

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**  
**по работе с системой обучения**  
**«Станочник: технические измерения»**

## **Оглавление**

1. Назначение.....	3
2. Область применения курса.....	3
3. Учебные темы курса.....	3
4. Интерактивные элементы курса.....	6

## 1. Назначение

Заложить теоретические основы для проведения работ по обработке деталей на токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках с применением различных режущих инструментов и универсальных приспособлений.

## 2. Область применения курса

### Предприятия

- Теоретическая интерактивная подготовка сотрудников, занятых обработкой деталей на различных станках, обточкой плоскостей и поверхностей, нарезкой резьб и т.п.
- Обучение вновь прибывших сотрудников.
- Переподготовка специалистов смежных специальностей.
- Периодическая аттестация и сертификация персонала предприятия.

### Образовательные учреждения

- Теоретическая интерактивная подготовка студентов по специальности 18809 «Станочник широкого профиля».
- Обучение студентов по смежным специальностям, в том числе: Механик, Электромонтёр, Заточник, Слесарь-инструментальщик, слесарь-лекальщик, слесарь по КИПиА, Сверловщик, Строгальщик, Сварщик, Фрезеровщик, Шлифовщик, Токарь-универсал, Наладчик автоматических линий и агрегатных станков, наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ
- Аттестация по специальности.
- Самостоятельное обучение в компьютерном классе.
- Дистанционное обучение.
- Выполнение домашних заданий (только в случае использования дистанционного обучения).
- В качестве наглядных материалов для проведения лекционных занятий.

## 3. Учебные темы курса

Раздел 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении

- а. Виды погрешностей
- б. Линейные размеры, отклонения и допуски
- в. Допуск. Интервал допуска. Схема расположения полей допусков
- г. Условия годности размера детали
- д. Поверхности сопрягаемые и несопрягаемые
- е. Посадки. Типы посадок
- ж. Посадки в системе отверстия
- з. Посадки в системе вала

- i. Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах
- j. Стандартизация и унификация
- k. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)

## Раздел 2. Допуски и посадки цилиндрических соединений

- a. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)
- b. Линейные размеры, отклонения и допуски
- c. Допуски и посадки
- d. Единица допуска
- e. Вычисление второго отклонения
- f. Обозначение интервала допуска

## Раздел 3. Допуски и формы расположения поверхностей. Шероховатость поверхности

- a. Поверхность. Профиль поверхности
- b. Отклонение формы поверхности
- c. Допуск формы поверхности
- d. Виды требований к форме поверхности
- e. Комплексные показатели: отклонения от цилиндричности и плоскостности
- f. Допуски и отклонения расположения поверхностей
- g. Типы отклонений расположения поверхностей
- h. Обозначение допусков формы и расположения поверхностей
- i. Средства измерений
- j. Типы резьбовых соединений
- k. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей
- l. Шероховатость поверхности
- m. Параметры шероховатости поверхности
- n. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах
- o. Обозначение параметров шероховатости на чертежах

## Раздел 4. Средства для измерения линейных размеров

- a. Основы технических измерений
- b. Методы измерений
- c. Средства измерений
- d. Концевые меры длины (КМД)
- e. Штангенинструменты
- f. Микрометрические инструменты

## Раздел 5. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов

- a. Конические соединения
- b. Посадки конических соединений
- c. Виды допусков для конусов
- d. Средства контроля и измерения углов и конусов
- e. Калибры
- f. Угловые меры
- g. Угольники
- h. Угломерные приборы
- i. Синусные линейки

Раздел 6. Допуски и посадки резьбовых соединений. Средства измерения резьб

- a. Допуски и посадки резьб
- b. Поля допусков для посадок с зазором
- c. Поля допусков для переходных посадок
- d. Поля допусков для посадок с натягом
- e. Условные обозначения резьб на чертеже
- f. Средства и методы контроля параметров резьбы
- g. Измерение шага резьбы
- h. Измерение среднего диаметра резьбы
- i. Измерение внутреннего и наружного диаметра резьбы

Раздел 7. Допуски, посадки, средства измерения шпоночных и шлицевых соединений

- a. Шпоночные соединения
- b. Допуски и посадки шпонок в канавках втулки и вала
- c. Группы посадок
- d. Обозначение шпоночных соединений на чертежах
- e. Шлицевые соединения
- f. Калибры для контроля деталей шлицевых соединений
- g. Состав комплектов калибров

Раздел 8. Допуски и средства измерения зубчатых колес и передач

- a. Нормы точности колес и передач
- b. Степени точности, применяемые в передачах различных машин
- c. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач
- d. Система допусков для цилиндрических червячных передач
- e. Обозначение допусков зубчатых колес и передач
- f. Система контроля при производстве зубчатых колес и передач
- g. Измерение параметров колес и передач. Поэлементный контроль
- h. Проверка радиального биения зубчатых венцов
- i. Измерение длины общей нормали
- j. Измерение шага зацепления (основного шага)
- k. Измерение погрешности профиля зубьев
- l. Измерение толщины зуба по хорде

## 4. Интерактивные элементы курса

### Помощь

#### ССЫЛКА

Нажимайте на них для скачивания документа

#### ВКЛАДКИ

Нажимайте на них левой кнопкой мыши

SIKE. Станочник широкого профиля. Технические измерения

Содержание | Ресурсы | Глоссарий | О курсе | О разработчике | Помощь

### Концевые меры длины (КМД)

Концевые меры длины - высокоточные образцы длины.

Согласно **ГОСТ 9038-90** КМД делятся на:

- образцовые** - для передачи размера единицы длины от первичного эталона концевым мерам меньшей точности и поверки и градуировки измерительных приборов;
- рабочие** - для регулировки и настройки показывающих измерительных приборов и измерения линейных размеров промышленных изделий.

Классы точности КМД

Рекомендации к применению КМД

Нажимайте на вкладки для изучения информации

Назад Вперед

#### ГЛАВНОЕ МЕНЮ

содержит содержание, глоссарий, ресурсы, информацию о курсе и разработчиках

#### МАРКЕРЫ

наводите на них курсор мыши

#### ПРОГРЕСС ПРОХОЖДЕНИЯ

Показывает номер текущего слайда в разделе

#### НАВИГАЦИЯ

Нажимайте на кнопки для перехода между слайдами

Назад Вперед

### Помощь: интерактивные элементы

Если Вы встретите в тексте выделения:

- выделенный текст** - наведите на него курсор мыши и появится всплывающая подсказка с дополнительной информацией;
- жирный текст** - неинтерактивный элемент, так выделяется информация, на которую необходимо обратить внимание;
- ссылка** - нажмите на нее левой кнопкой мыши, в новом окне появится информация или откроется документ для скачивания.

Виды практических и тестовых заданий:

- выбор одного варианта ответа из предложенных;
- выбор нескольких вариантов ответов из предложенных;
- задания на соотнесение, расположение в правильной последовательности и т.п.

Назад Вперед

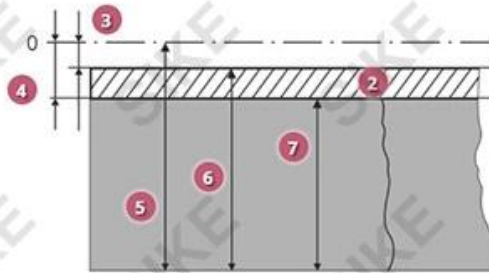
## Допуск. Интервал допуска. Схема расположения полей допусков

**ДОПУСК** - разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижним отклонениями:

- для отверстия:  $TD = D_{max} - D_{min}$
- для вала:  $Td = d_{max} - d_{min}$

Допуск всегда положительная величина. Он определяет допускаемое поле рассеивания действительных размеров годных деталей в партии.

Чем меньше допуск, тем выше требуемая точность детали



Наводите на маркеры для изучения информации

Раздел 1: Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении. Слайд 3 из 11

Назад Вперед

© ООО "Корпоративные системы Плюс"

## Посадки. Типы посадок

Характер сопряжения определяется посадкой.

**ПОСАДКА** - степень прочности соединения сопрягаемых деталей или свобода их относительного перемещения.



Посадка с зазором

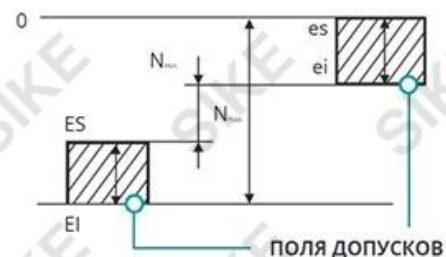
Посадка с натягом

Переходная посадка

В соединении образуется натяг, т.е. верхний предельный размер отверстия больше или равен нижнему предельному размеру вала.

**НАТЯГ** - разность между размерами отверстия и вала, когда диаметр вала больше диаметра отверстия.

Зазор обозначается буквой  $N$ , тогда  $N = d - D$ .



Раздел 1: Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении. Слайд 6 из 11

Назад Вперед

© ООО "Корпоративные системы Плюс"



## Линейные размеры, отклонения и допуски

**КВАЛИТЕТ** - совокупность допусков, соответствующих одному уровню точности для всех номинальных размеров.



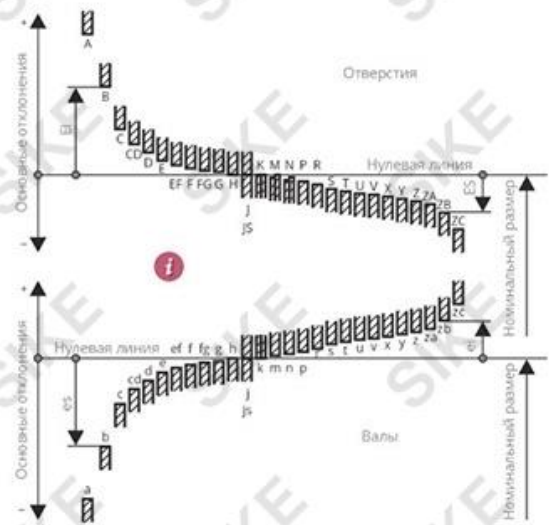
В ЕСПД предусмотрено 20 квалитетов: 01; 0; 1; 2; 3;...; 18. С возрастанием номера допуск увеличивается, то есть **точность убывает от IT01 к IT18**.

Квалитеты от 01 до 5 предназначены для калибров. Для посадок предусмотрены квалитеты с 5-го по 12-й.

Назначение квалитетов

Нажмите на кнопку для изучения информации

Раздел 2: Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Слайд 2 из 6



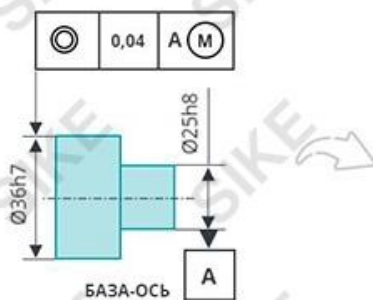
Назад Вперед

## Обозначение допусков формы и расположения поверхностей

Допуски могут быть заданы:

- на ограниченной длине;
- одновременно на всей длине и на ограниченном участке.

Для каждого вида допуска формы и расположения установлен **определенный знак**.



Числовое значение допуска, мм:

- R или T/2 - радиусное выражение
- Ø или T - диаметрально выражение

Раздел 3: Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Слайд 8 из 15

Назад Вперед



## Концевые меры длины (КМД)

Концевые меры длины - высокоточные образцы длины.

Согласно **ГОСТ 9038-90** КМД делятся на:

- **образцовые** - для передачи размера единицы длины от первичного эталона концевым мерам меньшей точности и поверки и градуировки измерительных приборов;
- **рабочие** - для регулировки и настройки показывающих измерительных приборов и измерения линейных размеров промышленных изделий.

Классы точности КМД

Рекомендации к применению КМД

Нажимайте на вкладки  
для изучения информации



Наводите на маркеры  
для изучения информации