

## ОСНОВЫ

- 1) Введение в курс измерений,
- 2) описание работы измерительных систем станка с ЧПУ (Оптические линейки, энкодеры)
- 3) Преимущества и недостатки
- 4) Как работает щуп на станке, какие сигналы поступают в станок
- 5) Измерительные результаты в станке, и как их обрабатывает система ЧПУ
- 6) Для чего необходима калибровка щупа
- 7) Измерительные циклы
- 8) Создание измерительной программы

## ИЗМЕРЕНИЕ ДЕТАЛИ

- 1) Что такое щуп
- 2) На каких станках используется щуп
- 3) Какие преимущества дает использование щупа
  - 3.1) Системы координат станка и детали
  - 3.2) Проверка отдельных элементов или всей формы
- 4) На каких станках и в каких случаях рекомендуется его использовать щупы

## ИЗМЕРЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА

- 1) Зачем необходимо измерять инструмент в станке
- 2) Устройства для измерения инструмента
  - 2.1) Типы этих устройств
    - 2.1.1) Тактильные системы
    - 2.1.2) Бесконтактные системы
- 3) Работа с различной геометрией инструмента
- 4) Детальный обзор работы лазерных системы BLUM

