технического задания рассылается для получения отзывов на него.

После анализа полученных отзывов составляется окончательная редакция стандарта, которая рассматривается ТК, органами государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований технических регламентов. При согласии 2/3 членов ТК считается одобренной и рекомендуется для принятия.

Принятие стандарта осуществляет Ростехрегулирование РФ. Процесс принятия включает в себя анализ содержания на соответствие законодательству России, метрологическим правилам и нормам, а также ГОСТ 1.5.-91. «Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов». Устанавливается дата его введения в действие. Срок действия стандартов, как правило, не определяется. Далее стандарт подлежит регистрации, информируется в ежемесячном информационном указателе, издается и распространяется.

При необходимости обновления стандарта ТК разрабатывает проект изменения, проект пересмотренного стандарта или предложение по его отмене и вносит предложение в Ростехрегулированием РФ. Изменения, вносимые в стандарт, как правило, связаны с более прогрессивными требованиями к нему, но они не должны нарушать взаимозаменяемость и совместимость продукции, выпускаемой по действующему и обновленному стандарту. Отмена стандарта может осуществляться как с заменой его новым, так и без замены (в случае прекращения выпуска продукции).

Технические условия на продукцию

Ни один вид продукции, выпускаемый на территории России не может появиться без документации на нее. Стандарты не могут охватить всего многообразия продукции, особенно выпускаемой серийно и подверженной воздействию моды и вкусам потребителей. В этом случае используют специфический документ по стандартизации – технические условия.

Технические условия (ТУ) наиболее распространенный (более 150 тысяч) и динамичный документ по стандартизации товаров народного потребления. Объектами ТУ являются изделия, выпускаемые мелкими сериями (галантерея, бытовая химия, сувениры, продовольственные товары и др.).

ТУ могут выступать в роли технических и НД. Из-за двойного статуса ТУ не вошли в перечень НД, предусмотренных законом РФ «О техническом регулировании». ТУ как технический документ используется на разных этапах жизненного цикла продукции: проектирование – изготовление – обращение – эксплуатация. Это их использование в соответствующей конструкторской и технологической документации по указанным этапам, оформляемой и излагаемой в соответствии с ГОСТ 2.11.4. ТУ становится НД при наличии на него ссылки в договорах на поставляемую продукцию.

Разработку и применение ТУ осуществляют в соответствии с правилами стандартизации ПР 50.1.001-93. ТУ утверждает предприятие-разработчик соответствующей продукции. Как правило, без ограничения срока действия.

Содержание ТУ согласуется с потребителем продукции. ТУ подлежат регистрации в ЦСМ не позднее месяца после утверждения. На регистрацию предоставляется копия ТУ и в качестве приложения к нему – каталожный лист, в котором приводятся сведения о предприятии изготовителе в виде текста и в закодированном виде. Каталожный лист является источником формирования каталогов выпускаемой продукции в РФ.

Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов

Государственный контроль (надзор) осуществляется в отношении продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации в части соблюдения требований соответствующих технических регламентов. По содержанию контроль и надзор идентичны (защита жизни или здоровья граждан, имущества, охрана окружающей среды, предупреждение действий вводящих в заблуждение приобретателей). Различие заключается в полномочиях субъектов их осуществляющих. Надзор осуществляется в отношении объектов не находящихся в ведомственном подчинении органов, которые его осуществляют. Надзор осуществляют территориальные ЦСМ и другие государственные органы, имеющие право надзора в определенной области деятельности: экологии, охраны труда, противопожарной безопасности и т.п. Контроль осуществляется в порядке ведомственной подчиненности.

Контроль (надзор) может осуществляться в различных формах: испытание продукции, экспертиза документации, лицензирование потенциально опасных технологий и т.п.

При обнаружении нарушений требований технических регламентов выдаются предписания об устранении нарушений, запрещении передачи продукции для реализации, приостанавливается или прекращается действие декларации о соответствии или сертификата соответствия, привлекаются изготовители (исполнители или продавцы) к ответственности.

В случае если в результате несоответствия продукции требованиям технических регламентов при производстве, эксплуатации, хранении и т.п. причинен вред жизни или здоровью граждан, имуществу, окружающей среде, то виновник обязан возместить причиненный вред, а также обеспечить меры по недопущению вреда другим лицам.

Понятие международной и региональной стандартизации

Расширение международных связей не позволяет стандартизации замыкаться в рамках отдельного государства. Для успешного осуществления торгового, экономического и научно-технического сотрудничества различных стран первостепенное значение имеет международная стандартизация. Различия национальных стандартов на одну и ту же продукцию, предлагаемую

на мировом рынке, является барьером на пути развития международной торговли. Это тем более актуально, что темпы международной торговли в несколько раз превышают темпы развития национальных экономик.

В области международной стандартизации работают: Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная Электротехническая комиссия (МЭК), Международный союз связи (МСЭ) и др.

Аббревиатура ИСО [isos (греч.) – «равный»], означает: The International Organization for Standardization. ИСО функционирует с 1947 г и в настоящее время в нее входят более 120 стран с разными полномочиями:

- комитет-член (более 80 стран) – имеют все права;
- членкорреспонденты (более 20 стран) – страны, не имеющие национальных органов стандартизации. Активного участия в работе не принимают, но получают информацию;
- член-абонемент – для слаборазвитых стран.

Организационно в ИСО входят руководящие (Генеральная ассамблея, Совет, Техническое бюро, 7 комитетов) и рабочие органы (ТК, ПК, РГ) (рисунок 3).



Рисунок 3 - Организационная структура ИСО

Генеральная ассамблея проводится ежегодно. Председатель Генеральной ассамблеи является президентом ИСО. В период между сессиями работой руководит Совет ИСО, которому подчинены исполнительное и техническое бюро и центральный секретариат.

Проекты международных стандартов непосредственно разрабатывают технические комитеты (ТК), подкомитеты (ПК) и рабочие группы (РГ).

Официальный язык ИСО – английский, французский, русский. На русский язык переведено примерно 70% всех международных стандартов (из >10000 разработанных). Основная задача ИСО – содействие развитию стандартизации и смежных видов деятельности (метрология, сертификация) с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами, а также развитие

сотрудничества в интеллектуальной, научно-технической и экологической областях.

Стандарты ИСО отличаются от стандартов России тем, что лишь около 20% из них включает требования к конкретной продукции. А большая часть касается требований безопасности, взаимозаменяемости, технической совместимости, методов испытаний продукции и др. общих и метрологических вопросов. Использование международных стандартов предполагает, что конкретные технические требования к товару устанавливаются в договорных отношениях.

ИСО не является межправительственной организацией, поэтому ее стандарты не являются документами обязательными к применению. Однако добровольность здесь относительная. Международный рынок устроен так, что выход на него с продукцией, не отвечающей международным стандартам, практически закрыт. Поэтому крупнейшие зарубежные фирмы активно участвуют в работе ТК ИСО. Россия руководит 10 ТК, 31 ПК, 10 ПГ. Это намного меньше, чем Германия, Великобритания, США, Франция. Причина – финансовая.

Наиболее важные результаты работы ИСО:

- международная система единиц измерения;
- принятие метрической резьбы;
- система стандартов размеров и конструкций контейнеров для перевозки грузов всеми видами транспорта;
- стандарты ИСО серии 9000 на системы качества.

МЭК создана в 1906 г. В ее составе более 40 стран. С созданием ИСО, МЭК стала автономной организацией. Основная цель организации – содействие международному сотрудничеству по стандартизации и смежным с ней проблемам в области электротехники и радиотехники. Организационная структура МЭК аналогична ИСО. Не исключено что со временем ИСО и МЭК объединятся.

Существуют и другие международные организации, действующие в пределах своей компетентности (МАГАТЭ, ЮНЕСКО, ВОЗ и др.)

Интеграция экономики приводит к объединению региональных рынков. Наибольшее развитие интеграция получила в рамках Европейского Экономического сообщества (ЕЭС). В 1961 г. учрежден Европейский комитет по стандартизации (СЕН), в 1972 г. Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК). В их рамках действует 239 ТК. Особенность евростандартов заключается в том, что в них закладывают, как правило, в качестве основы лучшие стандарты отдельных европейских стран, а также стандартов ИСО. Разработанный проект стандартов считается принятым, если за него проголосовало вдвое больше, чем против. В отличие от ИСО документы СЕН и СЕНЭЛЕК обязательны для применения. Значительная часть стандартов СЕН и СЕНЭЛЕК гармонизированы с ИСО. В итоге, 45% НД представляют уже международные стандарты.

Правовую базу стандартизации ЕЭС составляет хорошо развитое техническое законодательство. Оно представлено постановлениями и директивами Совета СЕН, гармонизированными стандартами. Постановления Совета имеют прямое действие (без переоформления через национальное законодательство). Директива Совета – через законодательные акты государства с определением срока ввода ее в национальных рамках. Иногда постановления и директивы Совета называют, одним словом директива.

В странах СНГ стандартизация, метрология и сертификация осуществляются в соответствии с «Соглашением о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации», являющимся межправительственным и действующим с 1992 г. Создан Межгосударственный Совет Стран (МГС), в котором представлены все национальные организации по стандартизации. В 1995 г. Совет ИСО признал МГС международной региональной организацией. Организационные вопросы решаются в соответствии с ГОСТ 1.0-92 «Правила проведения работ по межгосударственной стандартизации. Общие положения».

Применение международных и региональных стандартов в РФ

Различают применение и принятие НД. Руководство 2 ИСО/МЭК рекомендует 2 способа применения НД:

- непосредственное использование в соответствующей области;
- введение его в другую НД (полностью или частично).

Принятие НД - официальное опубликование НД уполномоченным органом.

В РФ существует 3 варианта использования международных, региональных, национальных стандартов других стран в зависимости от степени использования и формы представления:

1. Принятие национального стандарта с аутентичным текстом на русском языке. Этот вариант называют прямым методом или «методом обложки». Текст не изменяется, меняется только обложка.

2. Принятие национального стандарта на основе международного стандарта с дополнительными требованиями.

3. Принятие ОСТ, СТП, СТО на основе международного или межгосударственного НД до принятия их в качестве национальных стандартов. Это локальное использование международного стандарта.

Роль ВТО в области стандартизации и внешнеэкономической деятельности

С 1948 г. в сфере международной торговли действует Генеральное соглашение по тарифам и торговле (ГАТТ). Это многосторонний договор, куда входит более 90 стран. В 1990 г. наша страна получила статус наблюдателя. С 1997 г. ГАТТ переименован во Всемирную Торговую Организацию (ВТО). Членство в ВТО заменяет двусторонние соглашения по торговле. Значительную

роль в международной торговле сыграло принятие ВТО Соглашения по техническим барьерам в торговле (1993 г.). Основные его правила:

1. Гармонизация. При наличии международных стандартов (как добровольных технических документов), регламентов или директив (обязательных для исполнению документов) или правил по оценке соответствия (в работах по сертификации) член ВТО не должен разрабатывать национальную документацию, отличающуюся от них.

2. Национальный режим и не дискриминация. К импортной продукции не должны предъявляться более жесткие требования, чем к отечественной.

3. Нотификация (уведомление) и транспарентность (прозрачность). Если какая-либо страна намерена принять НД отличающийся от международного, она обязана направить в Секретариат ВТО сообщение с обоснованием причин подобного шага и кратким изложением проекта документа. Все утверждаемые НД должны быть немедленно опубликованы и доступны для всех заинтересованных сторон, как внутри ее, так и за рубежом. В РФ это реализуется с 1997 г. Публикуются годовые планы, аннотации проектов ГОСТ и ГОСТ Р.

4. Информация о стандартизации. Членство в ВТО предусматривает информирование обо всех изменениях, которые могут привести к созданию скрытых препятствий в торговых отношениях. В связи с этим в РФ создан Информационный центр по стандартизации, сертификации и преодоления технических барьеров (НИЦ ВТО).

Контрольные вопросы

1. Определите понятие стандартизация.
2. За счет чего стандартизация обеспечивает рациональное использование ресурсов (или любой другой цели).
3. Назовите основные структурные элементы стандартизации
4. Как соотносятся между собой понятия: нормативный документ и стандарт.
5. Чем отличается категория стандарта от вида стандарта.
6. В каком случае разрабатывается национальный стандарт, а в каком отраслевой.
7. Сущность гармонизации стандартов.
8. Назначение ЕСКК ТЭСИ.
9. Назначение и действие ТУ.
10. База для создания каталогов продукции.
11. Назначение технических регламентов.
12. Форма требований национальных стандартов.
13. Назовите национальный орган по стандартизации.
14. Отличие органа от службы по стандартизации.
15. Сущность соглашения по техническим барьерам.

3 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Общие положения и основные понятия сертификации. Цели и задачи подтверждения соответствия, правовая и нормативная база подтверждения соответствия.

Государственная система подтверждения соответствия РФ структура, функции органов по подтверждению соответствия, испытательных лабораторий и производителей продукции. Общие требования к органам по сертификации продукции и услуг.

Подтверждения соответствия. Добровольная и обязательная формы подтверждения соответствия, преимущества и недостатки. Схемы декларирования соответствия. Правила и порядок подтверждения соответствия пищевых продуктов и продовольственного сырья в системе Ростехрегулирования РФ, подтверждения соответствия продуктов по декларации о соответствии.

Подтверждения соответствия производства, правила и порядок проведения. Основные положения сертификации систем качества.

Краткий курс лекций по разделу подтверждение соответствия Понятие и цели подтверждения соответствия

Все государства мира участвуют в международной торговле. Каждая страна заинтересована в удостоверении качества своих товаров в соответствующих органах на своей территории и заботятся о том, чтобы эти удостоверения признавались другими странами. Это удостоверение происходит на основе подтверждения соответствия - процедуры, удостоверяющей соответствие продукции.

Подтверждение соответствия осуществляется **в целях:**

удостоверения соответствия продукции, процессов проектирования, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, сводам правил, условий договоров;

содействия приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;

повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;

создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров на территории РФ, а также осуществление международной торговли.

Подтверждение соответствия может носить обязательный или добровольный характер, что следует из видов документов, на соответствие которым проводится подтверждение соответствия, - технические регламенты, стандарты, своды правил, контракты (договоры).

Подтверждение соответствия является важнейшей формой предрыночной оценки соответствия. Оно может быть осуществлено как изготовителями (поставщиками), т.е. первой стороной (декларирование соответствия), так и независимыми от изготовителей и потребителей органами - третьей стороной (сертификация).

Подтверждение соответствия осуществляют, используя определенный набор процедур, который может предусматривать испытания образца (образцов), оценку (сертификацию) систем менеджмента качества, анализ состояния производства и т.п., что определяется установленной соответствующим образом схемой подтверждения соответствия.

Схема подтверждения соответствия согласно Федеральному закону «О техническом регулировании» - перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям. Иными словами, схема подтверждения соответствия - это совокупность и последовательность отдельных операций (доказательств), выполняемых для подтверждения соответствия.

Формы и схемы обязательного подтверждения соответствия устанавливаются с учетом степени риска недостижения целей технического регулирования.

В Федеральном законе «О техническом регулировании» сформулированы принципы подтверждения соответствия. Среди них есть положения, связанные с организацией проведения этих работ, например:

недопустимость применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов;

установление перечня форм и схем обязательного подтверждения соответствия в отношении определенных видов продукции в соответствующем техническом регламенте;

недопустимость принуждения к проведению добровольного подтверждения соответствия, в том числе в определенной системе добровольной сертификации;

недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией;

уменьшение сроков проведения обязательного подтверждения соответствия и сокращение затрат изготовителя на проведение этих работ.

Понятие качества и уровня качества

Качество продукции – совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением (ГОСТ 15467-79). Свойства продукции – объективная особенность, которая проявляется при создании, эксплуатации или потребления изделия. Эксплуатация – расходование ресурса продукции. Потребление – это расходование продукции.

Показатель качества продукции – количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания, эксплуатации и потребления. Показатели качества имеют наименование и численное значение. В зависимости от характера оценки качества продукции показатели качества классифицированы по различным признакам: по количеству характеризующих свойств, по характеризующим свойствам, по способу выражения, по этапам определения значений показателей.

Выбор номенклатуры показателей качества продукции зависит от ее назначения. Для сравнения продукции по ее качеству используют уровень качества продукции – относительная характеристика ее качества, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей. Базовым значением показателя является оптимальный уровень, реально достижимый за некоторый период времени. За базовые могут приниматься показатели: лучших отечественных и зарубежных образцов, либо найденные экспериментальным и/или теоретическим методами. Для оценки уровня качества используют как отдельные (дифференцированные), так и комплексные показатели уровня качества.

С повышением качества продукции выигрыш потребителя вначале растет быстро, а затем замедляется. И, наоборот, медленное увеличение затрат на производство и эксплуатацию изделия с более высокими показателями качества начинает прогрессивно возрастать (Рисунок 11).

Поэтому в зависимости от уровня развития производства, всегда существует некоторый оптимальный уровень качества продукции, при котором выигрыш потребителя максимален и продукция пользуется наибольшим спросом.



Рисунок 1- Понятие оптимального уровня качества

Испытание и контроль качества продукции

Как указано выше, качество продукции оценивается через показатели качества продукции, которые определяются НД (стандартами, ТУ и т.п.). Поэтому под оценкой качества понимают оценку соответствия продукции, требованиям, содержащимся в документации на нее. Оценку соответствия при сертификации осуществляют на основе измерений, испытаний и контроля.

Испытание – техническая операция, заключающаяся в экспериментальном определении одной или нескольких характеристик данной продукции в соответствии с установленной процедурой, по принятым правилам. Производится специальными испытательными лабораториями. Контроль – оценка соответствия путем измерения конкретных характеристик продукции.

Задача испытания – получение количественных и качественных оценок характеристик продукции для проверки способности продукции выполнять требуемые функции в заданных условиях. Задача контроля – установление соответствия характеристик продукции заданным в НД, в том числе и по результатам испытаний.

Существуют различные виды и методы испытаний и контроля, выбор которых осуществляется с учетом характера продукции, действующих НД и возможности их осуществления.

Дефекты продукции и основы статистической оценки качества продукции

В результате измерений, испытаний и контроля вся продукция делится на годную и бракованную. Бракование продукции осуществляется при наличии у нее дефекта – т.е. несоответствия какого-либо показателя качества требованиям, установленным в НД. Различают различные виды дефектов.

Явный (скрытый) дефект – дефект, для выявления которого в НД предусмотрены (не предусмотрены) соответствующие правила, методы и средства контроля.

Критический дефект – дефект, при наличии которого использование продукции по назначению практически невозможно или исключается в соответствии с требованиями техники безопасности.

Значительный (малозначительный) дефект – дефект, который существенно (несущественно) влияет на использование продукции по назначению и/или на ее долговечность, но не является критическим.

Исправимый (неисправимый) дефект – дефект, устранение которого технически возможно и экономически целесообразно (технически невозможно и экономически нецелесообразно).

Изделие, содержащее хотя бы один дефект, называется дефектным. Уровень дефектности – доля дефектных единиц продукции на сто единиц продукции.

При оценке уровня качества относительно больших партий продукции (товара) сплошной контроль (испытания) становится очень трудоемкими и экономически нецелесообразными. В этом случае осуществляется статистический контроль – т.е. выборочный контроль соответствия качества продукции установленным требованиям, основанный на использовании методов математической статистики. Основной его задачей является отбраковка партий, в которых количество дефектных изделий превышает уровень, регламентированный НД. При статистическом контроле из партии изделий случайным методом берут выборку. Выборка – изделие или совокупность изделий, отобранных для контроля из партии или потока продукции.

При проведении выборочного контроля применяют планы контроля – совокупность значений объемов выборок, приемочных и браковочных чисел. Приемочное число – это контрольный норматив, являющийся критерием для приемки партии продукции. Он может быть равным максимальному числу дефектных единиц в выборке, либо предельному значению контролируемого

параметра. Браковочное число – это контрольный норматив, являющийся критерием для забраковывания партии продукции. Он может быть равным минимальному числу дефектных единиц в выборке либо предельному значению контролируемого параметра в выборке.

Объем выборки определяется в соответствии с законом попадания годных и дефектных изделий на выборку. В случае выборочного контроля по качественному признаку (годен - негоден) используют биномиальное, гипергеометрическое или распределение Пуассона. При контроле по количественному признаку (предельная величина контролируемого параметра) – нормальный закон.

При выборочном контроле вся партия может быть ошибочно забракована и это считается ошибкой первого рода или риском поставщика. Либо партия может быть ошибочно принята. Это ошибка второго рода или риск потребителя. Обе ошибки выражаются в процентах и оговариваются при совершении торговых сделок. Причина ошибок заключается в следующем. Если действительная доля дефектных изделий в партии $q = N_g/N$,

где N_g , N – количество дефектных и общее количество изделий, то при выборочном контроле доля дефектных изделий в выборке:

$q_n = z/n$, где z , n – число бракованных и общее количество изделий в выборке.

Если $q_n > [q]$, а $q < [q]$, где $[q]$ – браковочное число, то возникает ошибка первого рода, когда фактически годная партия изделий будет ошибочно забракована. Возможно и обратное явление: $q_n < [q]$, $q > [q]$ и фактическая бракованная партия будет принята.

Основные понятия подтверждения соответствия

Во введении отмечалось, что оценка соответствия — это родовое понятие. Типичными примерами деятельности по оценке соответствия являются подтверждение соответствия, регистрация, аккредитация, контроль и надзор и пр.

Участвующие в оценке соответствия стороны представляют, как правило, интересы поставщиков (первая сторона) и покупателей (вторая сторона). Третья сторона - лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе.

Подтверждение соответствия - документальное подтверждение соответствия объекта технического регулирования установленным требованиям.

Декларирование соответствия - форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов .

Декларация о соответствии - документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов. В общем случае декларация (от лат. «declaratio» - объяснение) - это объявление, заявление, торжественное провозглашение.

Заявитель - физическое или юридическое лицо, которое для подтверждения соответствия принимает декларацию о соответствии или обращается за получением сертификата соответствия, получает сертификат соответствия.

Знак соответствия - обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации (декларирования) установленным требованиям.

В процессе использования знака соответствия различают владельца знака соответствия, под которым понимают лицо или организацию, имеющих законное право на знак, и его эмитента — орган, который дает право использовать этот знак. В России таковым является орган по сертификации.

Сертификат (декларация) соответствия, как правило, распространяется на группу продукции (партию или серийный выпуск).

Знак обращения на рынке - обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов. Подобный знак действует в рамках ЕС.

Схема подтверждения соответствия - перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям.



Более узким понятием является подтверждение соответствия - документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов сертификации требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров. Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов сертификации требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров называют формой подтверждения соответствия. В РФ форма подтверждения соответствия может носить добровольный или обязательный характер. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации. Обязательное подтверждение соответствия может осуществляться в формах:

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

При положительных итогах подтверждения соответствия заявитель (физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия), получает один из документов:

- декларация о соответствии – документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов;
- сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Объекты сертификации, сертифицирование в системе добровольной сертификации, могут маркироваться знаком соответствия объекта требованиям системы добровольной сертификации. Продукция, прошедшая процедуру подтверждения соответствия требованиям технических регламентов, маркируется в информационных целях знаком обращения на рынке. Изображение знака обращения на рынке устанавливается Правительством РФ.

Подтверждение соответствия может осуществляться на различных уровнях:

- сертификация отдельно взятой продукции;
- сертификация технологического процесса;
- сертификация системы качества.

Следует твердо понимать, что подтверждение соответствия не связано с обеспечением того или иного уровня качества объекта сертификации. Оно лишь гарантирует потребителю факт, что продукция, процесс производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иной объект соответствует требованиям соответствующих регламентов, стандартов или условиям договоров.

Добровольное подтверждение соответствия

Осуществляется по инициативе заявителя на договорных условиях с органом по сертификации. Может осуществляться для установления соответствия национальным стандартам, стандартам организаций, системам добровольной сертификации, условиям договоров. Объектами добровольной сертификации могут быть любые объекты, в отношении которых установлены соответствующие требования. Добровольная сертификация осуществляется в системах добровольной сертификации, которые могут быть созданы юридическими и/или физическим лицом. Организаторы системы добровольной сертификации устанавливают перечень объектов, подлежащих сертификации и их характеристик, соответствия которых подтверждается; правила выполнения сертификационных работ и порядок их оплаты; знак соответствия (если он предусматривается). Федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию ведет реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации.

Обязательное подтверждение соответствия

Проводиться только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом, и исключительно на соответствие требованиям технического регламента. Объектом обязательного подтверждения соответствия может быть только продукция, используемая на территории РФ. Форма и схемы обязательного подтверждения соответствия устанавливаются техническим регламентом. Декларация о соответствии и сертификат соответствия имеют равную юридическую силу и действуют на всей территории РФ.

Декларирование соответствия осуществляется по одной из двух схем:

- на основании собственных доказательств;
- на основании собственных доказательств, доказательств с участием органа по сертификации и/или аккредитированной испытательной лаборатории (третья сторона). Схема декларирования с участием третьей стороны устанавливается, техническим регламентом.

При первой схеме заявитель самостоятельно формирует доказательственные материалы, в качестве которых используется техническая документация, результаты собственных испытаний и измерений и др. Состав доказательственных материалов определяется соответствующим техническим регламентом.

Повторном случае заявитель в добавление к собственным доказательствам включает протоколы испытаний и измерений, проведенных в аккредитованной испытательной лаборатории.

Форма декларации о соответствии утверждается Федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию (Ростехрегулирование РФ), а заполненная заявителем – регистрируется. Срок действия декларации о соответствии определяется техническим регламентом. С момента окончания срока ее действия заявитель хранит ее и доказательственные материалы в течение трех лет.

Обязательная сертификация осуществляется аккредитованным органом по сертификации на основании договора с заявителем. Схема сертификации определенного вида продукции устанавливается соответствующим техническим регламентом. Форма сертификата соответствия утверждается Ростехрегулированием РФ. Срок действия сертификата соответствия определяется соответствующим техническим регламентом.

Национальная система сертификации

Система сертификации – совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы в целом. Система сертификации включает в себя в качестве подсистем системы сертификации однородной продукции, например: пищевых продуктов и продовольственного сырья, текстильной и легкой промышленности, средств связи и др. В настоящее время в России зарегистрировано около 30 систем обязательной и порядка 100 систем добровольной сертификацией. Крупнейшей системой сертификации является система ГОСТ Р.

Национальным органом по сертификации в РФ является Ростехрегулирование РФ. В его задачу входит проверка соответствия систем сертификации Российскому законодательству и НД, а также ведение Реестра систем.

Подтверждение соответствия в РФ осуществляется на основе следующих принципов:

- доступности информации о порядке подтверждения соответствия заинтересованным лицам;
- недопустимости применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов;

- установления перечня форм и схем обязательного подтверждения соответствия в отношении определенных видов продукции в соответствующем техническом регламенте;
- уменьшения сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя;
- недопустимости принуждения к осуществлению добровольного подтверждения соответствия, в том числе в определенной системе добровольной сертификации;
- защиты имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия;
- недопустимости подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией.

Подтверждение соответствия применяется равным образом, независимо от страны или места происхождения продукции и других объектов сертификации, а также особенностей сделок и лиц его осуществляющих (которыми могут быть изготовители, исполнители, продавцы, приобретатели).

Типовую структуру системы сертификации можно представить следующим образом (Рисунок 12).

Национальный орган по сертификации – Ростехрегулирование РФ, осуществляет свою деятельность как национальный орган по сертификации.

ЦОС – управление Ростехрегулирования, министерство или ведомство. Устанавливает процедуры сертификации, организует разработку и утверждение систем сертификации, рассматривает и согласует проекты стандартов по сертификации однородной продукции, участвует в аккредитации и инспекционном контроле. Однородная продукция – общность целевого (функционального) назначения, области применения, конструкторско-технологического решения и номенклатуры основных показателей качества.

Орган по сертификации – непосредственно проводит сертификацию соответствия. Создается на базе организаций не зависящих от производителей и потребителей. Проходит аккредитацию.



Рисунок 2 - Типовая структура системы сертификации Ростехрегулирования РФ

Совет по сертификации – формируется ЦОС по каждому направлению техники из представителей ЦОС, изготовителей, общественных организаций. Рассматривает проекты стандартов и др. НД по сертификации, подготавливает рекомендации по структуре и составу сетей сертификации, распространяет информацию о деятельности системы.

Научно-методический сертификационный центр – создается на базе одного из - ОС. Разрабатывает предложения по составу структуре объектов сертификации, ведет фонд НД по сертификации поднадзорной продукции, участвует в работе по аккредитации, разрабатывает программы обучения экспертов.

Комиссия по апелляциям – формируется ЦОС для рассмотрения жалоб и претензий участников сертификации.

Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий
Аккредитация – официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия. Для аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий в 1995 г. началось создание

Российской системы аккредитации (РОСА). Сейчас уже подготовлена ее нормативно-методическая база (комплекс стандартов ГОСТ Р 51000).

Аккредитация ОС и ИЛ осуществляется в целях:

- подтверждения их компетентности;
- обеспечения доверия всех субъектов сертификации;
- создания условий для признания результатов деятельности ОС и ИЛ.

Аккредитация осуществляется на основе принципов:

- добровольности;
- открытости и доступности правил аккредитации;
- компетентности и независимости органов, осуществляющих аккредитацию;
- недопустимости ограничений и создания препятствий по использованию услуг ОС и ИЛ;
- обеспечение равных условий лицам, претендующим на аккредитацию;
- недопустимости совмещения полномочий на аккредитацию и подтверждение соответствия;
- недопустимости установления сроков действия документов по аккредитации.

Процесс аккредитации проходит в 4 этапа:

- подача заявки;
- проведение экспертизы;
- решение по аккредитации (аттестат по аккредитации);
- инспекционный контроль.

При аккредитации ИЛ во внимание принимают: независимость, беспристрастность, неприкосновенность и техническую компетентность. Независимость обеспечивается статусом третьего лица. Беспристрастность – проведением испытаний, принятием решения и официальным протоколом. Неприкосновенность – отсутствием коммерческой, финансовой, административной связи с участниками сертификации. Техническая компетентность – подтверждение соответствия структурой, персоналом, помещением, оборудованием, НД.

ИЛ проводят испытания и измерения продукции в пределах своей области аккредитации на условиях договоров с органами по сертификации. Результат испытаний и измерений оформляется в виде протоколов, на основании которых ОС принимает решение о выдаче или отказе в виде сертификата соответствия.

Сертификация импортируемой продукции

Согласно закону РФ «О техническом регулировании» в условиях контрактов на постановку продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия должно быть предусмотрено наличие сертификата и знака соответствия, подтверждающих ее соответствие установленным требованиям. Сертификат соответствия или декларация о соответствии представляется в таможенные органы вместе с грузовой таможенной декларацией. Перечень продукции требующей подтверждения ее безопасности устанавливается Ростехрегулированием РФ по согласованию с Государственным таможенным комитетом.

Иностранный сертификат соответствия признается, если есть соглашение о взаимном признании сертификатов между странами. В противном случае, необходимо провести сертификацию до ввоза продукции в Россию. Испытания могут быть и в России и за рубежом. Протоколы испытаний зарубежных ИЛ признаются, если лаборатория аккредитована в РФ, либо лаборатория входит в международную систему сертификации, к которой присоединилась Россия.

Оценка (подтверждение) соответствия молока и молочной продукции требованиям технического регламента №67 «О безопасности молока и молочной продукции» ТС осуществляется в следующих формах:

- а) декларирование соответствия;
- б) государственная регистрация продуктов детского питания - в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011);
- в) государственная регистрация молочной продукции нового вида - в соответствии с положениями технического регламента Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011);
- г) ветеринарно-санитарная экспертиза сырого молока, сырого обезжиренного молока и сырых сливок, поставляемых на предприятие для дальнейшей переработки.

Оценка (подтверждение) соответствия процесса производства по приему сырого молока, сырых сливок и сырого обезжиренного молока и (или) их переработке при производстве (изготовлении) молочной продукции проводится до начала осуществления таких процессов (до выпуска продукции в обращение) в форме государственной регистрации производственных объектов в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011).

Оценка (подтверждение) соответствия процессов производства, хранения, перевозки и реализации молока и молочной продукции требованиям настоящего технического регламента осуществляется в форме государственного контроля (надзора).

Оценка (подтверждение) соответствия сырого молока, сырого обезжиренного молока и сырых сливок осуществляется в форме ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с требованиями настоящего технического регламента и технического регламента Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011).

Ветеринарно-санитарной экспертизе не подлежат:

сырое молоко, сырое обезжиренное молоко и сырые сливки при их перевозке (перемещении) в пределах одного производственного объекта и между производственными площадками одного хозяйствующего субъекта;

объединенные партии, а также части партий сырого молока, сырого обезжиренного молока и сырых сливок, сформированные из ранее подвергнутых ветеринарно-санитарной экспертизе партий сырого молока, сырого обезжиренного молока и сырых сливок.

Декларирование соответствия молочной продукции требованиям настоящего технического регламента осуществляется путем принятия по выбору заявителя декларации о соответствии на основании собственных доказательств и (или) доказательств, полученных с участием третьей стороны.

Декларирование соответствия молочной продукции осуществляется по одной из следующих **схем декларирования**:

а) схема декларирования 1д (для серийно выпускаемой продукции) включает в себя следующие процедуры:

формирование и анализ технической документации и доказательственных материалов;

осуществление производственного контроля;

проведение испытаний образцов продукции;

принятие и регистрация декларации о соответствии;

нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

Заявитель предпринимает все необходимые меры, чтобы процесс производства молочной продукции был стабильным и обеспечивал ее соответствие требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется. Заявитель формирует техническую документацию, доказательственные материалы и проводит их анализ.

Заявитель обеспечивает проведение производственного контроля.

Заявитель проводит испытания образцов молочной продукции. Испытания образцов молочной продукции проводятся в испытательной лаборатории заявителя (по выбору заявителя испытания образцов молочной продукции могут проводиться в аккредитованной испытательной лаборатории, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза).

Заявитель оформляет декларацию о соответствии молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, которая оформляется по единой форме и по правилам, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2012 г. N 293.

Заявитель наносит единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза (ЕАС).

Срок действия декларации о соответствии молочной продукции, выпускаемой серийно, составляет не более 3 лет;

б) схема декларирования 2д (для партии молочной продукции) включает в себя следующие процедуры:

формирование и анализ технической документации и доказательственных материалов;

проведение испытаний партии продукции;

принятие и регистрация декларации о соответствии;

нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

Заявитель формирует техническую документацию, доказательственные материалы и проводит их анализ.

Заявитель проводит испытания образцов молочной продукции для обеспечения подтверждения ее соответствия требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется. Испытания образцов молочной продукции проводятся в испытательной лаборатории заявителя (по выбору заявителя испытания образцов молочной продукции могут проводиться в аккредитованной испытательной лаборатории, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза).

Заявитель оформляет декларацию о соответствии молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, которая оформляется по единой форме и по правилам, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2012 г. N 293.

Заявитель наносит единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

Срок действия декларации о соответствии молочной продукции соответствует сроку годности этой молочной продукции;

в) схема декларирования 3д (для серийно выпускаемой молочной продукции) включает в себя следующие процедуры:

формирование и анализ технической документации и доказательственных материалов;

осуществление производственного контроля;

проведение испытаний образцов пищевой продукции;

принятие и регистрация декларации о соответствии;

нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

Заявитель предпринимает все необходимые меры, чтобы процесс производства молочной продукции был стабильным и обеспечивал ее соответствие требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется. Заявитель формирует техническую документацию, доказательственные материалы и проводит их анализ.

Заявитель обеспечивает проведение производственного контроля.

С целью контроля соответствия молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется, заявитель проводит испытания образцов молочной продукции. Испытания образцов молочной продукции проводятся в аккредитованной испытательной лаборатории, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

Заявитель оформляет декларацию о соответствии молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, которая оформляется по единой форме и по правилам, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2012 г. N 293.

Заявитель наносит единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

Срок действия декларации о соответствии молочной продукции, выпускаемой серийно, составляет не более 3 лет;

г) схема декларирования 4д (для партии молочной продукции) включает в себя следующие процедуры:

формирование и анализ технической документации и доказательственных материалов;

проведение испытаний партии продукции;

принятие и регистрация декларации о соответствии;

нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

Заявитель формирует техническую документацию, доказательственные материалы и проводит их анализ.

Заявитель проводит испытания образцов молочной продукции для обеспечения подтверждения ее соответствия требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется. Испытания образцов молочной продукции проводятся в аккредитованной испытательной лаборатории, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

Заявитель оформляет декларацию о соответствии молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, которая оформляется по единой форме и по правилам, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2012 г. N 293.

Заявитель наносит единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

Срок действия декларации о соответствии молочной продукции соответствует сроку годности этой молочной продукции;

д) схема декларирования бд (для серийно выпускаемой молочной продукции при наличии у изготовителя сертифицированной системы качества и безопасности, основанной на принципах ХАССП (в английской транскрипции НАССР - Hazard Analysis and Critical Control Points - система анализа рисков и определение критических контрольных точек)) включает в себя следующие процедуры:

формирование и анализ технической документации и доказательственных материалов, в состав которых включается сертификат системы качества и безопасности, основанной на принципах ХАССП;

осуществление производственного контроля;

проведение испытаний образцов молочной продукции;

принятие и регистрация декларации о соответствии;

нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

Заявитель предпринимает все необходимые меры, чтобы процесс производства (изготовления) молочной продукции был стабильным и обеспечивал ее соответствие требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется. Заявитель формирует техническую документацию, доказательственные материалы и проводит их анализ.

Заявитель обеспечивает проведение производственного контроля.

С целью контроля соответствия пищевой продукции требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется, заявитель проводит испытания образцов молочной продукции. Испытания образцов молочной продукции проводятся в аккредитованной испытательной лаборатории, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

Заявитель оформляет декларацию о соответствии молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, которая оформляется по единой форме и по правилам, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2012 г. N 293.

Заявитель наносит единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.

Срок действия декларации о соответствии молочной продукции, выпускаемой серийно, составляет не более 5 лет.

В качестве доказательственных материалов, являющихся основанием для принятия декларации о соответствии, используются:

а) протоколы исследований (испытаний), подтверждающие выполнение требований настоящего технического регламента, а также требований других технических регламентов Таможенного союза, действие которых распространяется на молочную продукцию;

б) копии документов, подтверждающих государственную регистрацию в качестве юридического лица или физического лица, зарегистрированного в качестве индивидуального предпринимателя;

в) сертификаты системы менеджмента качества и безопасности (при наличии (за исключением схемы бд));

г) иные документы по выбору заявителя, послужившие основанием для подтверждения соответствия молочной продукции требованиям настоящего технического регламента, а также требованиям других технических регламентов Таможенного союза, действие которых на нее распространяется;

д) контракт (договор поставки) или товаросопроводительная документация (при их наличии) - при подтверждении партии молочной продукции по схемам 2д и 4д.

При декларировании соответствия по схемам 1д, 3д и 6д заявителем могут быть зарегистрированные в соответствии с законодательством государства-члена на его территории юридическое лицо или физическое лицо в качестве индивидуального предпринимателя, являющиеся изготовителем или выполняющие функции иностранного изготовителя молочной продукции на основании договора с ним в части обеспечения соответствия поставляемой продукции требованиям настоящего технического регламента.

При декларировании соответствия по схемам 2д и 4д заявителем могут быть зарегистрированные в соответствии с законодательством государства-члена на его территории юридическое лицо или физическое лицо в качестве индивидуального предпринимателя, являющиеся изготовителем или продавцом или выполняющие функции иностранного изготовителя молочной продукции на основании договора с ним в части обеспечения соответствия поставляемой продукции требованиям настоящего технического регламента.

Комплекты документов, послуживших основанием для принятия декларации о соответствии, должны храниться:

при подтверждении соответствия серийно выпускаемой продукции - в течение не менее 10 лет со дня прекращения действия декларации о соответствии;

при подтверждении соответствия партии продукции - в течение не менее 5 лет со дня реализации последнего изделия из партии.

Государственный контроль (надзор) за соответствием молока и молочной продукции, процессов их производства, хранения, перевозки и реализации требованиям настоящего технического регламента проводится в соответствии с законодательством государства-члена.

Понятие жизненного цикла продукции и системы качества

Любая продукция от создания и до полного использования проходит стадии на которых она существует в различном виде или состоянии: от проекта в виде конструкторской документации до полного израсходования своего ресурса и утилизации. Период существования продукции называют «жизненным циклом», который представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния при ее создании и использовании. Деление на отдельные этапы несколько условно и определяется

спецификой работ на этом этапе и конечными результатами. Неразрывность этапов жизненного цикла и переход из одного в другой обусловили его условное изображение в виде замкнутой окружности (Рисунок 13):

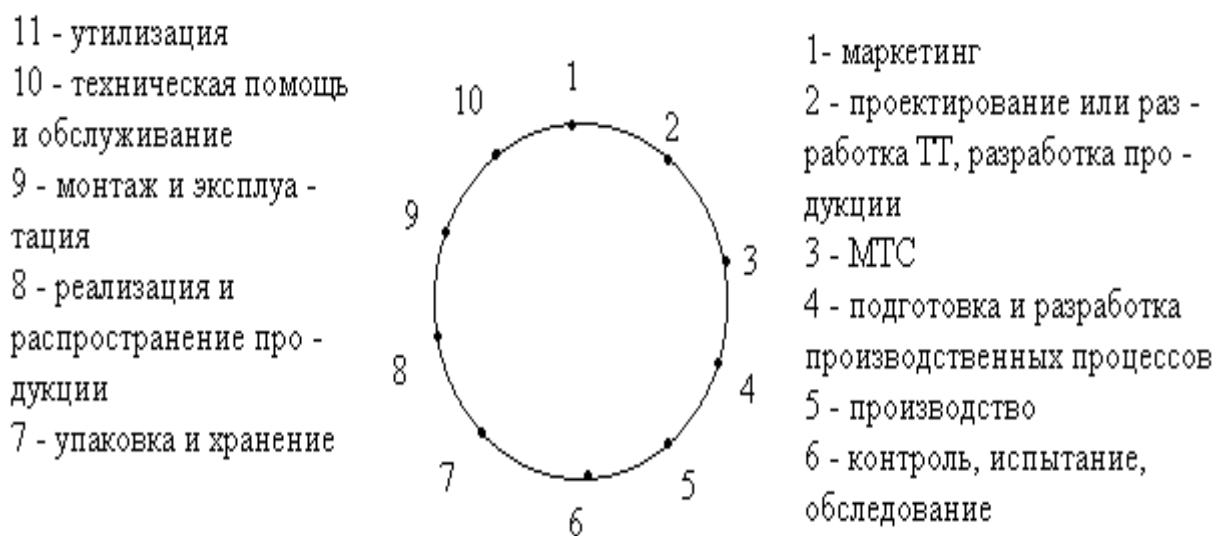


Рисунок 3 - Основные этапы жизненного цикла продукции

Очевидно, что на каждом этапе необходимо выполнение некоторых требований, которые прямо сказываются на качестве продукции. Ясно, что некачественный проект, несоответствующие материалы, неверные технологические процессы и т.п. не могут обеспечить конечный качественный продукт. Требуется обеспечивать требуемые качественные показатели на каждом этапе жизненного цикла. А это предполагает системное (т.е. регулярное, непрерывное, по определенному механизму и т.п.) управление качеством, что и осуществляется в системах качества.

Система качества (СК) – совокупность организационной структуры, методов, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством (ИСО 8402).

Организационная структура СК - распределение прав, обязанностей и функций подразделений предприятия и персонала.

Метод – установленный способ осуществления деятельности.

Ресурсы – персонал, средства обслуживания, оборудование, технология.

Процесс – совокупность взаимосвязанных ресурсов и деятельности, которые преобразуют входящие элементы в выходящие.

Качество продукции в связи с меняющимися потребностями потребителей, влиянием конкуренции нуждается в управлении (менеджменте). Поэтому сейчас используют термин не просто система качества, а *система менеджмента качества* (СМК). Сущность, цели, задачи и принципы создания

и функционирования СМК, определены МС ИСО серии 9000. Основные стандарты этой серии приняты в России «методом обложки». ГОСТ Р 9000-2001 определяет основные положения и терминологию СМК. В частности:

- система – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов;
- менеджмент – скоординированная деятельность руководству и управлению организаций;
- качество – степень соответствия присущих характеристик требованиям.

Таким образом, СМК – система менеджмента по руководству и управлению организацией применительно к качеству. То есть, СМК является лишь одним элементом из общего менеджмента. СМК предназначена для решения следующих задач:

- создание и поддержание качества продукции на уровне, обеспечивающем постоянное удовлетворение требований потребителя при оптимальных затратах на ее разработку;
- обеспечение потребителю гарантий соответствия продукции требованиям стандартов, ТУ и договорам на поставку, а также уверенности и возможности выпуска продукции предприятием в необходимых объемах и в заданные сроки.

При создании СМК реализуются следующие основные принципы:

- приоритетность требований потребителя;
- предупреждение проблем качества;
- комплексное решение задач обеспечения качества продукции на всех стадиях жизненного цикла;
- личная ответственность высшего руководства за разработку, внедрение СМК и контроль за ее функционированием;
- обеспечение проводимых работ необходимыми ресурсами;
- ответственность, самоконтроль и стимулирование персонала за качество;
- использование экономических методов обеспечения качества с целью реализации оптимального соотношения между затратами на качество и получаемым эффектом.

Нормативная база СМК

Обобщая опыт национальных организаций по управлению качеством, ИСО разработала серию стандартов за номером 9000, принятую большинством стран, с том числе и Россией:

ГОСТ Р ИСО 9000-2001. СМК. Основные положения и словарь.

ГОСТ Р ИСО 9001-2001. СМК. Требования.

ГОСТ Р ИСО 9004-2001. СМК. Рекомендации по улучшению деятельности.

Все стандарты связаны между собой. ГОСТ Р ИСО 9000 определяет единую терминологию для единообразного восприятия сущности информации. ГОСТ Р ИСО 9001 определяет требования, которые организация должна реализовать при создании СМК. ГОСТ Р ИСО 9004 определяет основные направления улучшения деятельности созданной СМК.

Официальное признание существования СМК в организации осуществляется посредством сертификации системы качества. В РФ разработан и введен в действие 40 комплекс стандартов: Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества:

ГОСТ Р 40.001-2000. Правила по проведению сертификации систем качества в РФ.

ГОСТ Р 40.002-2000. Основные положения.

ГОСТ Р 40.003-2000. Порядок проведения сертификации систем качества и сертификации производств.

ГОСТ Р 40.005-95. Инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и производствами.

Таким образом, в РФ создана необходимая НД по практической организации сертификации систем качества.

Управление качеством и коммерческая деятельность

Если главной целью предпринимательской деятельности является получение прибыли, то роль качества в достижении этой цели приоритетна. Сейчас в РФ понятие «дефицитный товар» практически исчезло, а покупатель, ощутив преимущества качественных товаров и услуг, все больше руководствуется принципом «лучше меньше, да лучше». Сейчас наблюдается не конкуренция товаров, а конкуренция качества.

Стремление потребителя получить качественный товар, при постоянной конкурентной борьбе между его производителями, изменяет требования к подтверждению качества товара, по крайней мере, его безопасности. Общепринятой формой подтверждения соответствия становится сертификация: продукции, производства, систем качества.

В мировой практике крупные фирмы уже давно перешли к взаимоотношениям со своими партнерами на основе СМК. В ряде стран уже действуют законы, когда некоторые товары вообще не выпускаются на рынок, если у производителя не сертифицирована система качества. Сертифицированные системы качества обеспечивают возможность льготного кредитования, получение государственных заказов, сокращение проверок и т.п.

При этом следует иметь в виду, что получение сертификата на соответствие СМК стандартам ИСО серии 9000 еще не означает, что продукция сертифицированной организации выпускается с необходимым для потребителя уровнем качества. Сертификация СМК является базой на основе, которой организация за счет постоянного улучшения этой системы сможет обеспечить свою конкурентоспособность.

Контрольные вопросы

1. Понятие сертификации.
2. В чем заключается различие понятий: качество продукции, показатель качества, оценка качества?
3. Сходство и различия понятий: испытания и контроль.
4. Сущность статистического контроля качества.
5. Понятие выборки, приемочного и браковочного числа, плана контроля.
6. В чем заключается различие понятий: оценка соответствия и подтверждение соответствия.
7. Формы подтверждения соответствия.
8. Как соотносятся между собой понятия: сертификация и подтверждение соответствия.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. В рамках учебных курсов рекомендуется предусматривать встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер - классы экспертов и специалистов.

Организация занятий по дисциплине «Метрология и стандартизация» проводится по видам учебной работы - лекции, семинарские занятия, текущий контроль. *В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями отделов стандартизации и метрологии.*

Часть лекционных занятий проводится в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы

предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Семинарские занятия проводятся в специальных аудиториях (№23, 201), оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- ✓ самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты и др.);
- ✓ оформление и подготовка рефератов, докладов, эссе;
- ✓ подготовка к текущему тестированию по разделам дисциплины (изучение учебных тем).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляют не менее 20 % аудиторных занятий, т.е. по данной дисциплине 10 часов. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют не более 50 % аудиторных занятий.

6.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Проблемные лекции, курс лекций обеспечен мультимедийными слайдами, презентации, логические схемы	10
	ПР	кафедральный фонд: технические регламенты, стандарты, указатели стандартов, ОКП, ТН ВЭД ТС.	8
Итого:			18

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Метрология и стандартизация» используются следующие образовательные технологии:

- 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала;
- 2) тренинги, направленные на овладение методами проведения технических измерений и обработки результатов;
- 3) ситуационные задачи по темам 3 и 4;

4) мастер-классы экспертов по подтверждению соответствия качества продукции.

6.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия являются основной формой закрепления полученных знаний, дают возможность студенту уяснить форму и методы их применения в практической деятельности. Целью лабораторно-практических занятий по дисциплине «Метрология и стандартизация» является:

- изучение правовой базы стандартизации, метрологии, сертификации;
- изучение стандартов различных категорий и видов, приобретение навыков работы с ними;
- ознакомление с основами метрологии, метрологического контроля (надзора) и их применение в сфере производства продукции и торговли;
- знакомство с контролем качества продукции и сертификацией продукции и услуг.

Задания для лабораторно-практических занятий составлены в соответствии с Государственным образовательным стандартом и рабочей программой дисциплины. Усвоение основных понятий и получение практических навыков по дисциплине «Метрология и стандартизация» послужит базой в изучении других дисциплин: товароведение, управление качеством, маркетинга и т.п. К каждому занятию студент должен (по указанию преподавателя) подготовить соответствующий теоретический материал. Для проверки готовности студента к занятиям преподаватель осуществляет устный опрос или плановый текущий контроль. Рекомендуется работы оформлять в тетради для записи лекций по дисциплине, т.к. значительная часть материала лабораторно-практических занятий не отражается в лекционном материале, но входит в итоговую отчётность по дисциплине. По выполнении отдельной темы занятия лабораторно-практическая работа подлежит защите с соответствующей оценкой. Студенты не выполнившие работы, либо не защитившие их не допускаются к итоговой сдаче дисциплины.

**Примерная тематика практических занятий ПЗ и лабораторной работы (ЛР)
(56часов):**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов		
			очное	заочное	Заоч.-сокр.
1	1	Метрологическое обеспечение предприятий отраслей.	6	2	2
2	1	Методы и средства измерения.	8	2	1
3	1	Поверка. Методы поверки средств измерений.	6	-	-
4	1	Обработка результатов измерений.	6	1	1
5		Изучение закона РФ «О техническом регулировании»	6		
6	2	Порядок разработки и внедрения стандартов.	6	1	2
7	2	Защита прав потребителя.	6	2	2
8	2	Подготовка документов к процедуре подтверждения соответствия.	8	2	1
9	2	Подготовка и проведение сертификации продукции и услуг. Схемы сертификации	6	2	1
		ИТОГО	56	14	10

Для проведения практических работ используется кафедральная база законодательных и нормативных документов и раздаточный материал преподавателя.

7 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе профессиональной деятельности бакалавр по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения должен постоянно адаптироваться в изменяющейся обстановке научно-технического развития. Поэтому важно, чтобы за время обучения будущий специалист не только усвоил некоторый объем полезной информации, но и овладел технологией получения знаний. Одним из способов приобретения таких знаний является самостоятельная работа.

Самостоятельная работа включает в себя следующие виды деятельности: подготовку к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к рубежному и выходным контролям, изучение программного материала, не вошедшего в лекционный курс.

Для обеспечения мотивации студентов вопросы по темам, вынесенным на самостоятельное изучение, используются при проведении рубежных и выходных контролей.

Примечание: Самостоятельная работа и выполнение контрольной работы студентов всех форм обучения осуществляется на основе МУ и УМП и на основании базового учебника дисциплины.

8 Примерный фонд оценочных средств

Формы контроля

1. Текущий контроль (осуществляется лектором и преподавателем, ведущим лабораторно-практические занятия):

- микроконтрольные работы;
- письменные домашние задания;
- подготовка докладов, рефератов, выступлений;
- промежуточное тестирование по отдельным разделам дисциплины.

2. Промежуточный и итоговый контроль знаний по дисциплине:

- Зачет и экзамен.

Формирование оценки по текущему и итоговому контролю уровня знаний по дисциплине осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента, приведенной в таблице 6.1, и системы перевода оценок (таблица и 6.2).

Эссе или доклады по теме:

по модулю 1:

1. Роль измерений и значение метрологии для молочной промышленности.
2. Направления совершенствования метрологической деятельности.

По модулю 2:

1. Совершенствование системы контроля за безопасностью продукции. Технические регламенты. ТН ВЭД.
2. Особенности развития стандартизации в условиях глобальной экономики.
3. Значение методов стандартизации в повышении экономической эффективности производства.

Примерная тематика рефератов

1. Роль технического регулирования в устранении барьеров в международной торговле.
2. Всемирная торговая организация и техническое регулирование.
3. Значение технического регулирования в управлении качеством продукции.
4. Роль стандартизации в обеспечении безопасности товаров в России.
5. Соглашение по техническим барьерам в торговле.
6. Значение опережающей стандартизации.
7. Роль комплексной стандартизации в обеспечении безопасности молочных товаров на территории Таможенного союза и РФ.
8. Нормативная база метрологии.
9. Законы распределения результатов и погрешностей измерений.
11. Международное сотрудничество в области метрологии.
12. Перспективы развития эталонов.
13. Международное сотрудничество в области сертификации
14. Подтверждение соответствия при экспортно-импортных операциях.

Контрольные вопросы для самопроверки

МОДУЛЬ 1

1. Назовите предмет и задачи метрологии как науки.
2. Дайте определение основных понятий в области измерения: объект измерения, измерительный эксперимент, цель измерительного эксперимента, измерительная задача, постановка и измерительного эксперимента.
3. Назовите последовательность этапов измерительного эксперимента.
4. Дайте понятие качества измерений.
5. Чем обусловлена необходимость обеспечения единства измерений в условиях рыночной экономики?
6. Перечислите основные показатели качества измерений.
7. Дайте определение точности измерений.
8. Перечислите основные количественные характеристики точности.
9. Назовите основные НД, регламентирующие показатели точности измерений.
10. Назовите характеристики достоверности и перечислите требование к ним.
11. В чем сущность понятия «единство измерений», почему единство измерений характеризует качество измерений?
12. Дайте определение характеристик единства измерений.

13. В чем состоит метрологическая направленность закона «Об обеспечении единства измерений»?
14. В чем сущность сертификации СИ? Как влияет качество сертификационных работ на обеспечение единства измерений?
15. Перечислите способы уменьшения систематических и случайных погрешностей результатов измерений.
16. Дайте понятие метрологического обеспечения (МО).
17. Перечислите основные цели разработки МО.
18. Назовите основные задачи, решаемые при разработке МО.
19. Перечислите основные НД, регламентирующие обеспечения единства измерений.
20. Обоснуйте необходимость государственного регулирования ОЕИ.
21. Что входит в систему государственной поверки калибровки СИ?
22. Кто осуществляет контроль и надзор за деятельностью систем государственных испытаний СИ и государственной поверки калибровки СИ?
23. В чем заключаются задачи системы стандартных образцов состава и свойств вещества и материалов в обеспечении единства измерений?
24. Что составляет основу МО? Назовите роль МВИ при разработке МО?
25. Сформулируйте требования к техническим средствам поверки.
26. Дайте понятие методики выполнения измерений.
27. Назовите основные службы, входящие в МС.
28. Какие средства измерений необходимо подвергать поверке?
29. Перечислите основные виды поверок.

МОДУЛЬ 2

1. Основные понятия в области стандартизации.
2. Цели и задачи стандартизации.
3. Виды нормативных документов установленные ФЗ «О техническом регулировании».
4. Краткая характеристика истории развития стандартизации.
5. Развитие стандартизации в Российской Федерации.
6. История развития международной организации по стандартизации.
7. Основные принципы стандартизации. Функции стандартизации. Методы стандартизации.
8. В чем заключается метод упорядочения объектов стандартизации.
9. Оптимизация параметров стандартизации
10. Общий порядок разработки нормативных документов
11. Применение стандартов. Применение международных стандартов
12. Сферы распространения ФЗ «О техническом регулировании».

13. Перечислить принципы технического регулирования.
14. Какие минимально необходимые требования, с учетом степени риска причинения вреда, устанавливают технические регламенты.
15. Перечислить цели и принципы стандартизации установленные в Законе «О техническом регулировании».
16. Какие нормативные документы, определены Законом как действующие на территории Российской Федерации.
17. Кто и каким образом осуществляет государственный контроль и надзор за требованиями технических регламентов.
18. Существующие системы стандартизации в РФ.
19. Система стандартов технической подготовки производства.
20. Стандарты обеспечивающие качество продукции на стадии эксплуатации.
21. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации.
22. Перечислить основные организации по стандартизации.
23. Сферы деятельности ИСО и основные объекты стандартизации.
24. Что такое подтверждение соответствия? Дайте определение сертификации. Что такое сертификация первой стороной?
25. Что является объектом ПС?
26. Какая основная цель ПС и каким образом она достигается? Какие формы ПС вы знаете?
27. В каких случаях и с какой целью проводится добровольное подтверждение соответствия?
28. Что может служить доказательством «третьей стороны»?
29. Какая форма обязательного подтверждения соответствия является приоритетной?
30. В какой из схем обязательного подтверждения соответствия не требуется участие «третьей стороны»?
31. Какую схему ДС следует применять для продукции с простой конструкцией и степень потенциальной опасности которой невысока?
32. Сущность аккредитации. В каких целях она проводится?
33. Перечислите основные этапы процедуры аккредитации.
34. Чем определяется техническая компетентность ИЛ?
35. Перечислите основные функции ОС.
36. Назовите цели сертификации СМК. Основные этапы процесса сертификации СМК.
37. Инспекционный контроль за сертифицированной СМК.
38. Основные этапы проведения аккредитации ОС и ИЛ.

Вопросы тестов контроля знаний (для зачета):

1 Метрология – это наука:

- 1) Учета материальных ценностей
- 2) Об измерениях линейных величин
- 3) Об измерениях всех физических величин
- 4) Об измерениях случайных событий

2 Случайные погрешности – это ошибки:

- 1) Из-за неправильных действий оператора
- 2) Вследствие наличия плохого измерительного прибора
- 3) Из-за измерения питающих напряжений
- 4) Вызванные множеством внешних факторов

3 Систематическая погрешность прибора возникает вследствие:

- 1) Множества неучтенных факторов
- 2) Из-за ухода питающего напряжения
- 3) Из-за изменения температуры окружающей среды
- 4) Неверной градуировки прибора

4 Суммирование нескольких случайных погрешностей производится в виде:

- 1) Арифметического сложения
- 2) Нахождения среднего значения
- 3) Нахождения среднеквадратичного значения
- 4) Путем векторного сложения

5 Класс точности измерительного прибора:

- 1) Величина случайной погрешности в процентах по отношению к абсолютному нулевому уровню
- 2) Величина абсолютной ошибки измерений
- 3) Величина систематической ошибки измерений
- 4) Величина случайной погрешности в процентах по отношению к максимальному значению шкалы

6 Имеется два измерительных прибора класса 0,5 и 1,0. Из них первый:

- 1) Имеет большую ошибку чем второй
- 2) Имеет меньшую ошибку чем второй
- 3) Приборы отличаются диапазоном измеряемых величин
- 4) Приборы имеют различные цены

7 Обеспечение единства измерений это:

- 1) Проведение измерений несколькими одинаковыми по классу приборами
- 2) Проведение измерений при одинаковых условиях
- 3) Проведение различных измерений одним и тем же прибором
- 4) Проведение измерений различными приборами, которые сверены с образцовым прибором

8 Государственный эталон:

- 1) Устройство, воспроизводящее физическую величину с высокой точностью
- 2) Устройство, воспроизводящее физическую величину с наивысшей точностью
- 3) Устройство для государственной поверки рабочих приборов
- 4) Устройство, воспроизводящее несколько физических величин

9 Прямые измерения это:

- 1) Измерения любым точным прибором
- 2) Измерения путем сравнения с образцовым прибором
- 3) Когда показания зависят только от одной физической величины
- 4) Измерения с помощью преобразования одной физической величины в другую

10 Косвенные измерения это:

- 1) Измерения любым точным прибором
- 2) Измерения путем сравнения с образцовым прибором
- 3) Когда показания зависят только от одной физической величины
- 4) Измерения с помощью преобразования одной физической величины в другую

11 Совместные измерения это:

- 1) Измерения несколькими приборами
- 2) Измерение нескольких величин одним прибором
- 3) Проведение ряда измерений
- 4) Наличие прямых и косвенных измерений одним прибором

12 Наилучшая точность обеспечивается

- 1) Прямыми измерениями
- 2) Совместными измерениями
- 3) Косвенными измерениями
- 4) Совокупными измерениями

13 Дифференциальные измерения – это метод:

- 1) Непосредственной оценки величины
- 2) Сравнение с образцовой мерой
- 3) Измерений с предварительным определением производной
- 4) Измерение разности показаний между измеряемой величиной и образцовой

14 Безразмерные физические величины:

- 1) Дециметры
- 2) Децилитры
- 3) Децибелы
- 4) ДециГерцы

15 Безразмерные физические величины позволяют:

- 1) Уменьшить диапазон возможных измерений
- 2) Увеличить диапазон измерений
- 3) Измерять величины в большом диапазоне и заменить перемножение – суммированием, а деление - вычитанием
- 4) Заменить умножение величин их суммированием, а деление – вычитанием

16 Образцовый прибор отличается от рабочего:

- 1) Меньшей погрешностью измерений (10-20 раз)
- 2) Большим диапазоном измерений
- 3) Меньшей погрешностью в (10-1000) раз
- 4) Большой стоимостью и хорошим качеством изготовления

17 Рабочий эталон предназначен для:

- 1) Поверки рабочих приборов
- 2) Поверки образцовых приборов
- 3) Поверки государственного эталона

4) Применяется на рабочих местах

18 Абсолютная погрешность измерений:

- 1) Отклонение измеряемой величины от истинной в единицах физических величин
- 2) Отклонение измеряемой величины от истинной в процентах
- 3) Отклонение измеряемой величины от абсолютного нулевого уровня
- 4) Отклонение измеряемой величины от минимального уровня

19 Относительная погрешность измерения

- 1) Отклонение измеряемой величины от истинной в единицах физических величин
- 2) Отклонение измеряемой величины от истинной в процентах
- 3) Отклонение измеряемой величины от абсолютного нулевого уровня
- 4) Отклонение измеряемой величины от минимального уровня

20 Грубые погрешности (промахи):

- 1) Отличаются от класса точности прибора более 3 раз
- 2) Отличаются от класса точности в 3 раза в положительном направлении
- 3) Отличаются от класса точности в меньшую сторону
- 4) Выходят за пределы класса точности на 10-20%

21 При обработке ряда измерений грубые ошибки (промахи):

- 1) Исключаются из наблюдений
- 2) Учитываются как систематическая ошибка
- 3) Учитываются путем среднеквадратичного суммирования
- 4) Учитываются в конечном результате

22 Суммарная случайная погрешность в многоблоковом устройстве находится:

- 1) Суммированием всех положительных значений
- 2) Суммированием всех отрицательных значений
- 3) Арифметической суммой
- 4) Нахождения среднеквадратического значения

23 Суммарная систематическая погрешность измерений в многоблоковом устройстве находится путем:

- 1) Суммированием всех положительных значений
- 2) Суммированием всех отрицательных значений
- 3) Арифметической суммой
- 4) Нахождения среднеквадратического значения

24 При косвенных измерениях погрешность находится:

- 1) Как среднеквадратичное значение всех влияющих параметров
- 2) Простым арифметическим суммированием
- 3) Как среднеквадратичное значение с поправкой на коэффициент Стьюдента
- 4) Как среднеквадратичное значение с поправкой в виде частных производных

25 Случайная погрешность в аналоговых приборах при небольшом числе измерений подчиняется:

- 1) Равновероятному закону
- 2) Нормальному (Гауссовому) закону
- 3) Распределению Стьюдента
- 4) Распределению Пуассона

26 Случайные погрешности цифровых приборов распределены по:

- 1) Равновероятному закону

- 2) Нормальному (Гауссовому) закону
- 3) Распределению Стьюдента
- 4) Распределению Пуассона

27 Наличие систематической ошибки рабочих приборах:

- 1) Недопустимо и исключается поверкой
- 2) Необходимо оценить и учитывать при работе
- 3) Не обращать внимание
- 4) Устранить в конце работы путем введения поправочных коэффициентов

28 Измерительный прибор от измерительной установки отличается:

- 1) Прибор не имеет входных преобразователей
- 2) Стоимостью
- 3) Имеет входные преобразователи и электронные блоки
- 4) Прибор точнее установки

29 Основная погрешность измерительного прибора определяется:

- 1) Классом точности в рабочих условиях
- 2) Систематической ошибкой в рабочих условиях
- 3) Классом точности в экстремальных условиях
- 4) Классом точности и величиной систематической ошибки

30 Поверочная схема единиц физических величин создается для:

- 1) Обеспечения единства измерений
- 2) Обеспечения достоверности измерений
- 3) Обеспечения единства и достоверности измерений
- 4) Поверки рабочих приборов

31 Поверка рабочего прибора:

- 1) Сравнение его с образцовым
- 2) Сравнение его с эталоном
- 3) Определение его работоспособности
- 4) Оценки его внешнего состояния

32 Образцовый прибор:

- 1) Наивысшей точности
- 2) Рабочий эталон
- 3) В 10 раз лучше рабочего
- 4) В 100 раз лучше рабочего

33 Поверка рабочих приборов – обязанность:

- 1) Инженера
- 2) Инженера-метролога
- 3) Поверочной лаборатории Госстандарта
- 4) Головного института Госстандарта

34 Увеличение в 1000 раз соответствует приставке:

- 1) Мили
- 2) Кило
- 3) Мега
- 4) Микро

35 Какой принцип измерения наиболее часто встречается в технике?

- 1) Прямые измерения

- 2) Косвенные измерения
- 3) Совместные измерения
- 4) Совокупные измерения

36 Если погрешность измерения напряжения составляет $\pm 0,1B$, то это величина:

- 1) Абсолютная случайная
- 2) Относительная случайная
- 3) Абсолютная систематическая
- 4) Относительная систематическая

Вопросы экзамена

1. Классификация погрешностей измерений по способу выражения: абсолютная и относительная, правила определения.
2. Доверительные интервалы истинного значения измеряемой величины и погрешности измерения.
3. Государственная система обеспечения единства измерений.
4. Характеристика видов государственного метрологического контроля и надзора.
5. Методика выполнения измерений.
6. Структура и анализ закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
7. Влияние методики выполнения измерений на качество измерений.
8. Физическая величина: размер, размерность, единицы физических величин. Системы физических величин.
9. Цели и задачи метрологии
10. Теоретическая, прикладная и законодательная метрология
11. Классификация видов измерений
12. Поверка средств измерений. Поверочные схемы измерений.
13. Международное сотрудничество по метрологии
14. Принципы выбора средств измерений.
15. Понятие об испытании и контроле.
16. Метрологическая надежность и межповерочные интервалы.
17. Виды средств измерений.
18. Классы точности средств измерений.
19. Модель измерения и основные постулаты метрологии
20. Типы шкал измерений.
21. Виды эталонов.
22. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров.
23. Изменение метрологических характеристик средств измерения (СИ) в процессе эксплуатации
24. Понятие об испытании и контроле

25. Нормативно-правовые основы метрологии
26. Государственный метрологический надзор и контроль
27. Структура закона РФ «О Техническом регулировании».
28. Задачи, цели и принципы технического регулирования рынка.
29. Принципы технического регулирования рынка и.
30. Цели, задачи, объекты принципы и методы стандартизации
31. Объекты стандартизации
32. Субъекты технического регулирования рынка.
33. Объекты технического регулирования.
34. Межгосударственная, международная и региональная стандартизация
35. Виды технических регламентов.
36. Содержание технического регламента.
37. основополагающие стандарты
38. Характеристика видов стандартов на продукцию
39. Характеристика стандартов видов ОТУ и ТУ
40. Характеристика стандартов видов ОТТ и ТТ
41. Характеристика видов стандартов на услуги и процессы.
42. Характеристика систем (комплексов) стандартов
43. Документы по техническому регулированию
44. Методы стандартизации.
45. Основные этапы разработки и утверждения национальных стандартов.
46. Общая характеристика стандартов отраслей.
47. Общая характеристика стандартов организаций.
48. Технические условия (ТУ) в системе технического регулирования.
49. Законодательная основа, органы и объекты государственного контроля (надзора)
50. Порядок проведения государственного контроля (надзора)
51. Порядок сертификации импортируемой продукции.
52. Правила проведения обязательной сертификации продукции
53. Особенности обязательной сертификации.
54. Особенности обязательной сертификации непродовольственной продукции.
55. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия.
56. Схемы подтверждения соответствия продукции
57. Права и обязанности заявителя при обязательном подтверждении соответствия.
58. Функции органа по сертификации
59. Характеристика схем добровольной сертификации услуг системы ГОСТ.
60. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

61. Характеристика добровольной сертификации экспертов.
62. Добровольная сертификация систем менеджмента качества.
63. Номенклатура сертифицируемых услуг (работ) и порядок их сертификации
64. Схемы подтверждения соответствия услуг
65. Международное сотрудничество в области технического регулирования
66. Добровольная сертификация продукции: цели, задачи, объекты.
67. Схемы декларирования соответствия
68. Ответственность за нарушение требований технических регламентов.
69. Основные функции органа по сертификации (ОС) при проведении обязательной сертификации
70. Охарактеризуйте Соглашение по техническим барьерам в торговле ВТО.
71. Информационное обеспечение технического регулирования.
72. Основные принципы аккредитации
73. Виды испытаний, предусмотренные ФЗ «О техническом регулировании».

Критерии оценки знаний, умений и навыков

Итоговой формой контроля знаний и умений по дисциплине является зачет.

Зачет по дисциплине проводится по билетам, которые включают три теоретических вопроса.

Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа качества знаний студентов, исключая элементы субъективизма:

– оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеющим устанавливать взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

– оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, который на экзамене обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способный к трансформации их в дальнейшей профессиональной деятельности;

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомого с основной литературой, рекомендованной программой, но допустившим погрешности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий;

– оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями.

9 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Базовый учебник

1. Лифиц Иосиф Моисеевич. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник для бакалавров, рекомендовано МоРФ в качестве учебника для вузов/ И.М. Лифиц. -10-е изд., перераб. и доп. -М.: Издательство Юрайт;: ИД Юрайт, 2012. - 393 с.
2. Бессонова Л.П.Метрология, стандартизация и сертификация продуктов животного происхождения: учебник/Л.П. Бессонова, Л.В. Антипова, - СПб.: ГИОРД, 2013,-592 с.: ил.

Дополнительная литература по дисциплине:

1. Леонова О.А. Метрология, стандартизация и сертификация; под ред.– М.: Колосс, 2009. – 568с.
2. Крылова, Галина Дмитриевна. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Рекомендовано МоРФ в качестве учебника для вузов/ Г.Д. Крылова. -3-е изд.,перераб. и доп. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 671 с.
3. Гетманов, Виктор Григорьевич. Метрология, стандартизация, сертификация для систем пищевой промышленности: Допущено МО и н РФ в качестве учебного пособия для вузов по направлениям "Автоматизированные технологии и производства", "Пищевая инженерия"/ В.Г. Гетманов. -М.: ДеЛи принт, 2006. - 181 с.
4. Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сibaгатуллин, Н.А. Балакирев и др.. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства: Допущено УМО в качестве учебного пособия для вузов / 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. - 624 с.

4. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «О техническом регулировании» [Текст]: [федер. закон : принят Гос. Думой 27 дек. 2002 г. №184-ФЗ: с изм. и доп. 2005, 2007, 2014 г.]. <http://www.consultant.ru/>

5. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» [Текст]: [федер. закон : принят Гос. Думой 26 июля 2008 г. № 102]. <http://www.consultant.ru/>

6. Концепция развития национальной системы стандартизации (распоряжение Правительства РФ от 28.02.2006 № 266-р). <http://www.consultant.ru/>

Справочно-правовые системы

№ п/п	Название рекомендуемых технических и компьютерных средств обучения	Номера модулей
1	Программы «Консультант плюс», «ГАРАНД»	1-2
2	Тестирующая программа для итогового контроля качества усвоения дисциплины	1-2

Периодические издания

1. МОЛОЧНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ - 2014, 2015
2. ПЕРЕРАБОТКА МОЛОКА; ТЕХНОЛОГИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ, ПРОДУКЦИЯ - 2014, 2015
3. СЫРОДЕЛИЕ И МАСЛОДЕЛИЕ - 2014, 2015
4. ТАРА И УПАКОВКА - 2015
5. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ - 2014, 2015.

Интернет-ресурсы

www.gost.ru. Официальный сайт Госстандарта РФ, содержащий информацию о действующих нормативных документах [Электронный ресурс].

www.stq.ru Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс].

www.vniis.ru Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института сертификации, содержащий информацию об основополагающих документах в области подтверждения соответствия [Электронный ресурс].

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Аккредитация (испытательной лаборатории или органа по сертификации) - процедура, посредством которой уполномоченный в соответствии с законодательными актами Российской Федерации орган официально признает возможность выполнения испытательной лабораторией или органом по сертификации конкретных работ в заявленной области.

Заявитель - предприятие, организация, лицо, обратившиеся с заявкой на проведение аккредитации или сертификации.

Знак соответствия - зарегистрированный в установленном порядке знак, который по правилам, установленным в данной системе сертификации, подтверждает соответствие маркированной им продукции установленным требованиям.

Идентификация продукции - процедура, посредством которой устанавливают соответствие представленной по сертификации продукции требованиям, предъявляемым к данному виду (типу) продукции (в нормативной и технической документации, в информации о продукции).

Инспекционный контроль за соблюдением правил сертификации (за деятельностью аккредитованных органов по сертификации, испытательных лабораторий) - проверка, осуществляемая с целью установления, что деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий продолжает соответствовать правилам системы.

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией - контрольная оценка соответствия, осуществляемая с целью установления, что продукция продолжает соответствовать заданным требованиям, подтвержденным при сертификации.

Испытательная лаборатория (испытательный центр) - лаборатория (центр), которая проводит испытания (отдельные виды испытаний) определенной продукции (далее испытательная лаборатория).

Качество товара - совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности общества в соответствии с ее назначением

Контроль качества продукции - проверка соответствия качества установленным требованиям. Различают входной, операционный, приемочный и инспекционный контроль.

Маркетинг - система организации и управления деятельностью фирмы, направленная на обеспечение максимального сбыта ее продукции, достижение высокой эффективности экспортных изделий и расширение рыночной доли.

Маркировка - нанесение на продукцию, тару, упаковку условных рисунков, цифровых, буквенно-числовых или символических знаков, обозначающих наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение и подчиненность, марку, сорт изделия и др.

Орган по сертификации - орган, проводящий сертификацию соответствия определенной продукции. В случае выполнения одним юридическим лицом функций исполнительной лаборатории и органа по сертификации можно использовать термин "сертификационный центр" или "центр по сертификации".

Показатели качества продукции - показатели, количественно характеризующие пригодность продукции удовлетворять те или иные потребности общества. Они могут быть единичными и комплексными.

Продукция - совокупность продуктов производства или отдельный продукт производства.

Промышленный ассортимент - перечень товаров, выпускаемых предприятием или отраслью.

Сертификация обязательная - сертификация, которая преследует цель обеспечить безопасность и экономичность продукции. Проводится по инициативе государства.

Сертификация продукции - комплекс действий, в результате которых с помощью специального документа - сертификата (или знака соответствия) подтверждается соответствие требованиям международных, национальных стандартов стран-импортеров продукции, государственных стандартов.

Сертификация добровольная - сертификация, которая проводится по инициативе предприятия-изготовителя, при этом преследуется цель повысить конкурентоспособность своей продукции. Производится по требованию продавца, а также потребителя.

Сертификация - процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию, что продукция, процесс или услуга соответствуют заданным требованиям.

Система сертификации - совокупность участников сертификации и правил управления и процедур для осуществления сертификации.

Способ (форма, схема) сертификации - определенная совокупность действий, официально принимаемая (устанавливаемая) в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям.

Сертификат соответствия - документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Испытательная лаборатория - организация, которая проводит испытания (отдельные виды испытаний) определенной продукции. Несколько испытательных лабораторий могут быть объединены общей сферой деятельности и единым руководством. В этом случае применяется термин «испытательный центр».

Эксперт по сертификации - специалист, аттестованный в установленном порядке для проведения работ по сертификации в определенной области.

ХАССП (Анализ Рисков и Критических Контрольных Точек) - это концептуально простая система, с помощью которой предприятия, производящие продовольственные продукты, могут идентифицировать и оценивать риски, влияющие на безопасность выпускаемой ими пищевых продуктов, внедрять механизмы технологического контроля, необходимые для профилактики возникновения или сдерживания рисков в допустимых рамках, следить за функционированием контрольных механизмов и вести текущий учет.

Испытательная лаборатория (испытательный центр) - лаборатория (центр), которая проводит испытания (отдельные виды испытаний) определенной продукции.

Идентификация продукции - процедура, посредством которой устанавливают соответствие продукции, подлежащей подтверждению соответствия, требованиям, предъявляемым к данному виду (типу) продукции в нормативной и технической документации, в информации о продукции.

Инспекционный контроль - систематическое наблюдение за объектом подтверждения соответствия как основа для поддержания правомерности заявления о соответствии (декларации о соответствии или сертификата соответствия).

Корректирующие действия направлены на устранение причин несоответствия, а в некоторых случаях - возможных последствий от реализации или использования продукции, находящейся у пользователя.

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

Гносеология - (древнегреческое "гносис" - знание, "логос" - речь, слово, наука, учение), теория познания.

Измерения являются инструментом познания, поэтому наука об измерениях названа метрология ("метрос" - мера).

Метр - расстояние, проходимое в вакууме плоской электромагнитной волной за $1/299792458$ долю секунды.

Секунда - равна 9192631770 периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133.

Единство измерений - состояние изменений, при котором их результаты выражены в указанных единицах величин и погрешностей, которые не выходят за установленные границы с заданной вероятностью.

Проверка СИ - совокупность операций, выполняемых органами метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия СИ установленным техническим требованиям.

Калибровка СИ - совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению СИ, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору. Калибровке могут подвергаться СИ, не подлежащие проверке при выпуске из производства или ремонта, при ввозе, при эксплуатации, прокате и продаже.

Аккредитация на право проверки СИ - официальное признание уполномоченным на то государственным органом права на выполнение поверочных работ.

Лицензия на изготовление (ремонт, продажу) СИ - документ, удостоверяющий право заниматься указанными видами деятельности, выдаваемый юридическим и физическим лицам органом государственной и метрологической службы.

Сертификат об утверждении - документ, выдаваемый государственным органом, удостоверяющим, что данный тип СИ утвержден в порядке, предусмотренном действующим законодательством и соответствует установленным требованиям.

Сертификат о калибровке - документ, удостоверяющий факт и результаты калибровки СИ, который выдается организацией, осуществляющей калибровку.

Результат калибровки удостоверяется также калибровочным знаком и записью в эксплуатационные документы.

Рабочее средство измерения - прибор или оборудование используемые для измерений на производстве.

Эталонное средство измерения - прибор или оборудование используемые только для поверки рабочих средств измерений и эталонов.

Методика выполнения измерений (МВИ) должна описываться как совокупность методов, технических средств, правил подготовки и проведения измерений и представления их результатов.

Измерения, выполненные с помощью технических средств, принято называть **инструментальными**.

Измерения, в основе которых заложено использование чувств человека называют **органолептическими** (используют зрение, осязание, слух, обоняние, вкус).

Класс точности – относительная погрешность, выраженная в процентах. Обычно значения класса точности выбираются из ряда: 0,1; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5.

КУРЬЯНОВА НАЗИЯ ХУСАИНОВНА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

по дисциплине

МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ