

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

Кафедра механики, мехатроники и робототехники



Проректор по учебной работе  
О.Л. Локтионова  
2015 г.

**ПОСТРОЕНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ШПОНКИ И  
ЕЕ ЧЕРТЕЖА В ПРОГРАММНОМ ПАКЕТЕ КОМПАС**

Методические указания по выполнению лабораторной и  
самостоятельной работ по курсу «Проектирование мехатронных  
систем» для студентов направления 221000.62 «Мехатроника и  
робототехника»

Курск 2015

УДК 62.231

Составители Е.Н. Политов, Л.Ю. Ворочаева

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *В.Я. Мищенко*

**Построение трехмерной модели шпонки и ее чертежа в программном пакете Компас:** методические указания по выполнению лабораторной и самостоятельной работ по курсу «Проектирование мехатронных систем» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.Н. Политов, Л.Ю. Ворочаева. Курск, 2015. 13 с.

Методические указания содержат сведения по построению трехмерной модели шпонки и ее чертежа в программном пакете Компас. Приведены варианты задания, пример проектирования модели шпонки.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утверждённой учебно-методическим объединением (УМО).

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.

Усл.печ.л. 1,4. Уч.-изд.л. 1,3. Тираж 30 экз. Заказ. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040 Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## Содержание

Задание	4
Ход выполнения работы	4
Создание файла детали	5
Построение трехмерной модели шпонки	5
Построение чертежа шпонки	9
Рекомендательный список литературы	13

### Задание

1 Построить трехмерную модель шпонки в соответствии с ГОСТ 23360-78 и данными таблицы 1, где  $L$  – длина,  $b$  – ширина,  $h$  – высота,  $d$  – диаметр ступени вала, на которой выполнен шпоночный паз.

2 Построить чертеж шпонки с ее трехмерной модели.

3 Проставить необходимые размеры, посадочные и присоединительные размеры указать с учетом отклонений, остальные размеры выполнить по 14 качеству.

4 Указать шероховатость посадочных поверхностей, неуказанная шероховатость для остальных поверхностей Ra 6,3.

Табл. 1 - Размеры шпонок, мм


<b>d</b>		<b>b</b>	<b>L</b>	<b>h</b>
<b>Св.</b>	<b>до</b>			
6	8	2	$6 \div 2$ 0	2
8	10	3	$6 \div 3$ 6	3
10	12	4	$8 \div 4$ 5	4
12	17	5	$10 \div$ 56	5
17	22	6	$14 \div$ 70	6
22	30	8	$18 \div$ 90	7
30	38	10	$22 \div$ 110	8
38	44	12	$28 \div$ 140	8

### Ход выполнения работы

Необходимо построить шпонку для закрепления зубчатого колеса на валу. Параметры шпонки:


$L$ , мм	$b$ , мм	$h$ , мм
28	12	8

### Создание файла детали

Для создания новой детали выполните команду **Файл – Создать** или нажмите кнопку *Создать*  на панели *Стандартная*.



В диалоговом окне укажите тип создаваемого документа *Деталь* и нажмите кнопку *ОК*.

На экране появится окно новой детали. Нажмите кнопку *Сохранить*  на панели *Стандартная*.

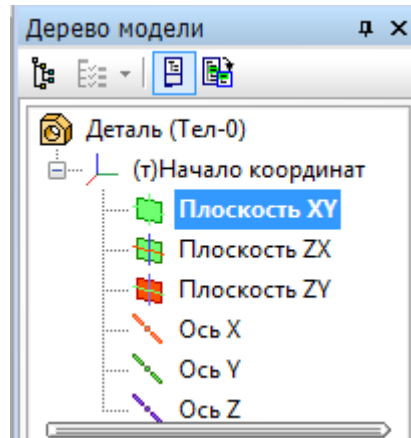
В поле *Имя файла* диалогового окна сохранения документов введите имя детали - Шпонка.

Нажмите кнопку *Сохранить*.

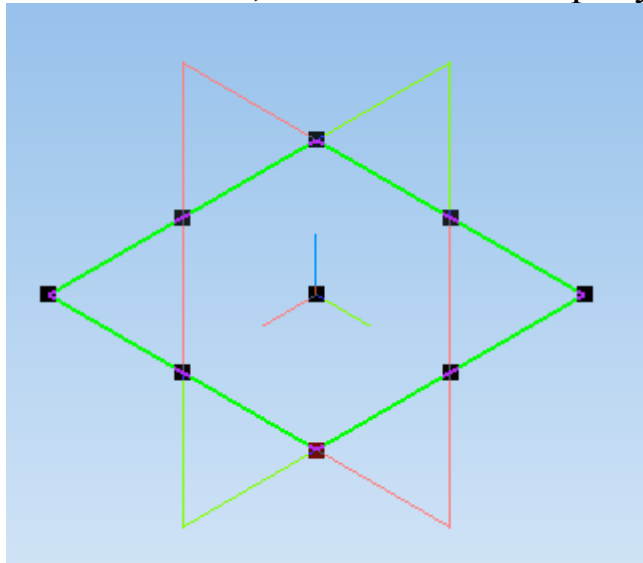
В окне *Информация о документе* просто нажмите кнопку *ОК*. Поля этого окна заполнять не обязательно.


### Построение трехмерной модели шпонки

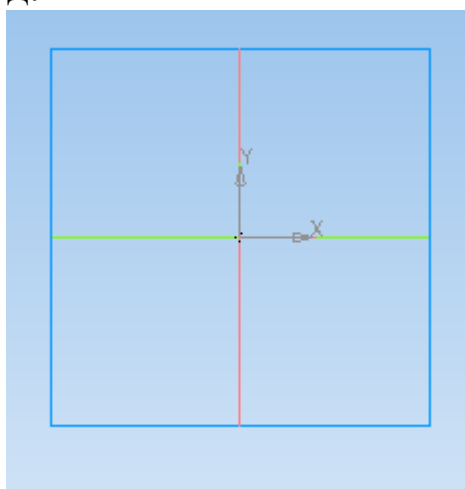
Выберите плоскость, в которой будете делать эскиз, в *Дереве модели*, например, *Плоскость XY*.




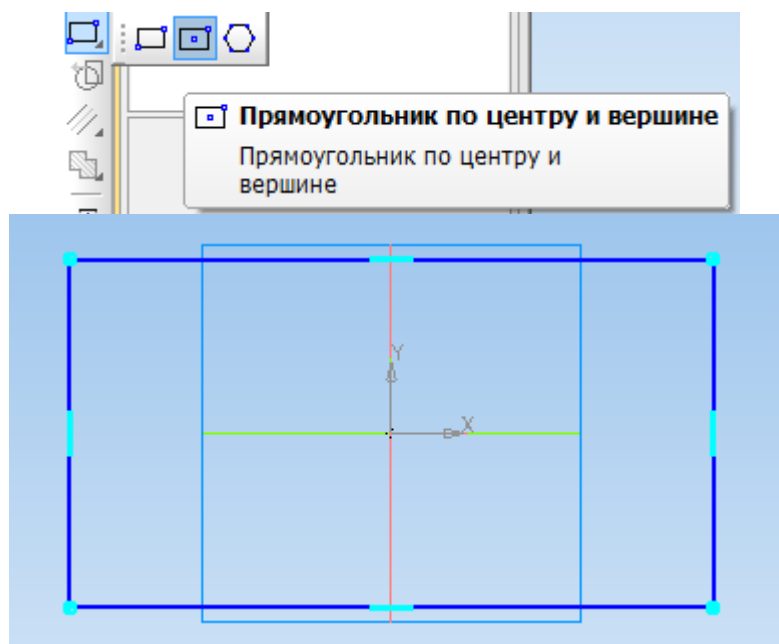
При этом она выделится, как показано на рисунке.








На верхней панели нажмите кнопку *Создать эскиз* . *Плоскость XY* примет вид:

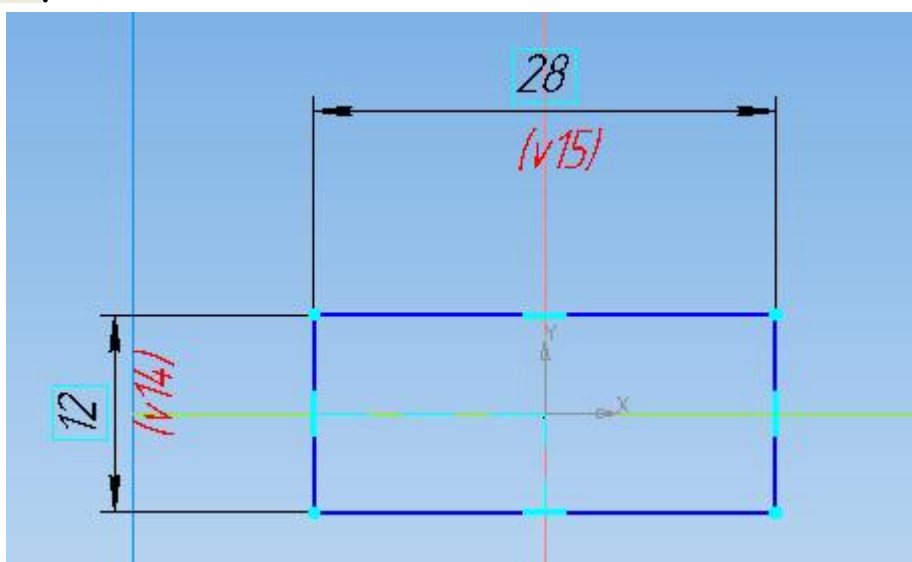




На панели *Геометрия*  выберите команду *Прямоугольник по центру и вершине* и постройте его произвольного размера с центром в начале координат.

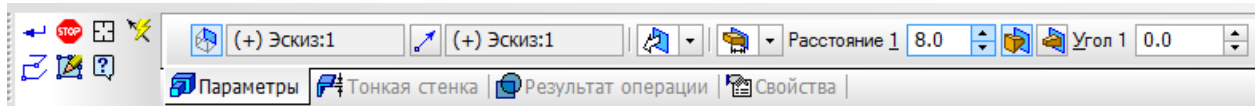


Выполните параметризацию объекта, используя соответствующую панель , используйте *Выровнять точки по вертикали*  для начала координат и середины горизонтальной стороны и *Выровнять точки по горизонтали*  для начала координат и середины боковой стороны.

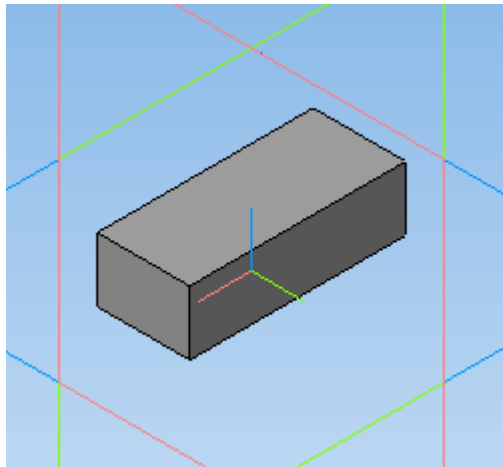
Проставьте размеры длины ( $L$ ) и ширины ( $b$ ) прямоугольника, выбрав на панели инструментов *Размеры*  подпункт *Линейные размеры* .





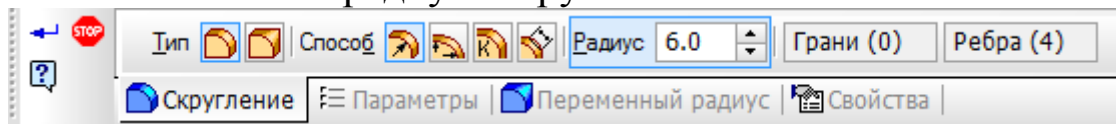
Нажмите кнопку *Операция выдавливания*  на панели *Редактирование детали* . В поле *Расстояние* на панели свойств введите численное значение высоты шпонки ( $h$ ).



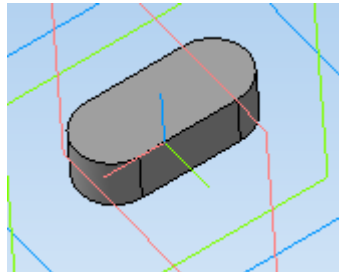
Нажмите кнопку *Создать объект* .



Постройте радиусы скругления, используя команду *Скругление*  вкладки *Редактирование детали* . На Панели свойств указывается значение радиуса скругления  $R=0.5b$ .

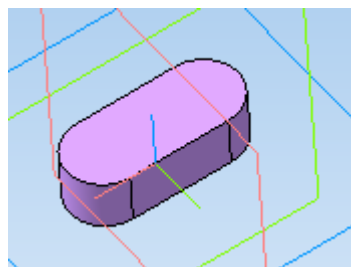
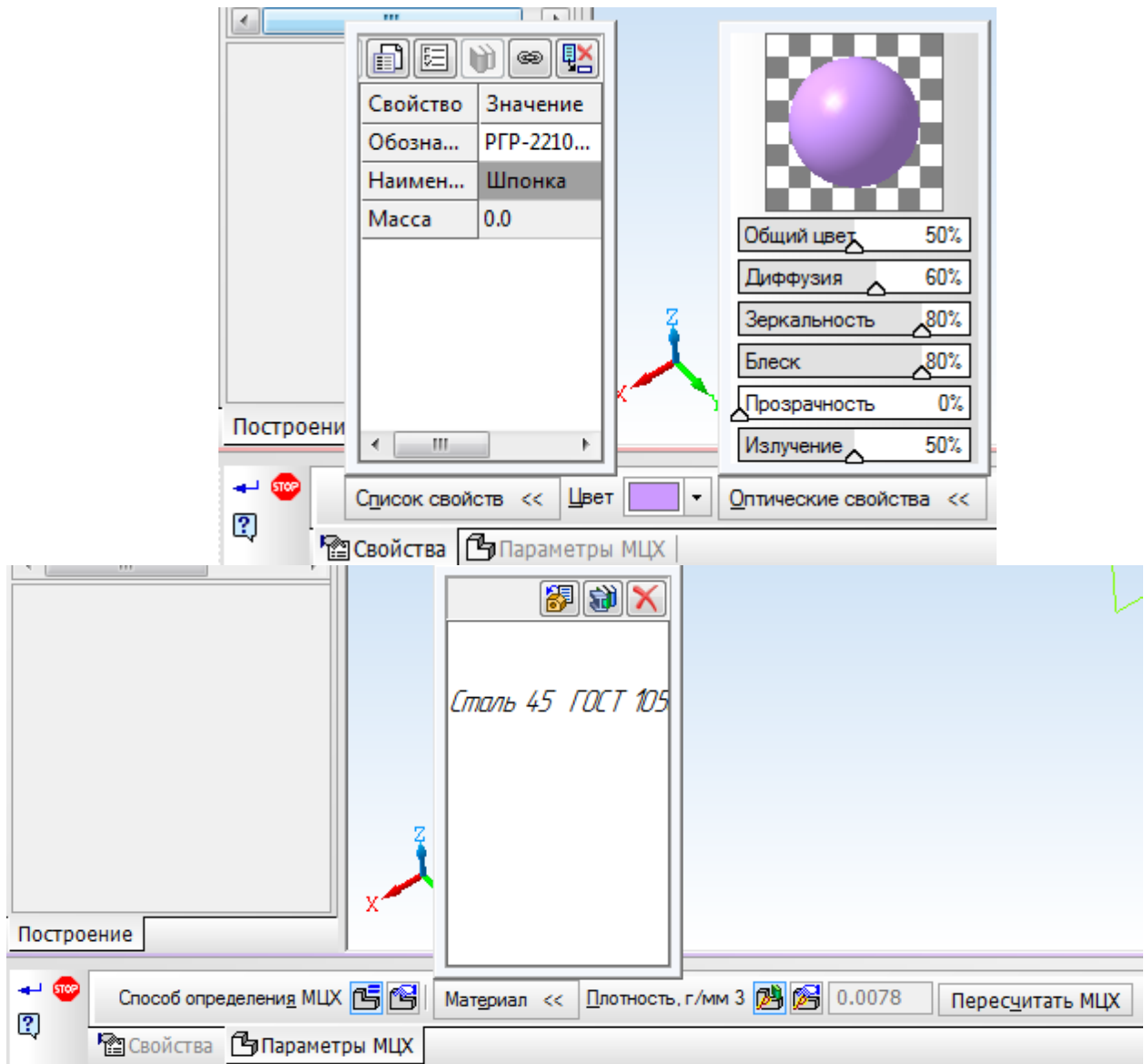


Подтвердите ввод объекта .



Задайте свойства детали, ее наименование, обозначение и укажите материал, из которого она изготовлена, вызвав панель *Свойства модели* нажатием правой клавиши мыши по окну детали.

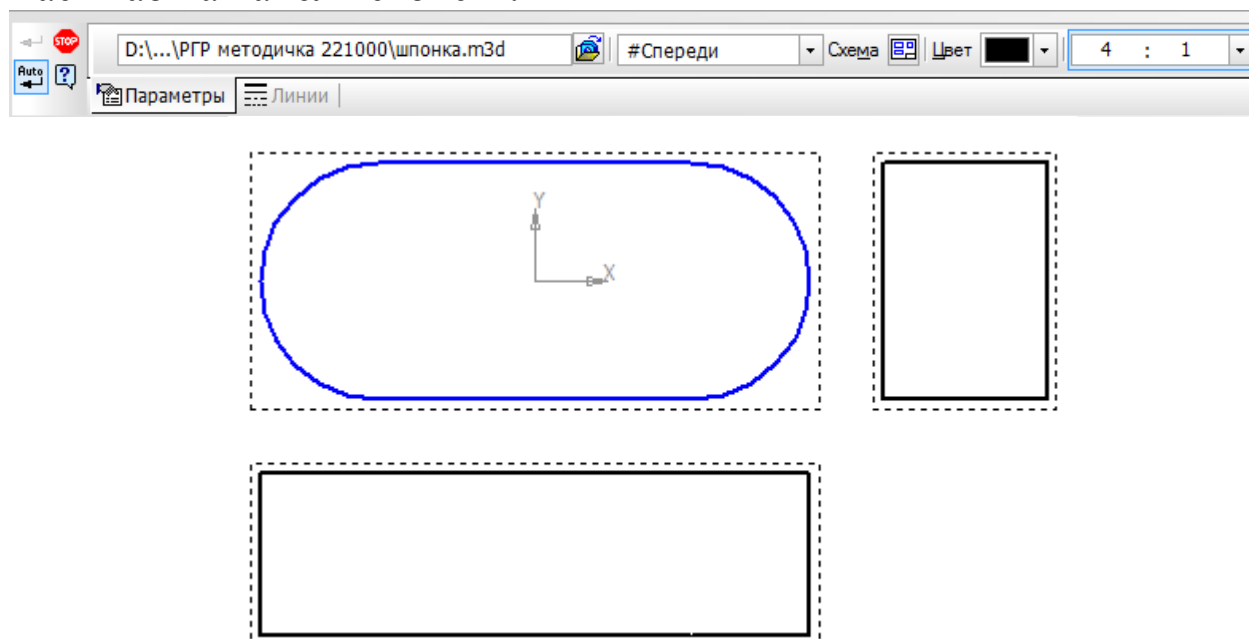




## Построение чертежа шпонки

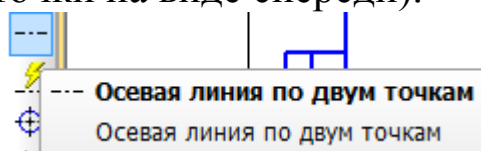
Создайте файл чертежа и сохраните его. Выберите формат и его ориентацию для изображения детали в нужном масштабе.

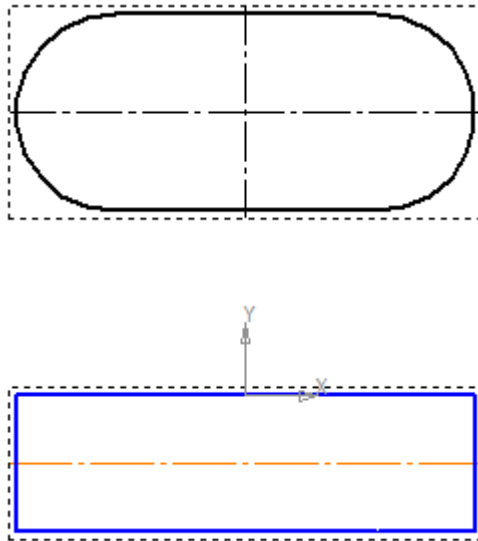
Используя кнопку *Стандартные виды* на инструментальной панели *Виды*, постройте три вида детали, предварительно выбрав масштаб на панели свойств.



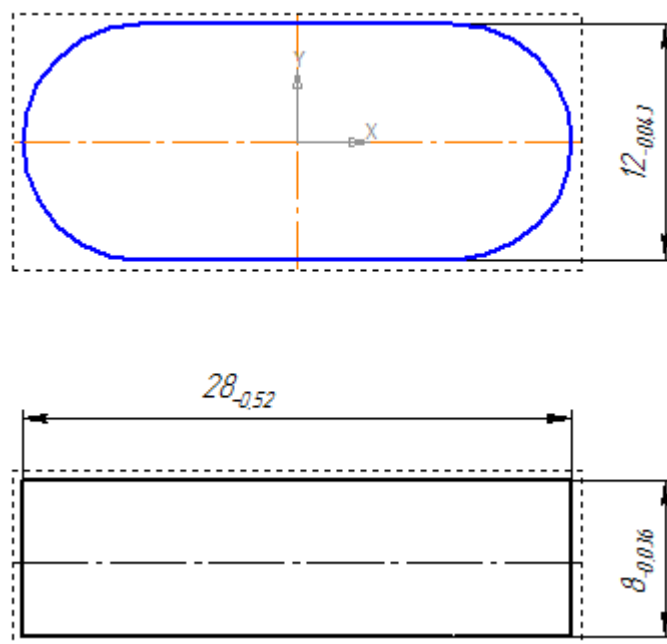
Для задания размеров достаточно двух видов: спереди и сверху, поэтому вид слева удалите.

Для построения осевой линии на панели инструментов *Обозначения* выберите *Осевая линия по двум точкам*. Укажите начальную и конечную точки построения осевой (то есть крайние левую и правую точки вида спереди и сверху, а также крайние верхнюю и нижнюю точки на виде спереди).





Задайте длину, ширину и высоту шпонки по системе вала – квалитет h, для ширины и высоты h9, а для длины – h14, как указано в ГОСТ 23360-78.



Укажите радиусы скругления и их число.

Неуказанную шероховатость задайте равной Ra 6,3. Технические требования можно не указывать, т.к. все размеры и их отклонения заданы на чертеже.

Для заполнения основной надписи выполните по ней двойной щелчок левой клавишей мыши.

Графы *Наименование*, *Обозначение*, *Материал*, *Масса* заполняются системой автоматически, требуемые данные берутся из трехмерной модели детали.

Заполните графы *Разраб.* и *Пров.*, а также при изменении масштаба изображения детали графу *Масштаб*.

После заполнения штампа нажмите кнопку *Создать объект* .

Чертеж шпонки имеет вид.

Перв. примен.	РПР-221000-14.В/ЛЮ-25.00.00.00			Справ. №	РПР-221000-14.В/ЛЮ-25.00.00.04			Подп. и дата				Инв. № подл.				Взам. инв. №				Подп. и дата			
Инв. № подл.				Инв. №				Инв. №				Инв. №				Инв. №				Инв. №			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: left;"> <p>РПР-221000-14.В/ЛЮ-25.00.00.04</p> <p><i>Ra 6,3</i></p> <p><i>R6</i> 2 радиуса</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>28<sub>-0,52</sub></p> <p>12<sub>-0,043</sub></p> <p>8<sub>-0,036</sub></p> </div> </div>					Лит.	Масса	Масштаб	<p>Шпонка</p> <p>Сталь 45 ГОСТ 1050-88</p>										
Разраб.				Лит.						Масса	Масштаб												
Пров.				Лит.						Масса	Масштаб												
Т.контр.				Лит.						Масса	Масштаб												
И.контр.									Лист	Листов	1												
Утв.																							

### **Рекомендательный список литературы**

1. Большаков В.П., Бочков А.Л. Основы 3D-моделирования. – Питер. – 2012. - 304 с.
2. Большаков В.П., Тозик В.Т., Чагина А.В. Инженерная и компьютерная графика. - БХВ-Петербург. – 2012. - 208 с.
3. КОМПАС 3D V15. Руководство пользователя. – АСКОН. - 2014. – 526 с.
4. Ганин Н.Б. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D. - ДМК-Пресс. – 2012. - 784 с.
5. Герасимов А.А. Новые возможности КОМПАС-3D V13. Самоучитель. - БХВ-Петербург. – 2011. - 288с.