Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Методы и средства измерений, испытаний и контроля»

Тема: «Измерения в нано технологиях»

Исполнитель: студент ИМО, 2 курса, гр. УЗКБ-17
Жарких Мария Александровна

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

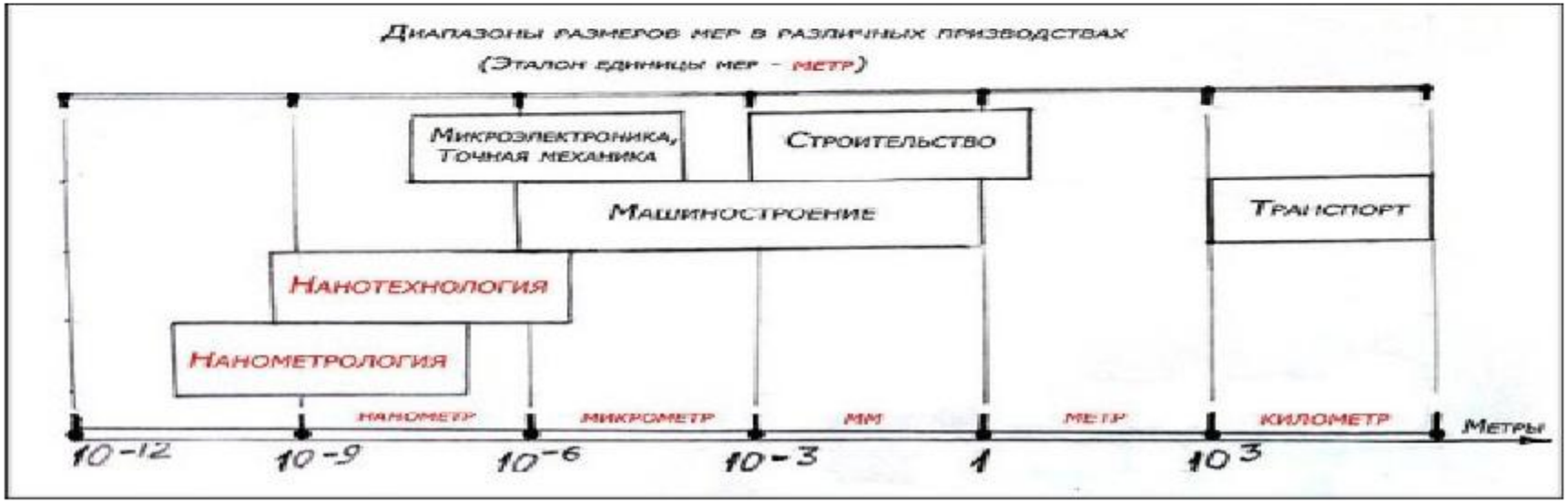
метрологическое обеспечение линейных измерений в нано метровом диапазоне

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

область применения нано метрологии

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Ученые-первооткрыватели, как правило, не думают о стандартизации своих новинок.
В развитых странах нанотехнологии уже применяют при производстве 80 групп потребительских товаров, 600 видов сырьевых материалов, комплектующих изделий и промышленного оборудования, что порождает целые гроздья стандартов и нормативов



Цель исследования:

1. Определить уровень развития метрологического обеспечения линейных измерений в нано метровом диапазоне в России Задачи работы:

2. Проанализировать литературные источники и интернет-источники по рассматриваемой теме исследовать понятийный аппарат

3. Описать метрологическое обеспечение линейных измерений в нано метровом диапазоне в России

4. Выявить область применения нано метрологии

Нанотехнологии. Метрология и стандартизация

нанотехнологии

фундаментальные исследования

новые знания, новые принципы и определения, терминология

проблемно-ориентированные исследования

нанометрология, reference metrology, стандартизация (нано), испытания, сертификация (нано)

метрология, стандартизация в нанотехнологиях

Конечная продукция (материалы, изделия, устройства,…)

Встраивание нанотехнологий в процессе создания материалов, изделий, устройств

Нанотехнологии наноструктурированных материалов, метаматериалов, наночастиц и структур, нанопокрытий и нанослоёв,…

Метрология
Стандартизация
Сертификация
Испытания

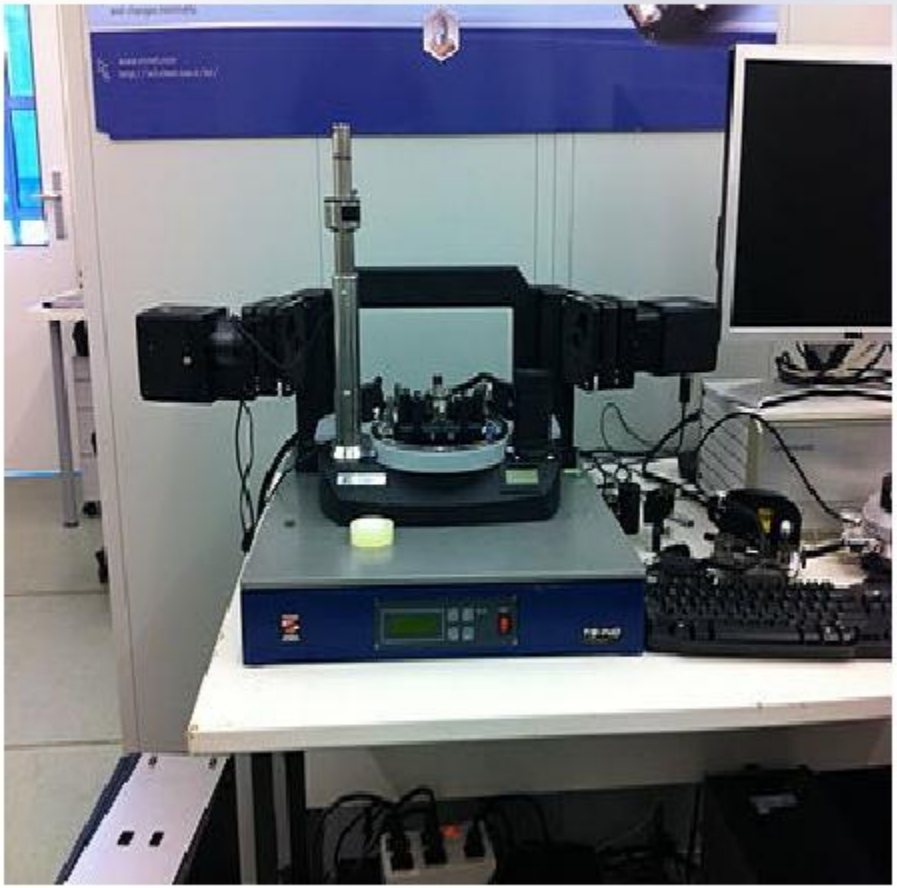
Нанодиагностика
Нанометрология
Стандартизация (нано)
Сертификация (нано)

Метрологическое обеспечение

Растровый электронный микроскоп

Просвечивающий электронный микроскоп

Метрологическое обеспечение

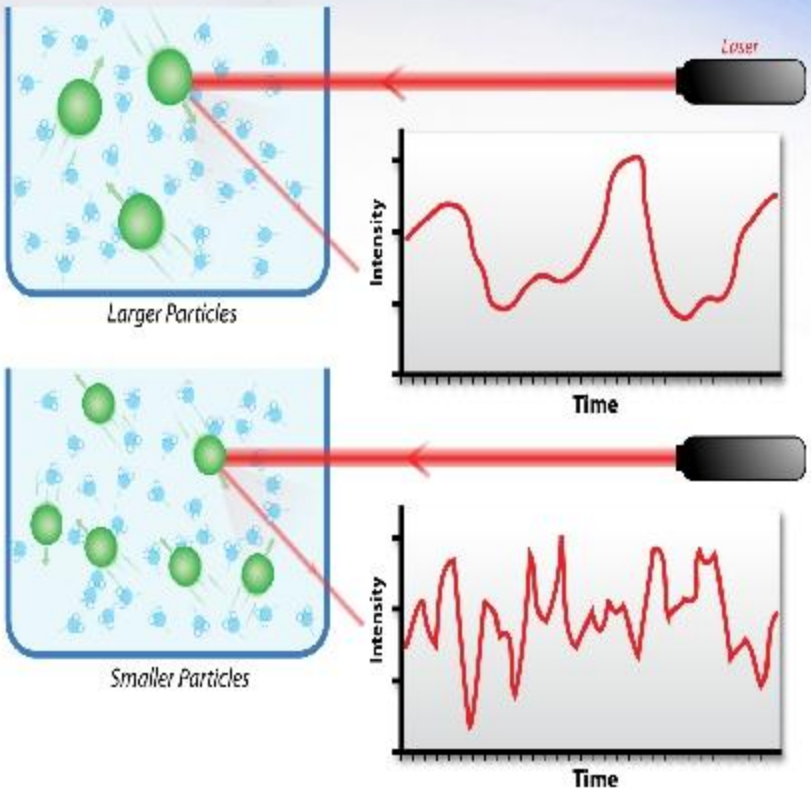


Атомно-силовой микроскоп

Сканирующий туннельный микроскоп

Метрологическое обеспечение

Электронный проектор или автоэлектронный микроскоп



Динамическое светорассеяние

ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОМЕТРОЛОГИЯ

1. Кремниевые нано транзисторы возникли на базе микроэлектронных транзисторов, которые являются современной элементной базой микро-электроники

2. КНИ-транзисторы (кремний на изоляторе) с ультратонким основанием (Ultrathin Body-UTB)

3. Транзисторы с двойным затвором

4. Плавников подобный полевой транзистор (Fin FET)

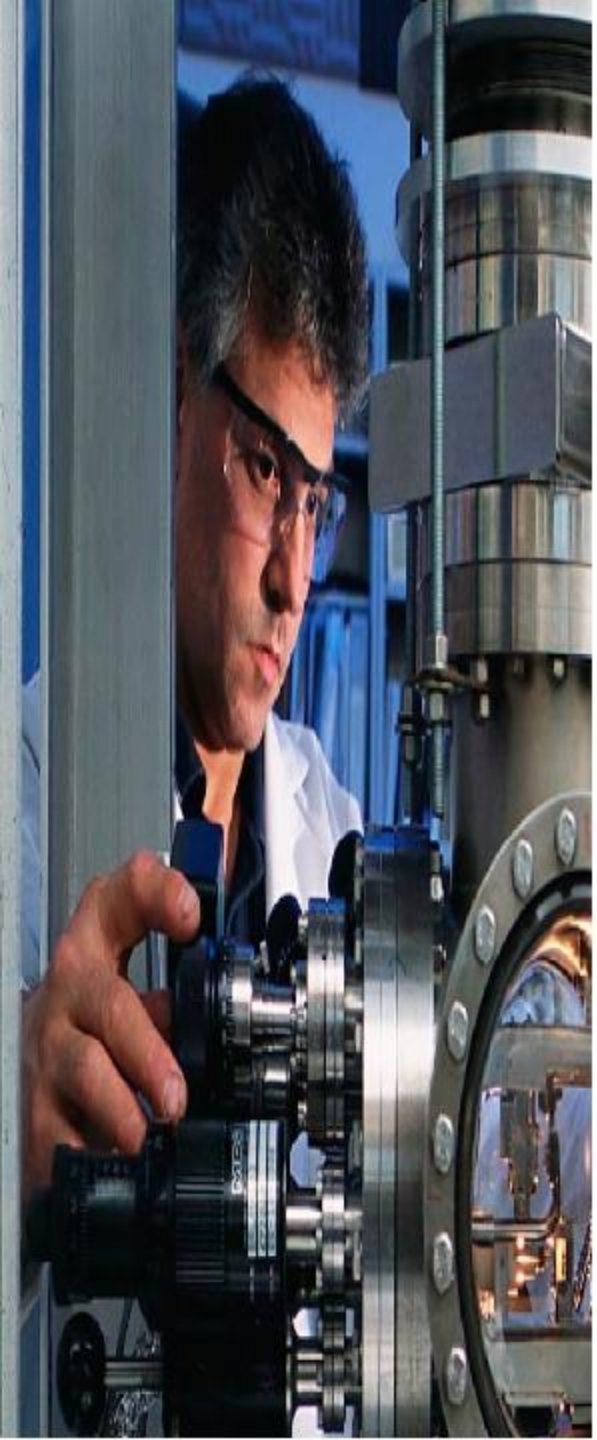
5. Одноэлектронные транзисторы

6. Транзисторы на квантовых точках

7. Лазеры на гетеро структурах и сверх решётках

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

1. Нано метрология – молодое направление для России в области метрологии, стандартизации и сертификации
2. Метрологическое обеспечение линейных измерений в нано метровом диапазоне – это ключевой этап проектирования и разработки вещественных носителей размера, то есть создание мер с программируемым нано рельефом поверхности
3. Процедура аттестации эталонов сравнения должна реализоваться за счет аттестации с использованием трехмерной интерферометрической системы измерений нано перемещений
4. Нано метрология в твердотельной электронике – перспектива ближайших 30-50 лет



Теоретическая значимость:

определение механизмов метрологического обеспечения линейных измерений в нано метровом диапазоне

Практическая значимость:

определение перспектив развития в области
твердотельной электроники с позиций нано метрологии
(определение вакантных профессиональных компетенций специалиста по направлению Твердотельная электроника)

Спасибо за внимание!