

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 08.10.2023 16:56:37  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

## **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра машиностроительных технологий и оборудования

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г

## **НАСТРОЙКА ОТОБРАЖЕНИЯ ТЕКСТА РАЗМЕРА В**

### **SolidWorks**

Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Трёхмерное параметрическое моделирование» для студентов направления подготовки 151900 очной и заочной форм обучения

Курск 2015

УДК 004.03

Составители: С.А. Чевычелов, В.В. Пономарев

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Юго-Западного  
государственного университета *А.А. Горохов*

**Настройка отображения текста размера в SolidWorks**  
[Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Трёхмерное параметрическое моделирование» / сост.: С.А. Чевычелов, В.В. Пономарев; Юго-Зап. гос. ун-т; Курск, 2015. 18 с.; ил. 27, Библиогр.: с. 18.

Методические указания определяют порядок задания допусков для размеров и настройку их отображения, добавления спецсимволов в текст размера, а также изменения единиц измерения размеров.

Предназначены для студентов направления подготовки 151900.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . . . 2015. Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 100 экз. Заказ Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Цель работы: изучить возможности программного обеспечения SolidWorks по заданию допусков для размеров и настройке их отображения, добавлению спецсимволов в текст размера, а также изменению единиц измерения размеров.

## 1. Задание

В чертеже детали **Клин** задать допуски для размеров и настроить их отображение, добавить спецсимволы в текст размеров, а также изменить единицы измерения размеров.

## 2. Задание допусков для размеров и настройка их отображения

В SolidWorks для размеров могут быть заданы следующие типы допусков: **Базовый**, **Двунаправленный**, **Ограничение**, **Симметричный**, **Мин.**, **Макс**, **Посадка**, **Посадка с допуском**. **Только допуск**.

Если вы зададите допуск на размер в одном из документов SolidWorks, например, в чертеже, то этот допуск появится также и в ассоциативно связанном с данным чертежом документе модели и в документе сборки, куда входит эта модель.

Также в SolidWorks для размеров вы можете назначать различные значения допусков в различных конфигурациях моделей.

Назначим допуски размерам в чертеже детали **Клин**. Откройте чертёж детали **Клин**, если он ещё не открыт.

1. **Базовый**. Выберите на **Чертёжном** виде 1 размер «18». Появится окно **Размер Менеджера** свойств (Property Manager) (рис. 1):

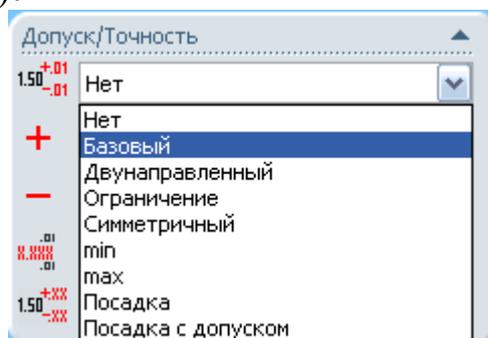


Рис. 1

- В разделе **Допуск/Точность** из выпадающего списка **Тип допуска** выберите **Базовый**, при этом текст размера будет заключен в прямоугольник .

- 2. **Двунаправленный допуск**. Выберите на **Чертежном** виде 2

размер «1». В появившемся окне **Размер Менеджера** свойств (Property Manager):

- в разделе **Допуск/Точность** из выпадающего списка **Тип допуска** выберите **Двунаправленный** (рис. 2);
- в полях **Максимальная** и **Минимальная вариация** введите значения « + 0,1» и «-0,2» соответственно;
- включите параметр **Отобразить скобки**;
- в поле **Единица измерения точности** выберите один десятичный разряд для настройки точности отображения размера;

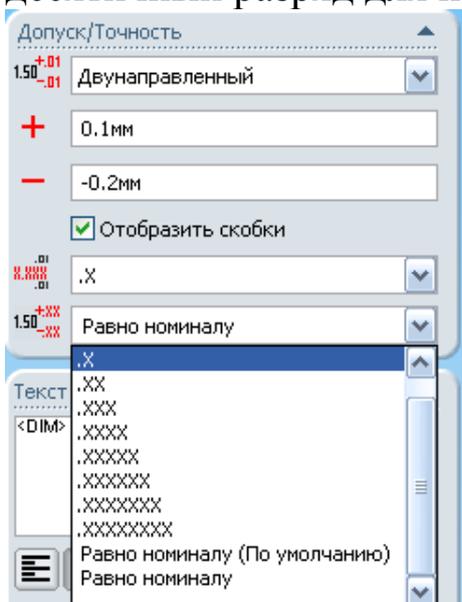


Рис. 2

- в поле **Точность допуска** также выберите один десятичный разряд для настройки точности

отображения допуска;  $\pm \begin{pmatrix} +0,1 \\ -0,2 \end{pmatrix}$



Также для изменения точности размера и точности допуска:

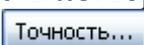
- нажмите на размере правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите команду **Свойства** (рис. 3);
- в появившемся окне **Свойства размера** нажмите кнопку

**Точность** , откроется диалоговое окно **Точность размера**;

- выберите необходимые значения для точности размера и допуска в разделе **Основной размер** окна **Точность размера** (рис. 4).



По умолчанию точность размеров и допусков соответствует точности, заданной в выбранном для создания чертежа шаблоне. Для изменения параметров точности размеров и допусков в текущем документе:

- нажмите кнопку **Настройки** на панели инструментов «Стандартная» или выберите в меню **Инструменты/Параметры**;
- в открывшемся диалоговом окне перейдите на вкладку **Свойства документа** (рис. 5);
- в разделе **Размеры** вкладки **Свойства документа** нажмите кнопку **Точность**  (рис. 6);

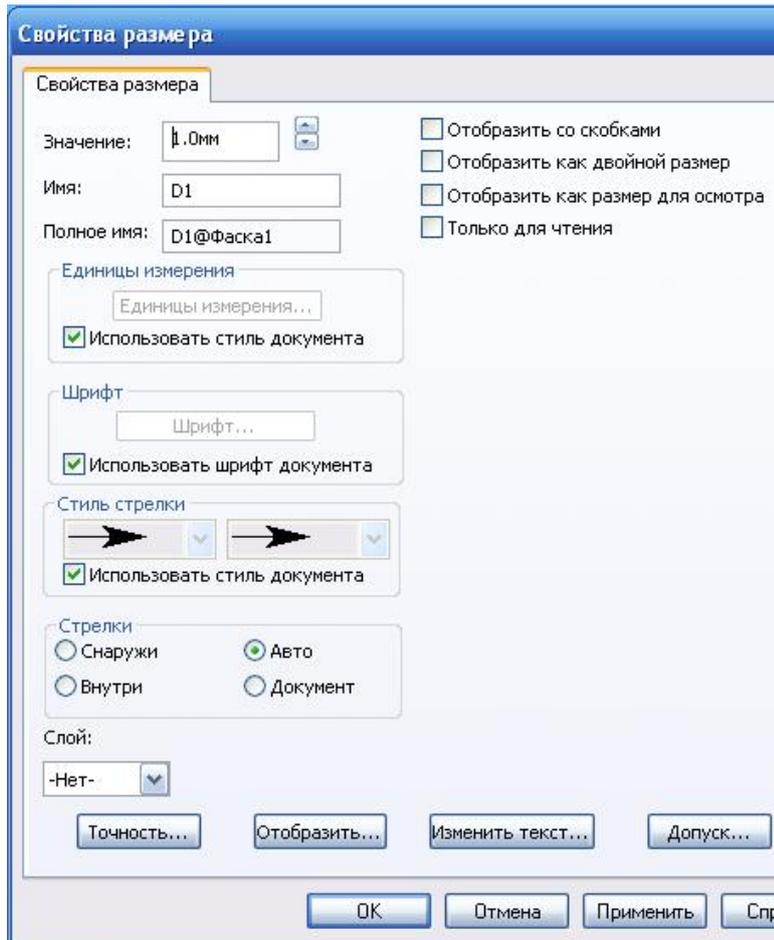


Рис. 3

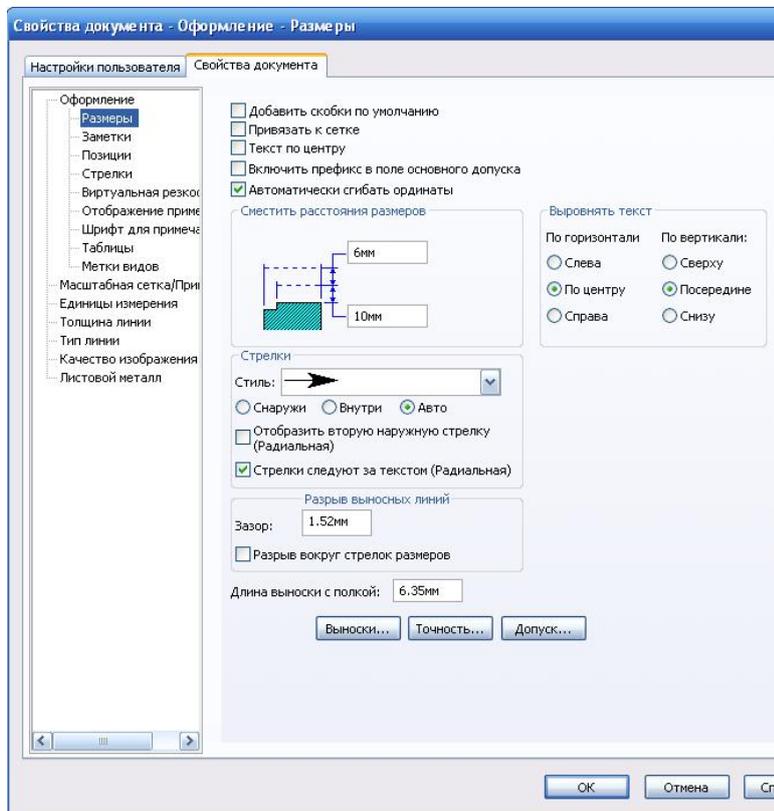


Рис. 5



Рис. 4



Рис. 6

- в появившемся окне **Точность размера** задайте необходимые значения точности линейных (**Основной и Двойной размер**) и угловых размеров и допусков текущего документа.

3. **Ограничение.** Выберите на **Чертежном виде 1** вертикальный размер «б». В появившемся окне **Размер Менеджера свойств (Property Manager)** выполните следующее:

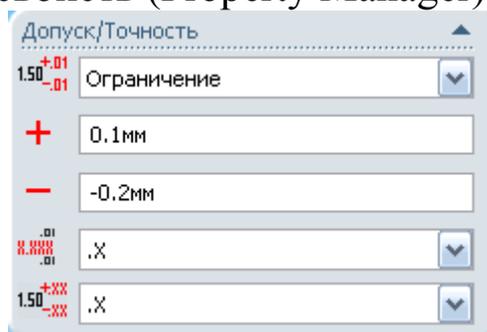


Рис. 7

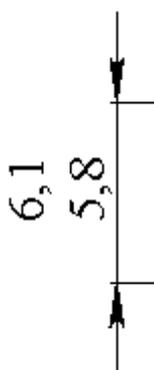


Рис. 8

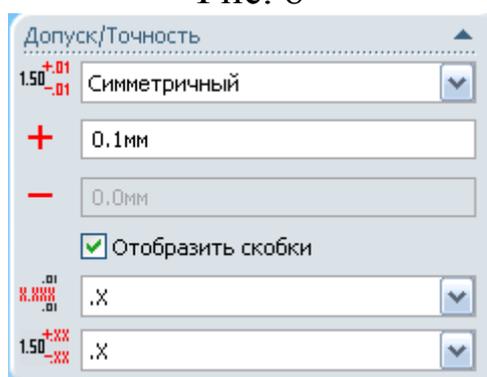


Рис. 9

- в разделе **Допуск/Точность** из выпадающего списка **Тип допуска** выберите **Ограничение** (рис. 7);

- точно таким же образом, как это было сделано ранее в полях **Максимальная** и **Минимальная вариация** введите значения «+0,1» и «-0,2» соответственно;

- в поле **Точность допуска** выберите один десятичный разряд для настройки точности отображения допуска;

Результат отображён на рис. 8.

4. **Симметричный.** Выберите на **Чертежном виде 2** горизонтальный размер «17». В появившемся окне **Размер Менеджера свойств (Property Manager)** выполните следующее:

- в разделе **Допуск/Точность** из выпадающего списка **Тип допуска** выберите **Симметричный** (рис. 9);

- в поле **Максимальная вариация** введите значение «0.1»;

- включите параметр **Отобразить скобки**;

- в поле **Единица измерения точности** выберите один десятичный разряд для настройки точности отображения размера;

- в поле **Точность допуска** выберите также один десятичный разряд для настройки точности отображения допуска;

В настоящий момент высота символов допуска меньше высоты символов размера (рис. 10).

- Для того чтобы сделать одинаковой высоту символов допуска и размера:

- нажмите на тексте размера правой кнопкой мыши, в контекстном меню выберите команду **Свойства**;

- в открывшемся диалоговом окне **Свойства размера** (рис. 3) нажмите кнопку **Допуск** . Появится диалоговое окно **Допуск размера** (рис. 11);



Рис. 10

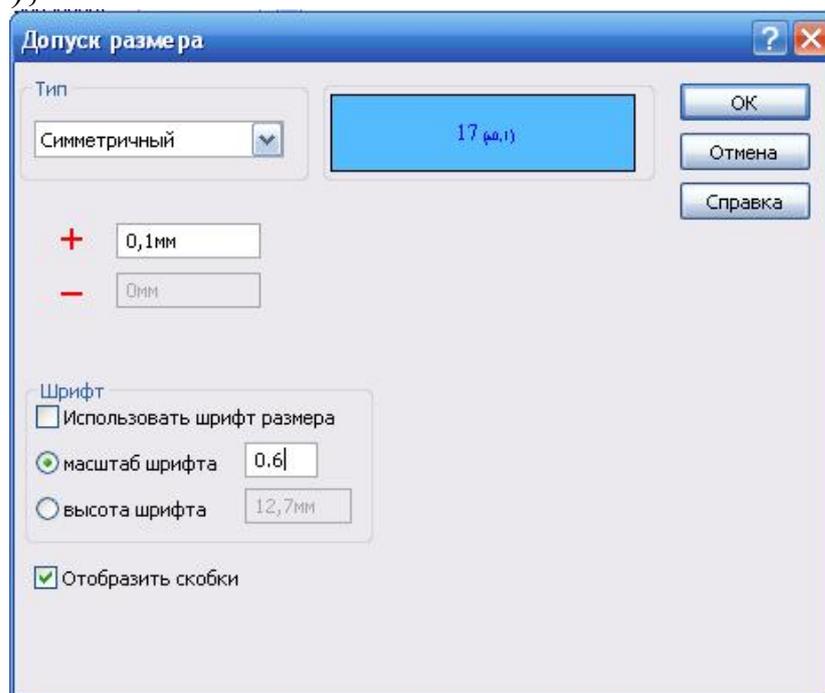


Рис. 11



Обратите внимание, что в диалоговом окне **Допуск размера**, помимо изменения типа, величины предельных отклонений размера и параметров отображения допуска, которые также можно изменить и в окне **Размер Менеджера свойств (Property Manager)**, можно задать высоту шрифта символов допуска: либо в виде коэффициента по отношению к высоте шрифта символов размера, либо непосредственно в миллиметрах или других заданных единицах измерения.

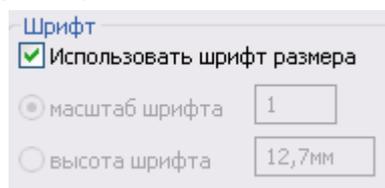


Рис. 12

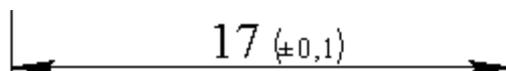


Рис. 13

— В разделе **Шрифт** диалогового окна **Допуск размера** включите параметр **Использовать шрифт размера** (рис. 12). Высота символов предельных отклонений становится равной высоте символов размера (рис. 13).

— Нажмите ОК и закройте диалоговые окна.

Для любого размера в SolidWorks можно выбрать обозначение поля допуска из списка стандартных значений (в нашем случае список значений соответствует стандарту ГОСТ), и в зависимости от того, какой при этом используется тип допуска Solid Works: **Посадка**, **Посадка с допуском** или **Только допуск** будут отображены обозначение поля допуска, обозначение поля допуска и предельные отклонения или только значения предельных отклонений размера соответственно.

5. **Посадка.** Выберите на **Чертёжном виде 3** размер «0.60». В разделе **Допуск/Точность** появившегося окна **Размер Менеджера** свойств (Property Manager) выполните следующее (рис. 14):

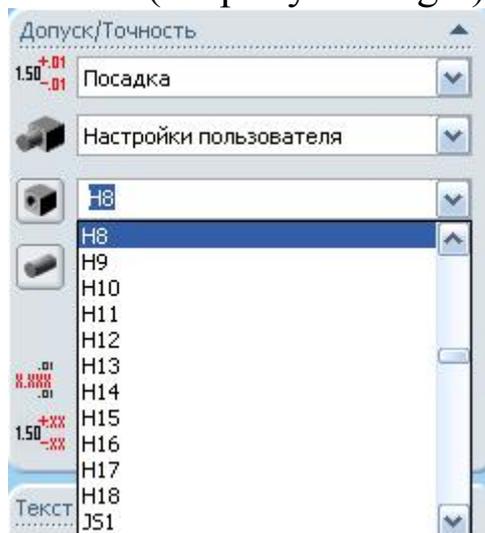
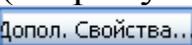


Рис. 14

- из выпадающего списка **Тип допуска** выберите **Посадка**;
- в поле **Посадка отверстия** выберите обозначение поля допуска «**H8**»;
- Нажмите кнопку **Линейный**  для выравнивания обозначения поля допуска относительно текста размера.

Текст размера изменился в соответствии с выбранным значением:  
0,60 H8

6. **Посадка с допуском.** Выберите на **Чертёжном виде 2** размер « $\varnothing 8$ », в появившемся окне **Размер Менеджера** свойств (Property Manager) нажмите кнопку **Дополнительные свойства**  и в открывшемся диалоговом окне **Свойства размера** нажмите кнопку **Допуск**  диалоговое окно **Допуск размера** (рис. 15);

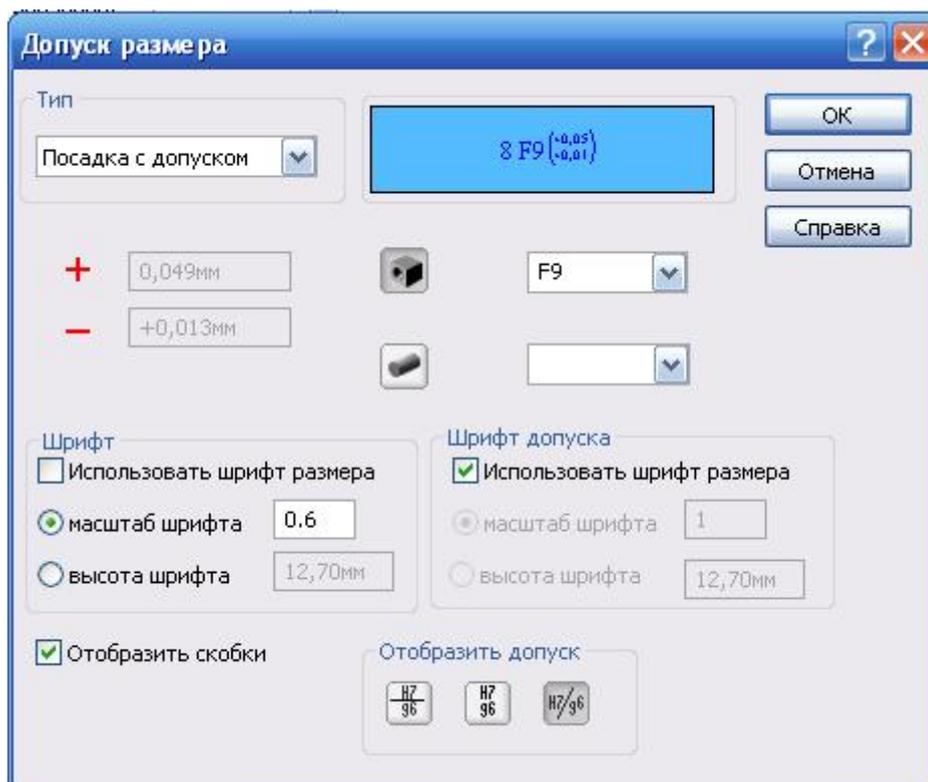


Рис. 15



Рис. 16

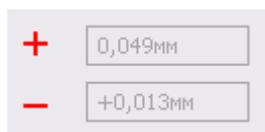


Рис. 17

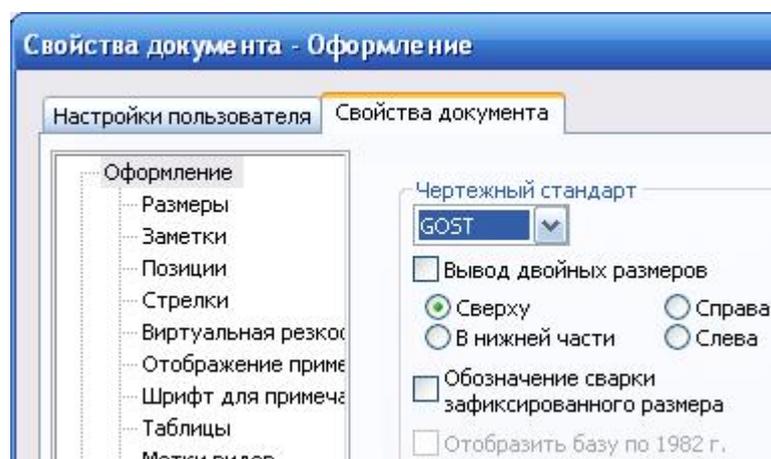


Рис. 18

В диалоговом окне **Допуск размера** выполните следующее:

- В поле **Тип допуска** выберите **Посадка с допуском**;
- В поле **Посадка отверстия** выберите обозначение поля допуска «F9» (рис. 16).

В полях **Максимальная** и **Минимальная вариация** (данные поля в настоящий момент недоступны для редактирования) при этом появятся значения «+0,049», «-0,013» верхнего и нижнего

предельных отклонений размера соответственно (рис. 17). Данные значения являются табличными и соответствуют стандарту ГОСТ, если в настройках **Свойств документа** в качестве стандарта оформления текущего документа выбран «**GOST**» (рис. 18).

Для проверки или изменения стандарта оформления текущего документа, нажмите кнопку **Настройки** панели инструментов «Стандартная» или выберите в меню **Инструменты/Параметры** и в открывшемся диалоговом окне перейдите на вкладку **Свойства документа**: в поле **Чертёжный стандарт** раздела **Оформление** выберите, если это необходимо, чертёжный стандарт «**GOST**».

- В разделе **Шрифт** для коэффициента высоты шрифта символов верхнего и нижнего предельных отклонений задайте значение «0,6»;
- В разделе **Шрифт допуска** включите параметр **Использовать шрифт** размера, для того чтобы высота символов обозначения поля допуска была равна высоте символов размера;
- В разделе **Отобразить допуск** нажмите кнопку **Линейный**;
- Включите параметр **Отобразить со скобками**;
- В окне **Предварительного просмотра** отображается предварительный вид допуска (рис. 19);
- Нажмите **ОК** и закройте диалоговые окна.

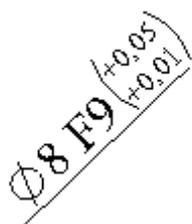


Рис. 19



Необходимо отметить, что при назначении размеру следующих типов допусков: **Посадка**, **Посадка с допуском**. **Только допуск** и выборе обозначения поля допуска из списка стандартных значений изменение размера (переход его в другой размерный интервал в пределах вышеуказанного поля допуска) повлечёт за собой и изменение предельных отклонений в соответствии их используемому стандарту. В нашем случае используемым стандартом является ГОСТ.

В силу вышесказанного, назначение размерам типов допусков: **Посадка**, **Посадка с допуском**, **Только допуск** и использование списка стандартных значений полей допусков является более предпочтительным, так как поможет предотвратить возможные ошибки в случае изменения модели.

В случае назначения допусков «вручную» или с помощью команды **Заметка** конструктор должен будет сам контролировать изменение предельных отклонений при изменении размеров модели.

## 7. Создание обозначений допусков с помощью команды **Заметка**.

Для назначения размерам допусков также можно использовать команду **Заметка**. Создадим с помощью команды **Заметка** обозначение допуска для вертикального размера «17» на **Чертёжном виде 2**:

- Нажмите кнопку **Заметка** панели инструментов «Примечания»;
- Нажмите внутри границ **Чертёжного вида 2** для создания заметки;
- Введите текст «h11( )», не выходя из режима редактирования заметки;

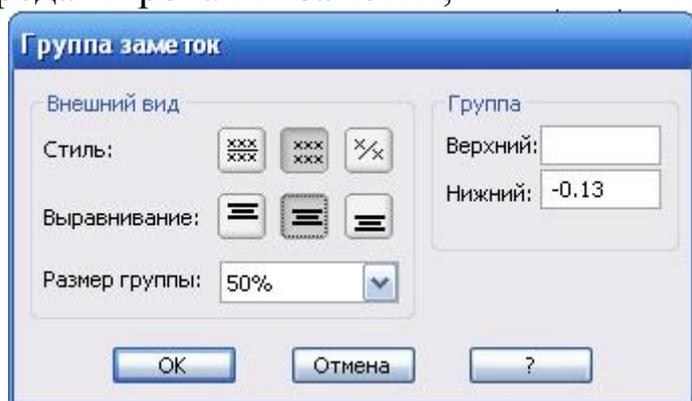


Рис. 20

- Поместите курсор между круглыми скобками и нажмите кнопку **Стек** панели инструментов «Форматирование». Откроется окно **Группа заметок**, позволяющее создавать заметки в виде дробей (рис. 20);
- В разделе **Внешний вид** окна **Группа заметок**:
  - нажмите кнопку для выбора стиля отображения «дробь» без горизонтальной черты,
  - выберите выравнивание по вертикали по центру,
  - задайте размер группы «50%» по отношению к основному шрифту заметки;
- В разделе **Группа** введите в поле **Нижний** значение «-0,13»;
- Нажмите **ОК** и закройте диалоговое окно **Группа заметок**;

- нажмите кнопку **Заккрыть** окна **Заметка** Менеджера свойств (Property Manager) и завершите создание заметки.
- Для распространения выноски размера на текст заметки выберите размер «17» и в разделе **Текст размера** появившегося окна **Размер** Менеджера свойств (Property Manager) введите после значения размера **<Dim>** необходимое количество пробелов;
- Выберите заметку и размер и нажмите кнопку **Выровнять по нижнему краю** — панели инструментов «Выравнивание» для выравнивания текста размера и заметки по вертикали (рис. 21);

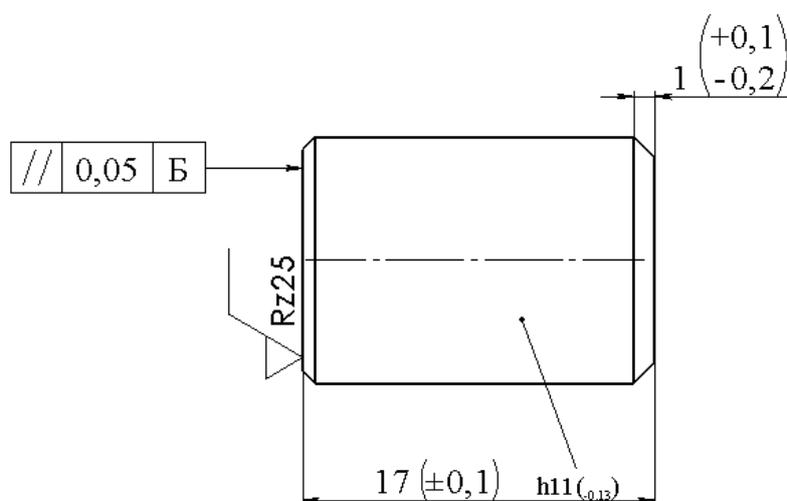


Рис. 21

- Оставляя выбранными текст заметки и размера нажмите кнопку **Группа** панели инструментов «Выравнивание» для создания единой группы из выбранных объектов. Теперь, в случае попытки перемещения любого из сгруппированных объектов, все объекты группы будут перемещаться совместно.



При необходимости разгруппировать объекты выберите группу и нажмите кнопку **Разгруппировать** панели инструментов «Выравнивание» или выберите какой-либо из объектов группы и переместите его с нажатой клавишей **Shift** или **Ctrl**.

- Добавим созданную заметку в библиотеку проектирования для последующего многократного использования:

— Нажмите на тексте заметки правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите команду **Добавить в библиотеку проектирования**.

— В открывшемся диалоговом окне **Сохранить как** создайте в каталоге **annotation** (примечания) папку «**Допуски**», а в ней, в свою очередь, подпапку «**h11**» и сохраните файл с именем «**диапазон от 18 до 30**».

По умолчанию библиотека проектирования (**design library**), в состав которой входят библиотечные примечания (**annotation**), элементы (**features**), инструменты формы (**forming tools**), детали (**parts**), сборки (**assemblies**) и др. во время инсталляции помещается в каталог: **Каталог установки SolidWorks/data**.

При необходимости вы можете задать для неё любое другое размещение, для чего:

- нажмите кнопку **Настройки** панели инструментов «Стандартная» или выберите в меню **Инструменты/Параметры**;
- в разделе **Месторасположение файлов** диалогового окна **Настройки пользователя** в поле **Отобразить папки для** выберите тип файлов: **Библиотека проектирования**;
- в окне **Папки** задайте новое размещение библиотеки (рис. 22).

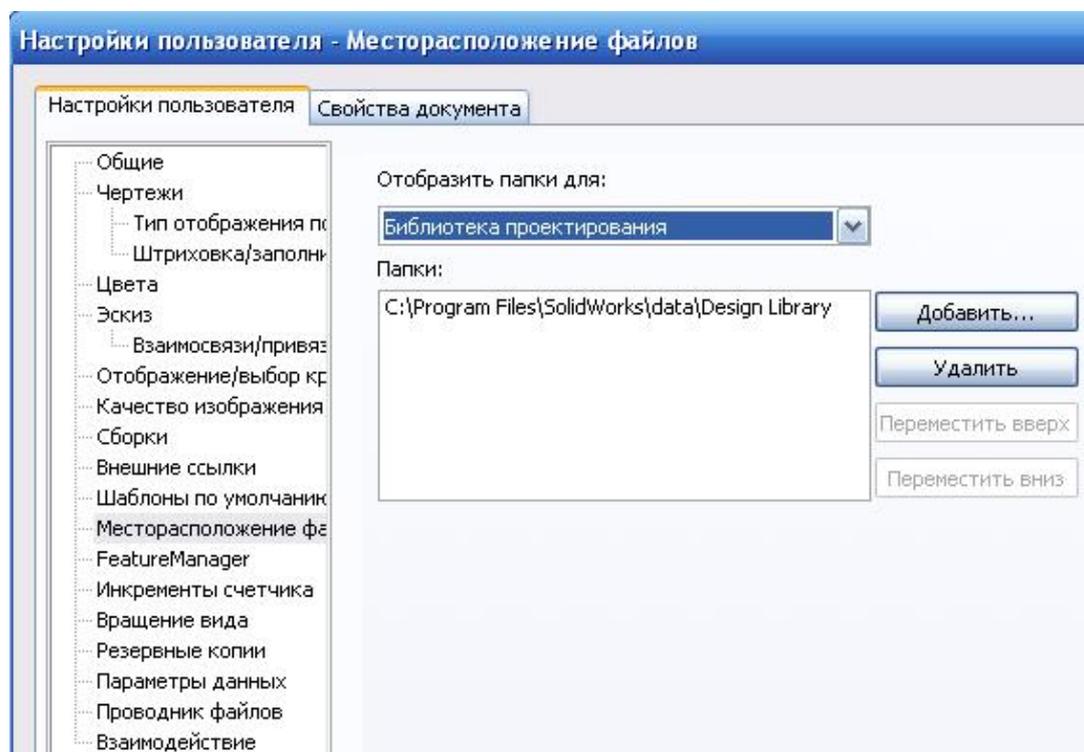


Рис. 22

Теперь нажмите в **Панели задач** кнопку **Библиотека проектирования** (рис. 23).

В появившемся окне **Библиотека проектирования** откройте папку **Design Library\annotations\Допуски\h11** (рис. 24);

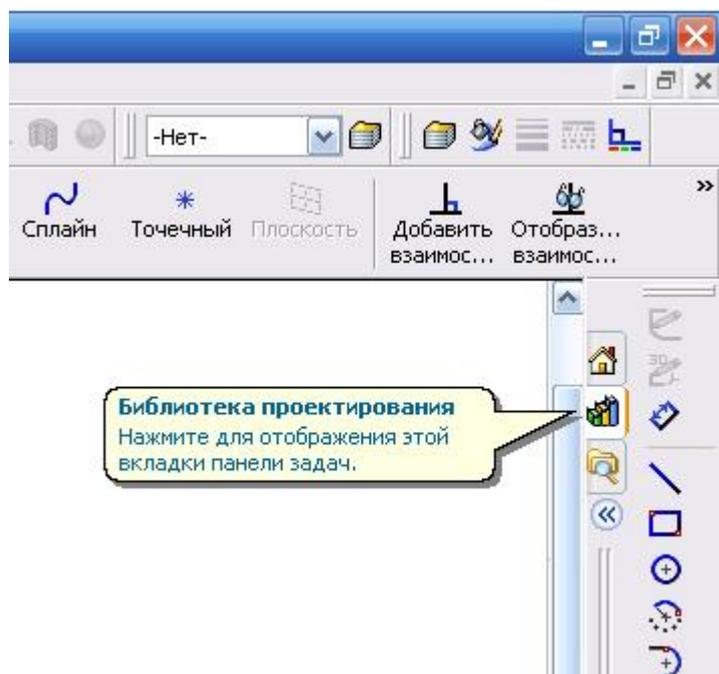


Рис. 23

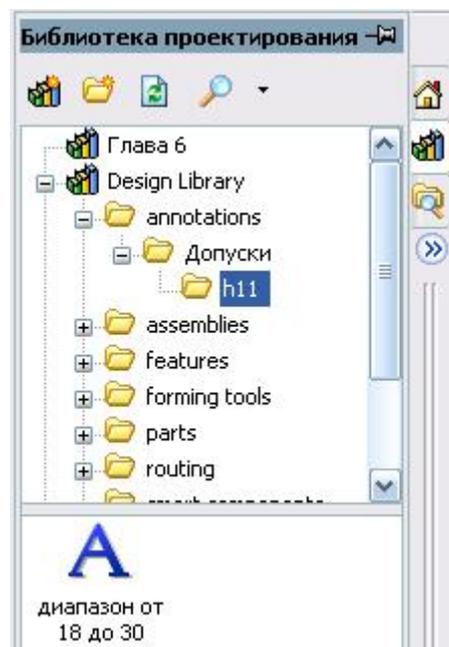


Рис. 24

В нижней части окна **Библиотеки проектирования** нажмите на



диапазон от  
18 до 30

примечание **Диапазон от 18 до 30** и перетащите его в любое место графической области. Библиотечное примечание, в данном случае заметка, добавляется в чертёж и далее с ним можно работать так же, как если бы оно было создано непосредственно в текущем документе.



В раздел **annotations (Примечания)** библиотеки проектирования вы можете таким образом добавлять не только заметки, но и различные обозначения: шероховатости поверхности, отклонений формы, сварных швов, блоки и использовать их при создании документов.



**Способ задания допусков с помощью команды Заметка не является предпочтительным в документах Solid Works.**

## 8. Изменение текста размера. Создание обозначения допуска как части текста размера. Типы допусков «Минимум» и «Максимум» (min/max), допуск на угол.

При необходимости в Solid Works можно изменить текст размера, например, для создания обозначений: резьбового отверстия, размера фаски, справочного размера, допусков «min», «max» и др. При этом в текст размера можно из библиотеки добавлять спецсимволы: «±», «°», «0» и т.д.

- Изменим текст размера «12» на **Чертёжном виде 2**, добавив символ «\*» (назначим данный размер справочным) (рис. 25):

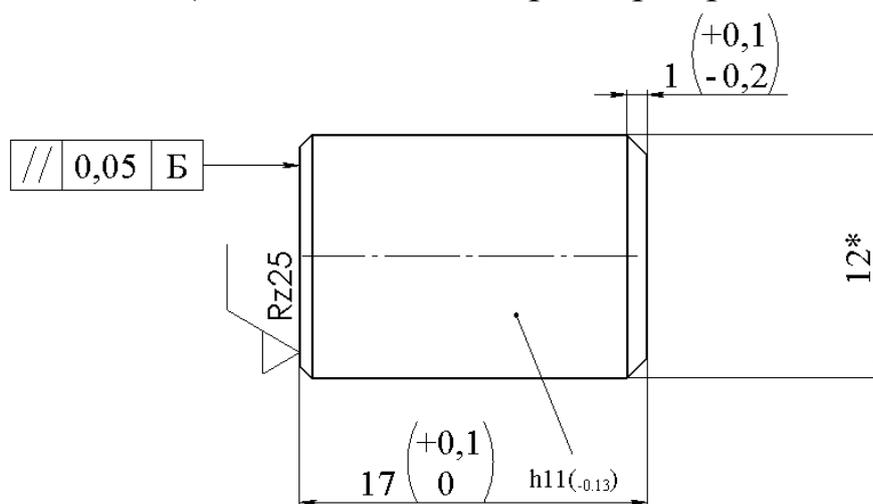


Рис. 25

- выберите размер;
- введите символ «\*» в разделе **Текст размера** в появившемся окне **Размер** Менеджера свойств (Property Manager) после значения размера <Dim> (рис. 26);
- Текст размера изменился:

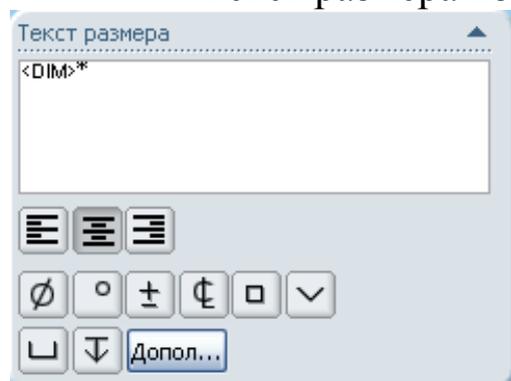


Рис. 26

- обозначения допусков «min» и «max» могут быть созданы как с помощью команды **Заметка**, так и непосредственно в тексте размера:

- Выберите размер;
- В появившемся окне **Размер** Менеджера свойств (Property Manager) в разделе **Текст размера** введите после значения размера **R<Dim>** текст «min».

Текст размера изменился:

### 3. Добавление спецсимволов в текст размера. Библиотека спецсимволов

1. Для просмотра всего перечня символов и их вставки в текст размера:

- нажмите кнопку **Дополнительные символы** в разделе **Текст размера** окна **Размер Менеджера** свойств (Property Manager);
- в открывшемся диалоговом окне **Обозначения** в разделе **Библиотека обозначений** выберите необходимый раздел библиотеки, при этом в списке ниже будут перечислены все символы данного раздела;

2. Для изменения библиотеки символов откройте с помощью текстового редактора «Блокнот» файл «**Gtol.sym**» из каталога: **каталог установки SolidWorks\lang\russian** и отредактируйте его.

Перечень команд, которые можно использовать при создании символов, приведён в начале документа «**Gtol.sym**»:

```
#<Name of library>, <Description of library>  
*<Name of symbol>, <Description of symbol>  
A,LINE xStart,yStart,xEnd,yEnd  
A,CIRCLE xCenter,yCenter,radius  
A,ARC xCenter,yCenter,radius,startAngle,endAngle  
A,FARC xCenter,yCenter,radius,startAngle,endAngle  
A,TEXT xLowerLeft,yLowerLeft,<letter(s)>  
A,POLY x1,y1,x2,y2,x3,y3
```

All x, y, and radius values are in the symbols grid space (0.0 to 1.0), where 0,0 is the lower left corner and 1,1 is the upper right corner. The grid space is considered to be the height of a character squared. All angle values are in degrees.

С помощью данных команд вы можете создавать новые разделы библиотеки, давать им описание, пополнять библиотеку новыми спецсимволами, содержащими линии, окружности, дуги, сектора, алфавитно-цифровые символы, ломаные (полилинии).

При этом: Все координаты x, y и значения радиусов приведены в прямоугольном пространстве символа от 0.0 до 1.0, где 0,0 -

координаты левого нижнего, а 1,1- координаты правого верхнего угла прямоугольника. Размер прямоугольника зависит от высоты выбранного шрифта. Все значения углов указаны в градусах.

3. Закройте и снова откройте SolidWorks для перезачитывания библиотеки спецсимволов.

#### 4. Изменение единиц измерения размеров

По умолчанию единицы измерения размеров соответствуют заданным в шаблоне.

1. Для изменения единиц измерения в текущем документе:

- нажмите кнопку Настройки панели инструментов «Стандартная», или выберите в меню **Инструменты/Параметры**;
- в открывшемся диалоговом окне перейдите на вкладку **Свойства документа** (рис. 27);

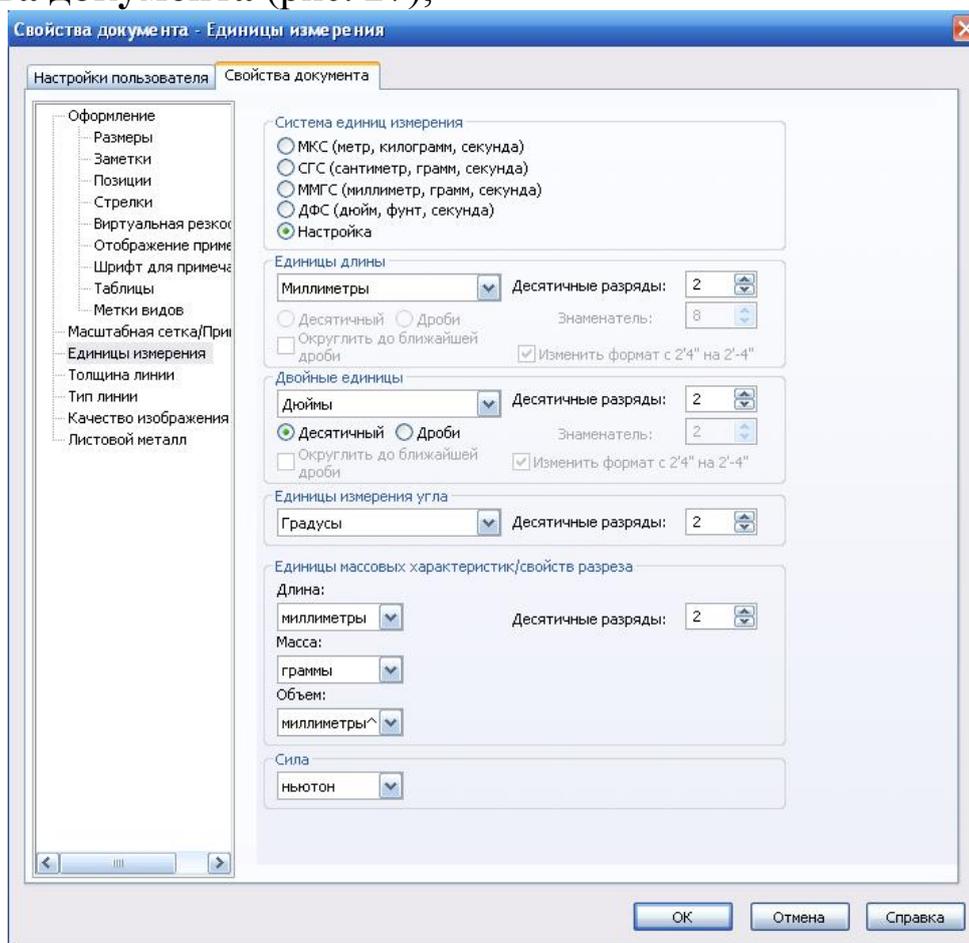


Рис. 27

- В разделе **Единицы измерения** измените, единицы измерения длины, угла и т.д., нажмите ОК и закройте диалоговое окно.

О других свойствах и параметрах отображения размера смотрите разделы «Оформление», «Параметры Solid Works» интерактивного руководства пользователя Solid Works (для открытия руководства выберите в меню: **?/ Справка по Solid Works**).

### Библиографический список

1. Прохоренко, В.П. SolidWorks. Практическое руководство [Текст] / В.П. Прохоренко. М.: Бином-Пресс, 2004. 448 с.
2. Алямовский, А.А. SolidWorks 2007/2008 компьютерное моделирование в инженерной практике [Текст] / А.А. Алямовский, А.А. Собачкин [и др.] СПб.: БХВ-Петербург, 2008.
3. Щекин, И.В. SolidWorks. Оформление чертежей по ЕСКД [Текст] / И.В.Щекин. М.: SolidWorks Russia, 2005. 190 с.