

Метрология, стандартизация и сертификация

Лекция №1

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является

подготовка и развитие у студента производственно-технологических и организационно управленческих общих (унифицированных) компетенций:

- способность владеть основными приемами получения, обработки и представления данных измерений, испытаний и контроля;
- способность организовывать метрологическое обеспечение производства в предметной области;
- способность осуществлять подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- способность выполнять работы по стандартизации и разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися регламентами, стандартами и техническими условиями.

В результате получения общих (унифицированных) компетенций студент будет:

знать

- теоретические основы метрологии и стандартизации;
- принципы действия средств измерений;
- методы измерений различных физических величин;
- виды, состав и принципы разработки метрологического обеспечения;
- виды испытаний;
- системы сертификации;
- принципы и цели стандартизации и технического регулирования;
- системы стандартов;

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является

уметь

- применять средства измерений различных физических величин;
- осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам;
- выбирать методики испытаний;
- осуществлять поиск стандартов;
- разбираться в классификации стандартов;

владеть

- методами измерений, контроля и испытаний;
- методами оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий;
- методы поверки и калибровки;
- методами расчета метрологических характеристик средств измерений;
- типовыми методами контроля качества продукции и услуг;
- процедурами утверждения типа средств измерений;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является

Освоение дисциплины соответствует следующим целям ООП.

- Подготовка выпускника к организационно – управленческой деятельности, связанной с управлением персоналом (в том числе и в интернациональном коллективе), принятием решений и мобилизацией коллектива на выполнение комплексных задач на предприятиях, организациях и учреждениях электроэнергетической и электротехнической отраслей. (Цель 2 из ООП **140400** – Электроэнергетика и электротехника).
- Подготовка выпускника к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с профилем подготовки с соблюдением требований защиты окружающей среды, обеспечения здоровья персонала и безопасности производства. (Цель 4 из ООП **140400** – Электроэнергетика и электротехника).
- Подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации современного высокоэффективного теплоэнергетического оборудования с соблюдением требований защиты окружающей среды и безопасности производства. (Цель 2 из ООП **140100** – Теплоэнергетика и теплотехника).
- Подготовка выпускника к организационно-управленческой деятельности, включающей управление малыми коллективами исполнителей, планирование и анализ результативности их работы (Цель 4 из ООП **140100** – Теплоэнергетика и теплотехника; ООП **141403** – Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг).
- Подготовка выпускника к производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности в области современных технологий высокоэффективных процессов производства тепловой энергии и создания конкурентно способных энергетических установок. (Цель 2 из ООП **141100** – Энергетическое машиностроение).

Метрология

структура и содержание модуля

- Теоретические основы метрологии. Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Постулаты метрологии. Единицы физических величин. Международная система единиц SI.
- Основные этапы процесса измерения. Классификация измерений. Шкалы измерений. Понятие об испытании и контроле. Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Методы измерения. Средства измерений (СИ), их классификация и свойства. Шкалы средств измерений. Погрешности СИ. Метрологические характеристики СИ. Нормирование метрологических характеристик. Методы повышения точности СИ. Обработка результатов измерения. Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Классификация СИ. Класс точности СИ. Поверка и калибровка СИ. Выбор СИ. Измерительные приборы и установки, системы и комплексы. Технические измерения.
- Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
- Метрологическая надежность СИ. Показатели метрологической надежности СИ. Межповерочные и межкалибровочные интервалы СИ и методы их определения.

МЕТРОЛОГИЯ

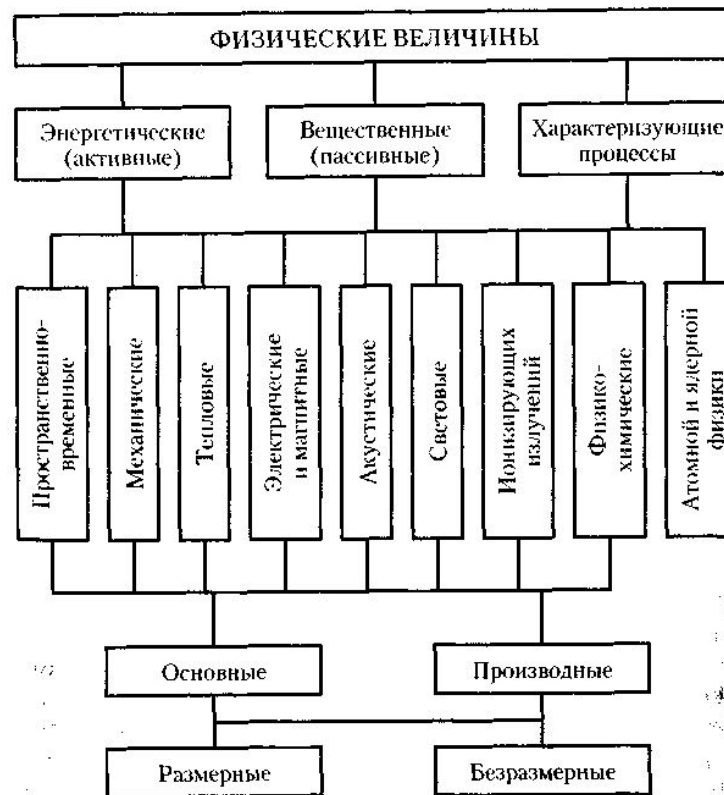
- наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой ТОЧНОСТИ

МЕТРОЛОГИЯ

В зависимости от цели различают три раздела метрологии:

- теоретическую,
- законодательную,
- прикладную.

Классификация физических величин



Закон о техническом регулировании

- 27 декабря 2002 г. подписан
Федеральный закон № 184-ФЗ «О
техническом Регулировании», введенный
в действие с 1 июля 2003 г.

Закон о техническом регулировании

Техническое регулирование - правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия

Закон о техническом регулировании

1. техническую регламентацию
2. Стандартизацию
3. Аккредитацию
4. подтверждение соответствия
5. государственный контроль (надзор) за соблюдением технических регламентов

Техническое регулирование

осуществляется в соответствии с принципами

- применения единых правил установления требований независимо от вида продукции или процесса и формы собственности разработчика;
- соответствия технического регулирования уровню развития национальной экономики, развития материально-технической базы, а также уровню научно-технического Развития;
- недопустимости совмещения полномочий органов по аккредитации, органов по сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей; единой системы и правил аккредитации;
- единства правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия, т.е. независимых от физической природы контролируемых параметров;
- единства применения требований технических регламентов независимо от видов или особенностей сделок;
- недопустимости ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации;
- недопустимости совмещения полномочий органа государственного контроля (надзора) и органа по сертификации;
- недопустимости совмещения одним органом полномочий на аккредитацию и сертификацию;
- недопустимости внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

Стандартизация

структура и содержание модуля

- Цели, объекты, принципы стандартизации. Методы стандартизации. Национальная система стандартизации России. Комплекс стандартов в Российской Федерации. Их характеристика. Порядок разработки национальных стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований по стандартизации.
- Межотраслевые системы стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг. Межгосударственная система стандартизации. Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации.

Стандартизация

по определению ИСО/МЭК

- это установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности, для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении условий эксплуатации (использования) и требований безопасности.

Стандартизация

закон о техническом регулировании

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

Стандартизация

закон о техническом регулировании

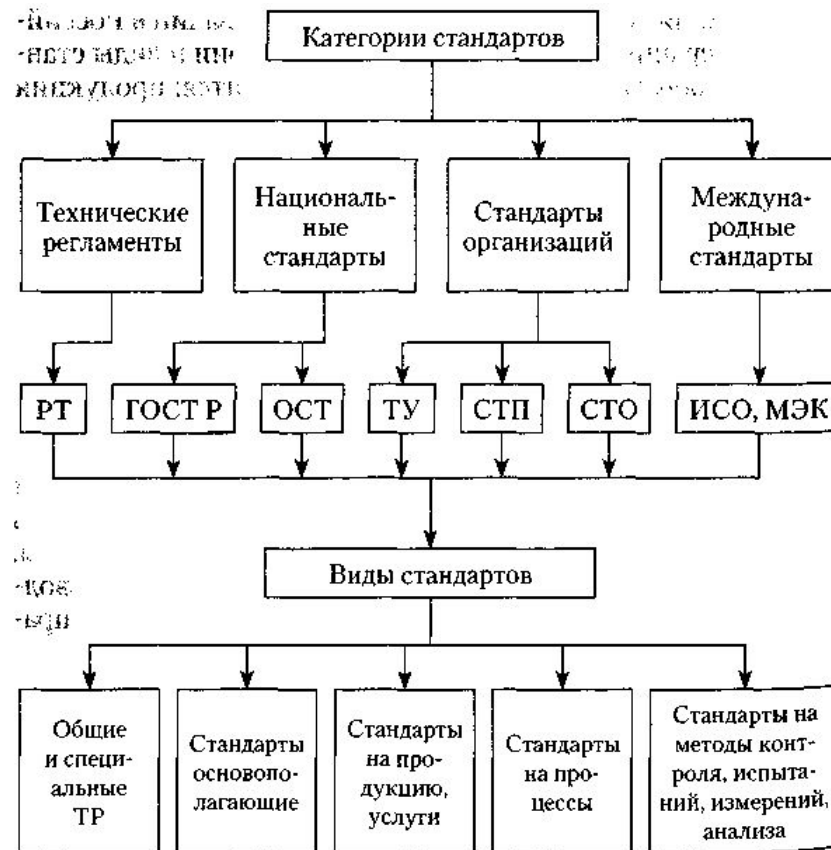
стандарт - документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать правила и методы исследований (испытаний) и измерений, правила отбора образцов, требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения

Стандартизация

Важнейшими результатами стандартизации являются:

- обеспечение безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- повышение степени соответствия продукции, процессов и услуг их функциональному назначению;
- устранение барьеров в торговле и содействие научно-техническому прогрессу и сотрудничеству;
- обеспечение совместимости, взаимозаменяемости, унификации, защиты продукции, единства измерений, взаимопонимания, обороноспособности и мобилизационной готовности.

Классификация категорий и видов стандартов



Сертификация

структура и содержание модуля

- Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. Системы сертификации.
- Нормативная база сертификации. Схемы сертификации и декларирования соответствия. Сертификация услуг, систем качества, средств измерений. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации.

Сертификация

(закон о техническом регулировании)

- форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров

Сертификация

(закон о техническом регулировании)

- **сертификат соответствия** - документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров

Сертификация

(закон о техническом регулировании)

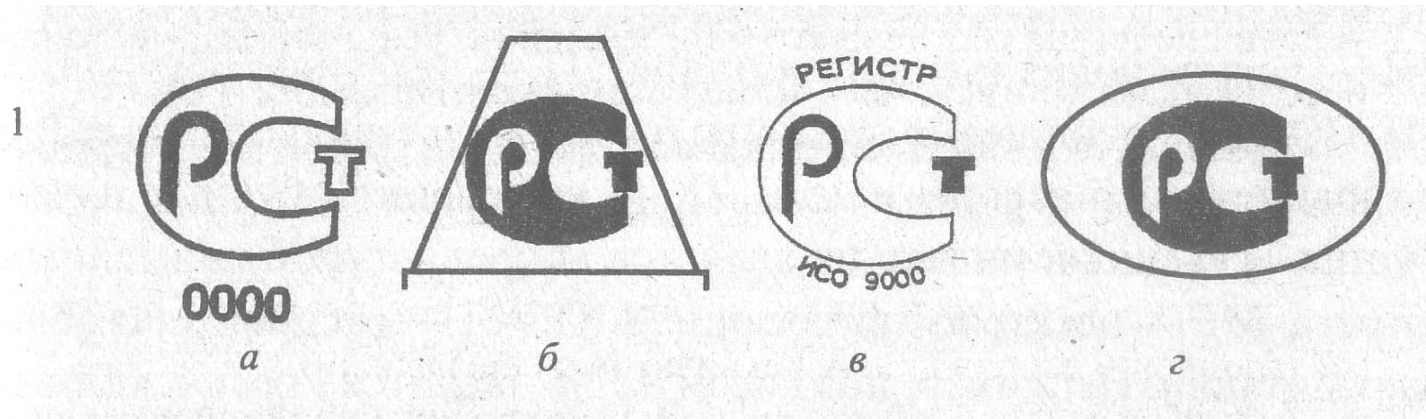
- **подтверждение соответствия** - документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров

Знак соответствия

(закон о техническом регулировании)

- обозначение, служащее для информирования приобретателей, в том числе потребителей, о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту

Знаки соответствия



- *a* – знак соответствия при обязательной сертификации;
б – знак соответствия «Системы добровольной сертификации» Ростехрегулирования; *в* – знак соответствия системы сертификации менеджмента качества; *г* – знак соответствия «Системы добровольной сертификации ХАССП» предприятий пищевой промышленности)

Список рекомендованной литературы

1. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология: Учебное пособие. – М.: Логос, 2002.– 408 с.
2. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник / И. М. Лифиц. — 10-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт: Высшее образование, 2010. — 412 с.
3. Основы метрологии и электрические измерения / Под ред. Е. М. Душина.- Л.: Энергоатомиздат, 1987. – 483 с.
4. ГОСТ 1.1- 2002 Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002.– 30 с.
5. ГОСТ Р 1.12-2004 Стандартизация в РФ. Термины и определения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004.– 18 с.
6. РМГ 29-99 ГСИ. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Метрология. Основные термины и определения. – Минск: ИПК Изд-во стандартов, 2000.– 48 с.
7. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». – Режим доступа: www.gost.ru/ Нормативные правовые акты / Законы
8. Закон РФ от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменением от 9 мая 2005 г., 1 мая 2007 г.). – Режим доступа: www.gost.ru/ Нормативные правовые акты / Законы