БУ ВО ХМАО – Югры «Сургутский государственный университет»

Политехнический институт

Кафедра АСОИУ

РЕФЕРАТ

ПО ТЕМЕ: «МЕТРОЛОГИЯ»

ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Выполнил: студент (ка) группы № 606-11з,

Хорина Вера Юрьевна

Дата сдачи работы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Принял: ст. преподаватель кафедры АиКС,

Гребенюк Елена Владимировна

Дата проверки работы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сургут 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| [ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc152877224)  [1 Метрология. Основные положения 4](#_Toc152877225)  [2 История возникновения метрологии 4](#_Toc152877226)  [3 Цели, задачи и предмет метрологии 6](#_Toc152877227)  [4 Виды метрологии 7](#_Toc152877228)  [5 Метрологическое обеспечение 8](#_Toc152877229)  [6 Измерение, объект измерения, результат измерения, погрешность измерения 9](#_Toc152877230)  [7 Нормативная основа метрологии в РФ 10](#_Toc152877231)  [ЗАКЛЮЧЕНИЕ 12](#_Toc152877232)  [СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 13](#_Toc152877233) |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# **ВВЕДЕНИЕ**

Качество продукции всегда является основным критерием при выборе того или иного товара. Его обеспечивают три фундаментальных направления — метрология, стандартизация и сертификация.

Метрология присутствует во всех сферах жизни. Рождаясь, человек сразу сталкивается с измерениями — в роддоме отмечаются длина, масса и температура. В повседневной жизни от количественных оценок (температура воздуха, время суток) зависит деятельность, поведение человека. Метрология является базой для многих технических отраслей. Она вырабатывает показатели, на которые ориентируются при проведении технологических экспериментов, на производстве. Метрологическая отрасль выступает регулятором социально-экономических отношений в обществе. С каждым годом предмет метрология занимает все более высокое значение в обществе.

Целью данной работы является изучение базовых основ метрологии, основных терминов, истории возникновения данного направления, а также значение метрологии в нормативных документах Российской Федерации.

Задачи работы включают в себя:

- изучение метрологии, ее основных понятий, целей и задач, на которых основывается данная наука;

- изучение истории возникновения метрологии;

- рассмотрение видов метрологии, метрологического обеспечения;

- знакомство с нормативной базой метрологии в РФ.

# **1 Метрология. Основные положения**

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

Метрология – наука об измерениях, методах, средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности (ГОСТ 16263-70).

Греческое слово «метрология» состоит из 2-х слов «метрон» - мера и «логос» - учение.

В практической жизни человек сталкивается с измерениями каждый день. С незапамятных времен измеряют такие величины как длина, время и масса.

Измерения имеют первостепенное значение для торговли, учета материальных ресурсов, планирования, для обеспечения качества продукции, совершенствования технологий, медицины.

Метрология играет важную роль для прогресса технологий и должна развиваться темпами, опережающими другие области науки и техники, так как для каждой из них точные измерения являются одним из основных путей совершенствования. Предметом метрологии является извлечение количественной информации о свойствах объектов с заданной точностью и достоверностью. Средством метрологии является совокупность измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих требуемую точность.

# **2 История возникновения метрологии**

Метрология как наука и область практической деятельности возникла в древние времена. Основой системы мер в древнерусской практике послужили древнеегипетские единицы измерения, заимствованные в Древней Греции. На Руси основными единицами длины были пядь и локоть, причем пядь служила основной древнерусской мерой длины и означала расстояние между концами большого и указательного пальца взрослого человека. Позднее, когда появилась другая единица – аршин, пядь (1/4 аршина) постепенно вышла из употребления.

Мера «локоть» пришла к нам из Вавилона и означала расстояние от сгиба локтя до конца среднего пальца руки (иногда – сжатого кулака или большого пальца).

С XVIII в. в России стали применять дюйм, заимствованный из Англии (называется он «палец»), а также английский фут. Особой русской мерой была сажень, равная трем локтям (около 152 см), и косая сажень (около 248 см).

Указом Петра I русские меры длины были согласованы с английскими, и, это по существу – первая ступень гармонизации российской метрологии с европейской.

Большую роль в становлении метрологии в России сыграл Д.И. Менделеев, руководивший отечественной метрологией в период с 1892 по 1907 г. «Наука начинается… с тех пор, как начинают измерять», — в этом научном кредо выражен, важнейший принцип развития науки, который не утратил актуальности в современных условиях.

В 1893 году в России под руководством Д.И. Менделеева была создана Главная палата мер и весов.

В 1960 году была принята Международная система единиц СИ и определена величина метра как длины, равной 1650763,73 длина волны излучения в вакууме (криптоновый эталон метра).

1835 год - указ "О системе Российских мер и весов" – утверждены эталоны длины и массы - платиновая сажень и платиновый фут.

XVIII век — установление эталона метра (эталон хранится во Франции, в Музее мер и весов; в настоящее время является в большей степени историческим экспонатом, нежели научным инструментом).

1832 год — создание Карлом Гауссом абсолютных систем единиц.

1835 год - указ "О системе Российских мер и весов" – утверждены эталоны длины и массы - платиновая сажень и платиновый фут.

1875 год — подписание международной Метрической конвенции.

1893 год — Учреждение по инициативе Д.И. Менделеева Главной палаты мер и весов в Санкт-Петербурге.

1918 год — декрет Совета Народных Комиссаров "О введении Международной метрической системы мер и весов".

1960 год — разработка и установление Международной системы единиц (СИ).

XX век — метрологические исследования отдельных стран координируются Международными метрологическими организациями.

# **3 Цели, задачи и предмет метрологии**

Цели и задачи метрологического обеспечения испытаний продукции:

- создание необходимых условий для получения достоверной измерительной информации при испытаниях;

- разработка методик испытания, обеспечивающих получение результатов с погрешностью и воспроизводимостью, не выходящих за пределы установленных норм;

- разработка программ испытаний и проведение метрологической экспертизы программ и методик испытания;

- обеспечение проверки средств измерений, используемых в сферах ГМКН и применяемых для контроля параметров испытуемой продукции;

- обеспечение аттестации испытательного оборудования в соответствии с установленными требованиями.

Предметом метрологии – является извлечение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью.

Предметом метрологии выступают:

- теоретические исследования;

- системы единиц физических величин;

- средства и методы измерений;

- способы установления точности замеров;

- единство измерений;

- образцовые показатели физических величин;

- способы передачи размеров единиц величин от стандартов к рабочим средствам замеров.

# **4 Виды метрологии**

Структура метрологии состоит из трех разделов:

1. Теоретическая (фундаментальная). Разрабатывает теоретические основы науки, изучает проблемы и методики замеров физических величин.

2. Прикладная (практическая). Занимается внедрением разработок теоретического раздела метрологии в использование на практике. Отвечает за метрологическое обеспечение производственных предприятий.

3. Законодательная. Определяет требования к техническим и юридическим нормам измерений.

Структура метрологии приведена на рисунке 1.

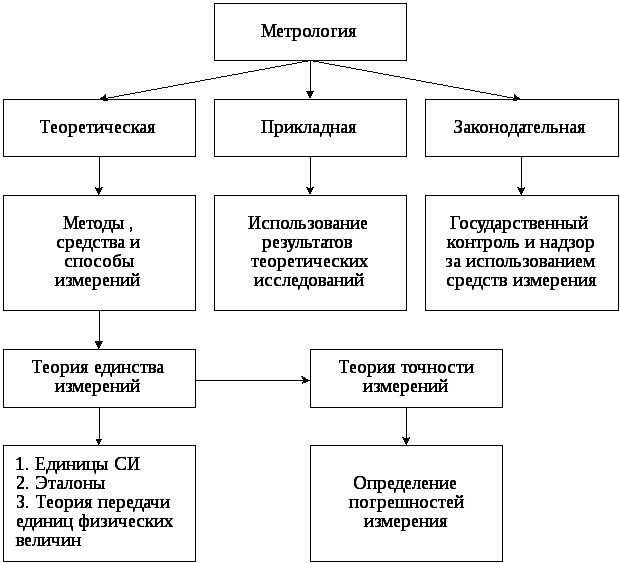


Рисунок 1 – Структура метрологии

# **5 Метрологическое обеспечение**

Под метрологическим обеспечением (МО) понимается установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерении. Основной тенденцией в развитии метрологического обеспечения является переход от существовавшей ранее сравнительно узкой задачи обеспечения единства и требуемой точности измерений к принципиально новой задаче обеспечения качества измерений.

Качество измерений понятие более широкое, чем точность измерений. Оно характеризует совокупность свойств СИ, обеспечивающих получение в установленный срок результатов измерений с требуемыми точностью (размером допускаемых погрешностей), достоверностью, правильностью, сходимостью и воспроизводимостью.

Понятие "метрологическое обеспечение" применяется, как правило, по отношению к измерениям (испытанию, контролю) в целом. В то же время допускают использование термина "метрологическое обеспечение технологического процесса (производства, организации)", подразумевая при этом МО измерений (испытаний или контроля) в данном процессе, производстве, организации.

Цели метрологического обеспечения:

- повышение качества продукции;

- оптимизация управления производством;

- обеспечение взаимозаменяемости деталей, узлов и агрегатов;

- повышение эффективности научно-методологических работ, экспериментов и испытаний;

- оптимизация системы учета;

- повышение эффективности мероприятий по профилактике, диагностике и лечению болезней;

- оптимизация системы нормирования и контроля условий труда и быта людей;

- улучшение качества охраны окружающей среды;

- оптимизация системы оценки природных ресурсов;

- повышение уровня автоматизации управления транспортом и безопасности движения;

- обеспечение высокого качества и надежности связи.

# **6 Измерение, объект измерения, результат измерения, погрешность измерения**

Без измерений не может обойтись ни одна наука.

Основное понятие метрологии – измерение.

Измерение – это нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств (ГОСТ 16263-70).

Измерения могут быть представлены тремя аспектами:

- философский аспект измерения: измерения являются важнейшим универсальным методом познания физических явлений и процессов;

- научный аспект измерения: с помощью измерений (эксперимента) осуществляется связь теории и практики («практика – критерий истины»);

- технический аспект измерений: измерения обеспечивают получение количественной информации об объекте управления или контроля.

Основным объектом измерения в метрологии являются физические величины. Физическая величина (краткая форма термина — «величина») применяется для описания материальных систем и объектов (явлений, процессов и т.п.), изучаемых в любых науках.

Результат измерения физической величины — значение величины, полученное путем ее измерения – установленное значение величины, характеризующей свойство физического объекта, представляемое действительным числом с принятой размерностью (размерность определяется выбранной единицей измерений).

Погрешность измерения – отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.

# **7 Нормативная основа метрологии в РФ**

Значимость и ответственность измерений и измерительной информации обусловливают необходимость установления в законодательном порядке комплекса правовых и нормативных актов и положений:

1. Конституционная норма по вопросам метрологии.

2. Законы "Об обеспечении единства измерений" и "О техническом регулировании''.

3. Постановления Правительства России по отдельным вопросам (направлениям) метрологической деятельности.

4. Нормативные документы Госстандарта России: ТР, ГОСТ Р, РД, МИ, ПР, ПМГ.

5. Рекомендации государственных научных метрологических центров Госстандарта России.

Вся метрологическая деятельность в Российской Федерации основывается на конституционной норме, которая устанавливает, что в федеральном ведении находятся стандарты, эталоны, метрическая система и исчисление времени, и закрепляет централизованное руководство основными вопросами законодательной метрологии, такими, как единицы ФВ, эталоны и связанные с ними другие метрологические основы. В развитие этой конституционной нормы приняты законы "Об обеспечении единства измерений" и "О техническом регулировании", детализирующие основы метрологической деятельности.

Основными целями Закона "Об обеспечении единства измерений", являются:

- установление правовых основ обеспечения единства измерений в Российской Федерации;

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

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

- содействие прогрессу на основе создания и применения государственных эталонов единиц ФВ;

- гармонизация российской системы измерений с мировой практикой.

Закон "Об обеспечении единства измерений" укрепляет правовую основу для международного сотрудничества в области метрологии. Положения настоящего Закона были расширены Государственной системой обеспечения единства измерений (ГСИ), представляющей 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 Госстандартом страны.

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данной работе мы рассмотрели, что такое метрология, основные положения, цели и задачи метрологии, а также основные термины. В практической жизни человек сталкивается с измерениями каждый день. Именно поэтому такая наука как метрология имеет большое значение в настоящем и будущем.

Так же была изучена история возникновения метрологии, что позволяет заметить совершенствование и необходимость данной области. Для поддержания и развития метрологии с каждым разом совершенствуются законы, методы и нормативные документы, что позволяет развивать данную науку.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Кузнецов В.А., Исаев Л.К., Шайко И.А. Метрология / Под ред. Кузнецова В.А. — М.: Стандартинформ, 2005

2. Денисенко С.А., Исаев Л.К. К концепции развития законодательной метрологии в Российской Федерации // Законодательная и прикладная метрология. — 2023. — № 1

3. Исаев Л.К., Лукашов Ю.Е., Сковородников В.А. ВНИИМС — главный научный метрологический центр страны по законодательной метрологии // История науки и техники. — 2010. — № 9

4. Окрепилов В. В. Основы метрологии. СПб.: ГУАП, 2008. 380 с.

5. Веселовский, Н.И. Метрология, стандартизация и квалиметрия: Методические рекомендации по изучению дисциплины / Н.И. Веселовский, Н.И. Ашакова – М.: РГЗАУ 2000.-100с.