

Метрологическое

обеспечение

Это установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

Основные цели

- повышение качества продукции, эффективности управления производством и уровня автоматизации производственных процессов;
- обеспечение взаимозаменяемости деталей, узлов и агрегатов, создание необходимых условий для кооперирования производства и развития специализации;
- повышение эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экспериментов и испытаний;
- обеспечение достоверности учета и повышение эффективности использования материальных ценностей и энергетических ресурсов;
- повышение эффективности мероприятий по профилактике, нормированию и контролю условий труда и быта людей, охране окружающей Среды, оценке и рациональному использованию природных ресурсов;
- обеспечение высокого качества и надежности связи.

Структура метрологического обеспечения

Метрологическое обеспечение

Научная основа

Метрология

Нормативная основа

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

Техническая основа

Организационная основа

Сеть государственных и ведомственных метрологических служб

Комплекс

государственных метрологических систем:

- государственных эталонов единиц ФВ
- передачи размеров единиц ФВ от эталонов к рабочим СИ
- разработки, постановки на производство и выпуска рабочих СИ
- государственных испытаний СИ
- государственной поверки и калибровки СИ
- стандартных образцов состава и свойств вещества и материалов
- стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

Метрологическое обеспечение

Метрологическое обеспечение необходимо там, где имеют место:

- **измерения**

Совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном или неявном виде) измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины.

- **измерительный контроль**

контроль, осуществляемый с применением средств измерений

- **испытания**

Контроль - проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям

экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него, при его функционировании, при моделировании объекта и (или) воздействий.

Метрология

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

Основные задачи метрологии:

- развитие теории измерений,
- разработка методов и средств измерений,
- обеспечение единства измерений,
- совершенствование нормативных документов по основным вопросам метрологии,
- обеспечение подготовки кадров по обслуживанию процессов измерений и испытаний

Единство измерений – состояние измерений, при котором их результат выражен в узаконенных единицах величин и погрешность измерений не выходит за установленные границы

Федеральный закон №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

Целями настоящего Федерального закона являются:

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

Федеральный закон №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

Настоящий Федеральный закон регулирует отношения, возникающие при выполнении измерений, установлении и соблюдении требований к измерениям, единицам величин, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений, применению стандартных образцов, средств измерений, методик (методов) измерений, а также при осуществлении деятельности по обеспечению единства измерений, предусмотренной законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, в том числе при выполнении работ и оказании услуг по обеспечению единства измерений.

Основные статьи Закона

- закрепляют ряд метрологических понятий (единство измерений, средств измерений, эталон и т.д.),
- устанавливают организационную структуру государственного управления обеспечения единства измерений;
- нормативные документы по обеспечению единства измерений (ОЕИ);
- определяют единицы величин и государственные эталоны единиц величин;
- устанавливают требования к средствам и методикам измерений;
- определяют виды, зоны ответственности и порядок осуществления метрологического контроля и надзора

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

В Российской Федерации создана и действует Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), представляющая собой комплекс нормативных документов межрегионального и межотраслевого уровней, устанавливающих правила, нормы, требования, направленные на достижение и поддержание единства измерений в стране (при требуемой точности), утверждаемых Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Цель государственной системы обеспечения единства измерений — создание общегосударственных правовых, нормативных, организационных, технических и экономических условий для решения задач по обеспечению единства измерений и предоставление всем субъектам деятельности возможности оценивать правильность выполняемых измерений.

ГОСТ Р 8.000–2000 «ГСИ. Основные положения».

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

Государственная система обеспечения единства измерений — это система обеспечения единства измерений в стране, реализуемая, управляемая и контролируемая федеральным органом исполнительной власти по метрологии — Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование).

Деятельность по обеспечению единства измерения направлена на охрану прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики путем защиты от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений во всех сферах жизни общества на основе конституционных норм, законов, постановлений Правительства РФ и нормативных документов (НД).

Обеспечение единства измерений в стране осуществляется:

- на государственном уровне;
- на уровне федеральных органов исполнительной власти;
- на уровне юридических лиц.

Объектами ГСИ являются:

- единицы физических величин;
- государственные эталоны и общесоюзные поверочные схемы;
- методы и средства поверки средств измерений;
- номенклатура и способы нормирования метрологических характеристик средств измерений;
- нормы точности измерений;
- способы выражения и формы представления результатов и показателей точности измерений;
- методики выполнения измерений;
- методики оценки достоверности и формы представления данных о свойствах веществ и материалов;
- требования к стандартным образцам свойств веществ и материалов;
- термины и определения в области метрологии;
- организация и порядок проведения государственных испытаний средств измерений, поверки и метрологической аттестации средств измерений и испытательного оборудования; калибровки средств измерений, метрологической экспертизы нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации, а также экспертизы и данных о средствах измерений, их метрологическом

Основные задачи ГСИ

- разработка оптимальных принципов управления деятельностью по обеспечению единства измерений;
- организация и проведение фундаментальных научных исследований с целью создания более совершенных и точных методов и средств воспроизведения единиц и передачи их размеров;
- установление системы единиц величин и шкал измерений, допускаемых к применению;
- установление основных понятий метрологии, унификация их терминов и определений;
- установление экономически рациональной системы государственных эталонов;
- создание, утверждение, применение и совершенствование государственных эталонов;
- установление систем (по видам измерений) передачи размеров единиц величин от государственных эталонов средствам измерений, применяемым в стране;
- создание и совершенствование вторичных и рабочих эталонов, комплексных поверочных установок и лабораторий;
- установление общих метрологических требований к эталонам, средствам измерений, методикам выполнения измерений, методикам поверки (калибровки) средств измерений и других требований, соблюдение которых является необходимым условием обеспечения единства измерений;
- разработка и экспертиза разделов метрологического обеспечения федеральных и иных государственных программ, в том числе программ создания и развития производства оборонной техники;
- осуществление государственного метрологического контроля: поверка средств измерений; испытания с целью утверждения типа средств измерений; лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению и ремонту средств измерений;

Основные задачи ГСИ

- осуществление государственного метрологического надзора: за выпуском, состоянием и применением средств измерений; эталонами единиц величин; аттестованными методиками выполнения измерений; соблюдением метрологических правил и норм; количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций; количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже;
- разработка принципов оптимизации материально-технической и кадровой базы органов Государственной метрологической службы;
- аттестация методик выполнения измерений;
- калибровка и сертификация средств измерений, не входящих в сферы государственного метрологического контроля и надзора;
- аккредитация метрологических служб и иных юридических и физических лиц по различным видам метрологической деятельности;
- аккредитация поверочных, калибровочных, измерительных, испытательных и аналитических лабораторий, лабораторий неразрушающего и радиационного контроля в составе действующих в Российской Федерации систем аккредитации;
- разработка совместно с уполномоченными федеральными органами исполнительной власти порядка определения стоимости (цены) метрологических работ и регулирования тарифов на эти работы;
- организация подготовки и подготовка кадров метрологов;
- информационное обеспечение по вопросам обеспечения единства измерений;
- совершенствование и развитие ГСИ.

Этапы и проблемы обеспечения единства измерений

Этапы обеспечения единства измерений	Проблемы обеспечения единства измерений
Теоретическое определение единиц физических величин	Проведение фундаментальных исследований по открытию новых физических явлений и констант, которые могут обеспечивать более точное стабильное и автономное воспроизведение единиц физических величин
Унификация систем единиц физических величин	Внедрение Международной системы единиц СИ
Воспроизведение и хранение единиц физических величин посредством государственных эталонов	Внедрение открытий новых физических явлений и констант, достижений науки и техники в создании более точных, стабильных и автономных эталонов единиц физических величин
Передача единиц физических величин от государственных эталонов посредством вторичных эталонов рабочим средствам измерений	Совершенствование поверочных схем на основе: создания новых государственных эталонов; развитие парка средств измерений; использование более эффективных методов передачи единиц физических величин от государственных эталонов рабочим средствам измерений
Синтез и анализ системы измерений, контроля и испытаний продукции	Оптимизация контролируемых и измеряемых параметров, показателей точности и достоверности измерений и испытаний, выбора и оценки правильности выбора средств измерений, контроля и испытаний, разрабатываемых методик выполнений измерений