



Министерство образования и науки Самарской области  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

# Отклонения и допуски на размеры деталей

Мастер п/о

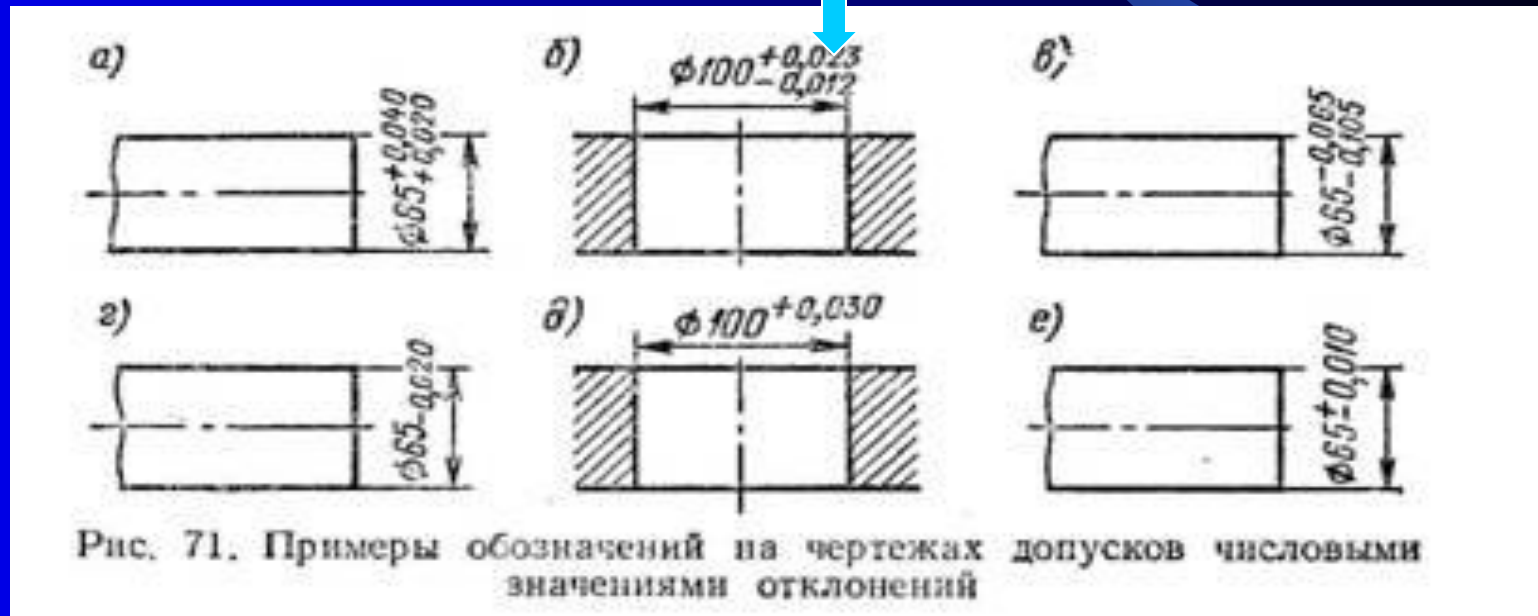
Гиниятулин Г.Ш.

Указанные на чертеже размеры  
абсолютно точно получить  
НЕВОЗМОЖНО.

### Причины:

- изнашивание станка;
- износ режущей части инструмента;
- деформация детали при обработке;
- погрешность измерительных приборов.

На чертежах размеры деталей указывают с отклонениями, которые проставляются вверху и внизу рядом с номинальным размером.



**Номинальным размером** называют общий размер для соединяемого вала и отверстия, например 20 мм.

Размеры  $20^{+0,5}$  и  $20_{-0,2}$  – это номинальный размер с верхним  $+0,5$ (мм) и нижним  $-0,2$ (мм) предельными отклонениями.

*Верхнее отклонение* ES, es — алгебраическая разность между наибольшим предельным и соответствующим номинальным размерами.

Верхнее отклонение вала  $+0,5$  мм означает, что наибольший размер вала должен быть  $20\text{мм}+0,5\text{мм}=20,5$  мм.

*Нижнее отклонение EI, ei —*

**алгебраическая разность между**

**наименьшим предельным и**

**соответствующим номинальным**

**размерами.**

**Нижнее отклонение вала -0,2 мм**

**означает, что наименьший размер вала**

**должен быть**

**$20\text{мм} - 0,2\text{мм} = 19,8\text{мм}$ .**

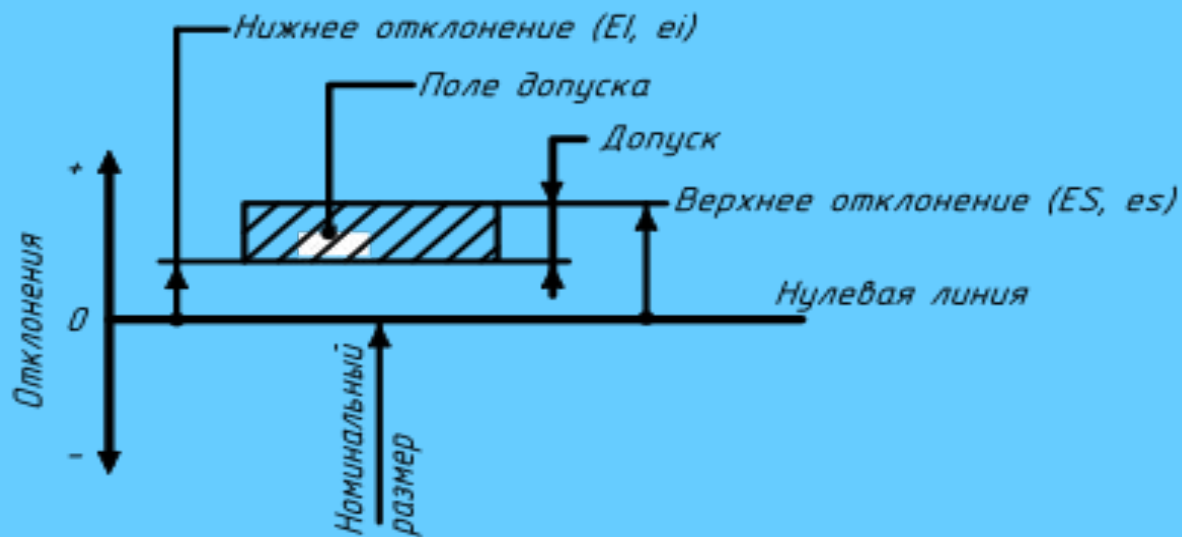
**Разность между наибольшим и наименьшим допустимыми (предельными) размерами называют допуском.**

$$20^{+0,5}(20,5\text{мм}) - 20_{-0,2}(19,8\text{мм}) = 0,7\text{мм}$$

**Допуск можно рассчитать и через отклонения:**

$$0,5 - (-0,2) = 0,5 + 0,2 = 0,7(\text{мм})$$

**Поле допуска** — поле, ограниченное наибольшим и наименьшим предельными размерами и определяемое величиной допуска и его положением относительно номинального размера. При графическом изображении поле допуска заключено между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям относительно нулевой линии



Соединение (посадка) вала с отверстием может быть *подвижным (с зазором)* и *неподвижным (с натягом)*.

Для подвижного соединения:

диаметр отверстия > диаметра вала

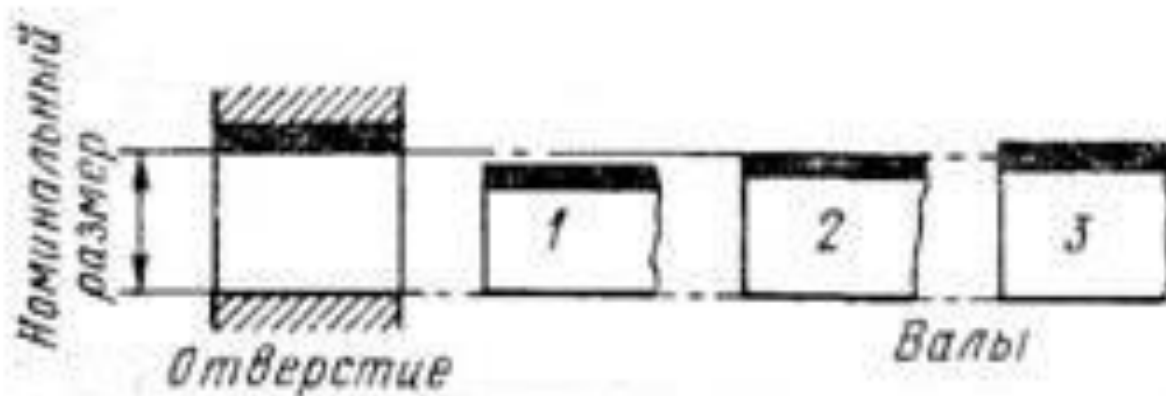
$$\varnothing 30^{+0,4} > \varnothing 30_{-0,11}^{+0,31}$$

Для соединения с натягом:

диаметр отверстия < диаметра вала

$$\varnothing 30_{-0,4}^{-0,2} < \varnothing 30_{-0,11}^{+0,31}$$





**1,2 – посадки подвижные (скользящие).**

**3 – посадка с натягом(без зазора).**

# Примеры нанесения отклонений на чертежах:

