

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра механики, мехатроники и робототехники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
«Юго-Западный государственный университет»
« 15 » 12 2017 г.
(ЮЗГУ)



СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖА С ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ЛЕВОЙ СТОЙКИ СРЕДСТВАМИ САПР

Методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Системы автоматизированного проектирования элементов конструкций» для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Курск 2017

УДК 62.231

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

Рецензент

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

Создание чертежа с трехмерной модели левой стойки средствами САПР: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Системы автоматизированного проектирования элементов конструкций» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л.Ю. Ворочаева, Е.Н. Политов. Курск, 2017. 18 с.

Методические указания содержат сведения по созданию чертежа с трехмерной модели левой стойки. Приведены варианты задания, пример создания чертежа левой стойки, простановки размеров, допусков и шероховатости.

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
Построение стандартных видов	4
Построение местного разреза	6
Простановка размеров	8
Простановка шероховатости	14
Оформление технических требований	16
Заполнение основной надписи	16
Контрольные вопросы	18
Рекомендательный список литературы	18

Методические указания направлены на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 – владение современными информационными технологиями, готовность применять средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности,

ПК-12 - способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.


Задание

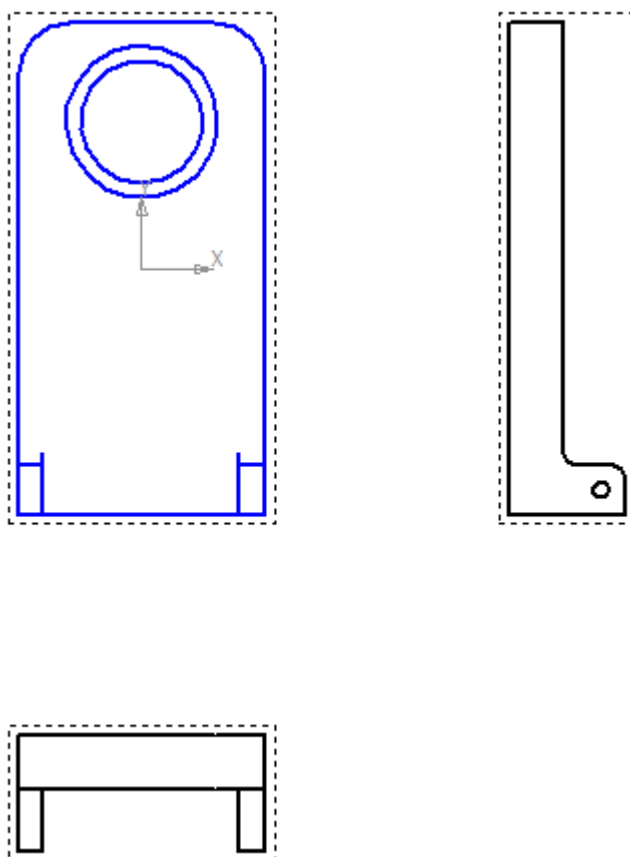
- 1 Построить чертеж с трехмерной модели левой стойки.
- 2 Построить местный разрез, показав отверстие под подшипник.
- 3 Проставить необходимые размеры, посадочные и присоединительные размеры указать с учетом отклонений, остальные размеры выполнить по 14 качеству, отразив это в технических требованиях чертежа.
- 4 Указать шероховатость посадочных поверхностей, неуказанная шероховатость для остальных поверхностей Ra 6,3.

Ход выполнения работы

Построение стандартных видов


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

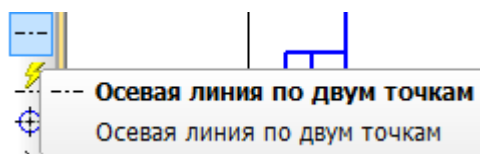
Используя кнопку *Стандартные виды* на инструментальной панели *Виды* , постройте три вида детали, предварительно выбрав масштаб на панели свойств. Укажите расположение видов на чертеже, щелкнув на поле левой клавишей мыши. Система построит указанные виды и заполнит ячейки штампа данными из 3D-модели.





В данном случае достаточно построенных автоматически видов.

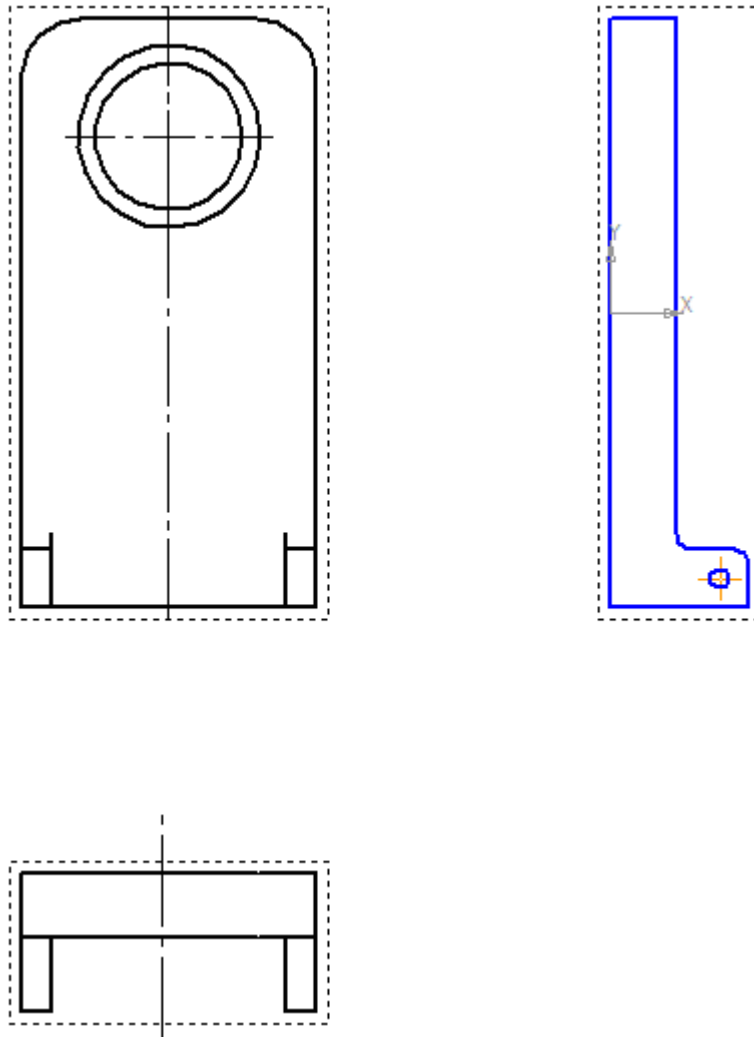
Для работы с видом необходимо сделать его активным. Реализовывается это двойным щелчком левой клавиши мыши на контурной рамке вида. При этом основные линии становятся синими.

Для построения осевой линии на виде спереди на панели инструментов *Обозначения*  выберите *Осевая линия по двум точкам*.





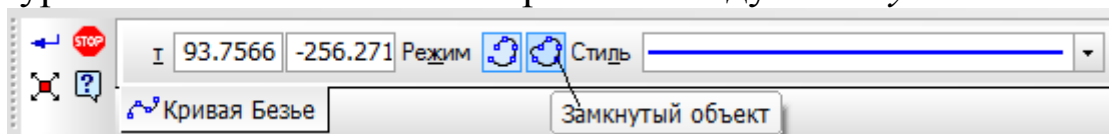
Укажите начальную и конечную точки построения осевой (то есть крайние верхнюю и нижнюю точки вида спереди и сверху).

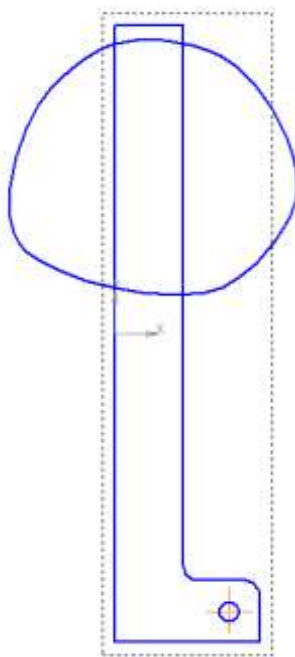
Для построения обозначений центров окружностей отверстий нажмите кнопку *Обозначение центра*  на инструментальной панели *Обозначения* . Щелкните левой клавишей мыши на каждой окружности.





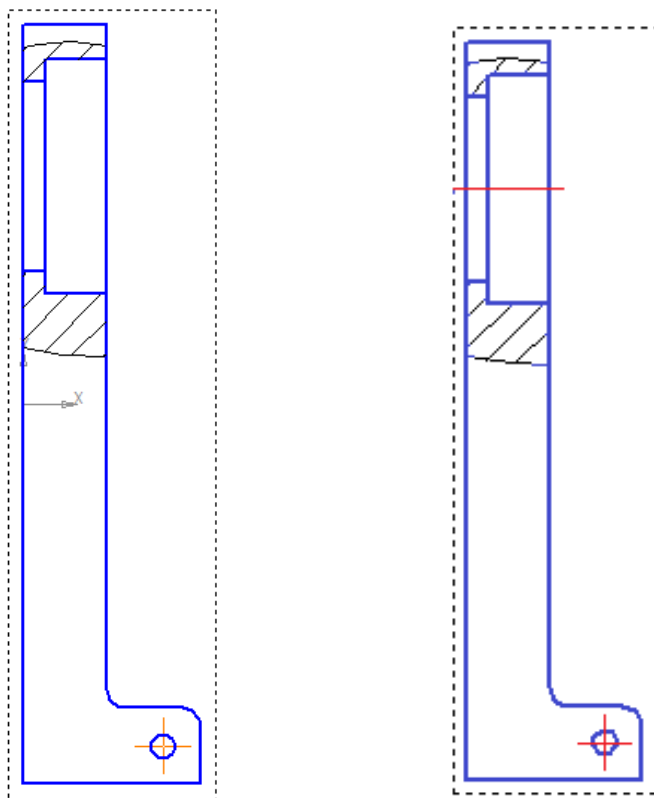
Построение местного разреза

Для того чтобы на чертеже показать отверстие под подшипник, построим местный разрез на виде слева. На панели инструментов *Геометрия*  выберите *Кривая Безье* , постройте замкнутый контур на виде слева в месте отверстия под подшипник, где необходимо сделать местный разрез. Для создания замкнутого контура на панели свойств выберите команду *Замкнутый объект*.









На панели инструментов *Виды*  выберите вкладку *Местный разрез* . Укажите левой клавишей мыши замкнутый контур и покажите положение оси секущей плоскости местного разреза - осевую линию на виде спереди. Система автоматически построит местный разрез.

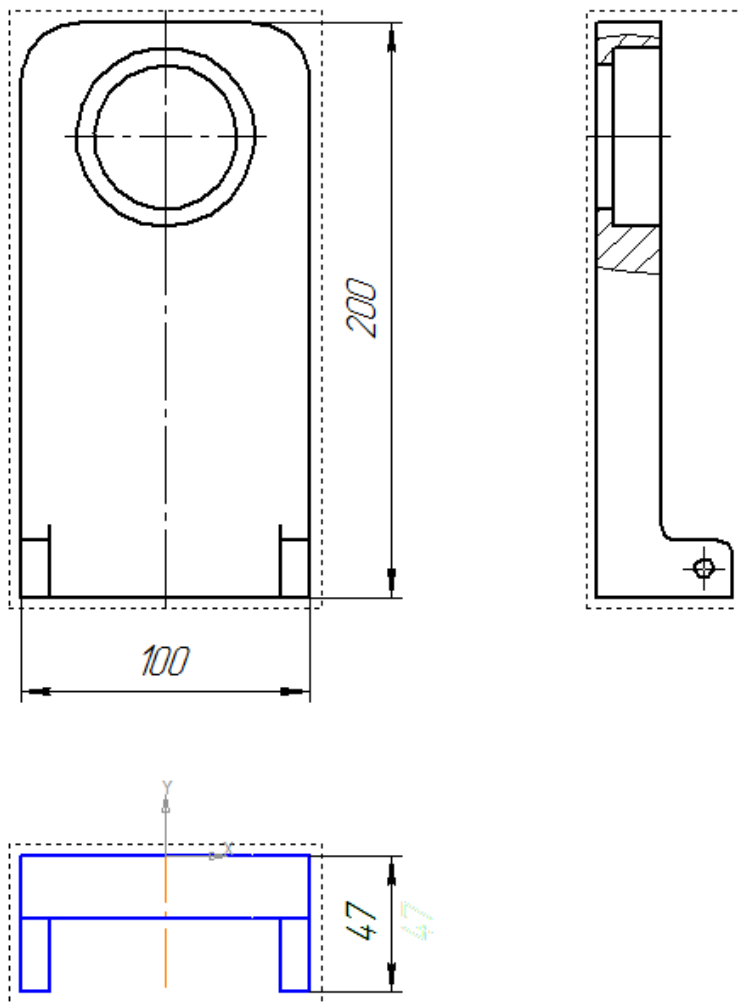


Проведите осевую линию в местном разрезе.

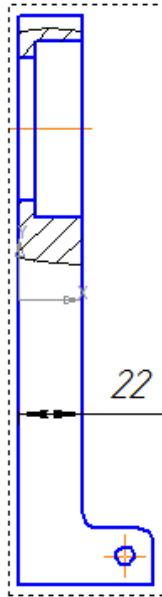
Простановка размеров

Проставьте необходимые размеры для изготовления детали стойка левая. Вначале задайте габаритные размеры – наибольшие значения размеров по трем осям. Для стойки это ширина (укажем ее на виде сверху), длина и высота (на виде спереди).

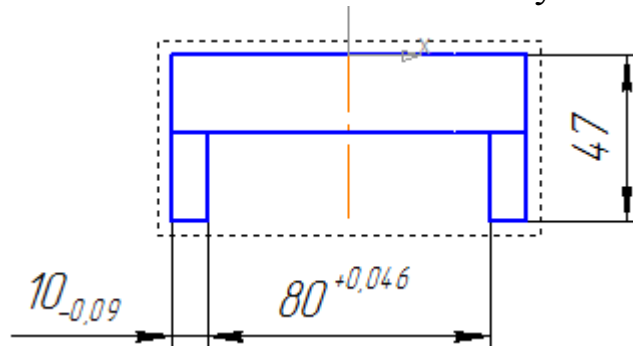
Для простановки линейных размеров выберите вкладку *Линейные размеры*  на инструментальной панели *Размеры* . На панели свойств выберите *Тип* размера  для горизонтальных размеров,  - для вертикальных. Для задания размера укажите две точки, между которыми нужно проставить размер.



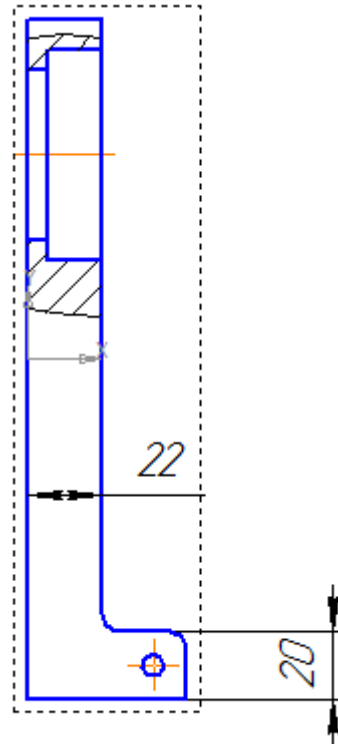
После этого укажите толщину боковой стенки стойки на виде слева.



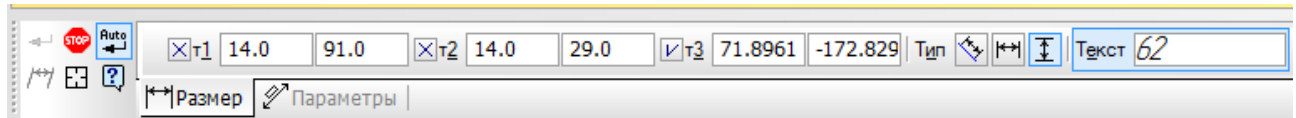
Расстояние между двумя боковыми выступами задайте на виде сверху, причем необходимо указать предельные отклонения размера по качеству Н8, т.к. между боковыми выступами должна разместиться правая стойка. Также укажите ширину бокового выступа с предельным отклонением по качеству h11.



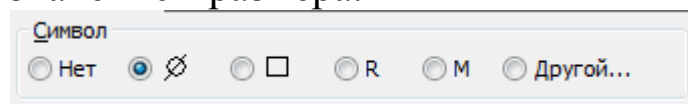
Высоту боковых выступов задайте на виде слева.



Укажите диаметр отверстия под подшипник на виде слева, используя команду *Линейный размер*. На панели свойств нажмите на поле *Текст*.



В появившемся окне выберите *Символ*, который будет стоять перед численным значением размера.



Также необходимо указать предельные отклонения размера в соответствии с ГОСТ 3325-85, будем использовать квалитет Н8.

Выберите его в соответствующем окне и поставьте галочку *Включить* напротив окна *Отклонения*.

Задание размерной надписи

Редактор Вставить Формат

Текст до

Символ
 Нет \varnothing □ R M Другой...

Значение 62 Авто

Квалитет... H8 Включить

Отклонения +0,04600 Включить
 Пределы +0,00000 ±

Единица измерения

Текст после ×45°

Размер в рамке Размер в скобках
 Подчеркнуть Круглых Квадратных

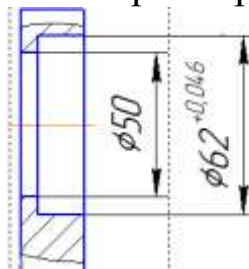
$\varnothing 62^{+0,046}$

Использовать по умолчанию

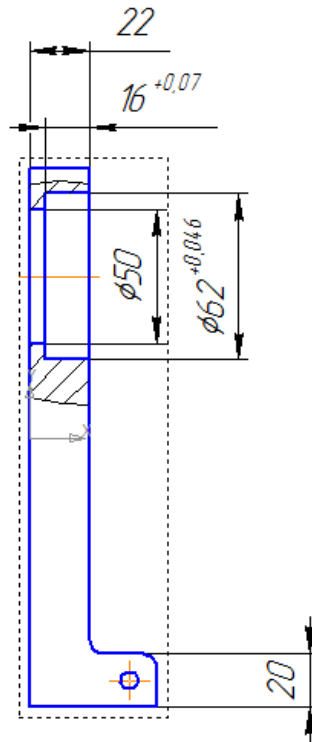
OK Отмена Справка >>

Нажмите кнопку *OK*. Расположение размерной надписи на чертеже задается левой клавишей мыши.

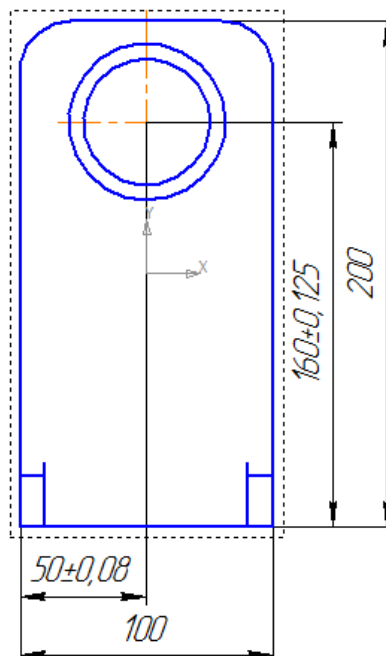
На виде слева укажите значение размера второго отверстия.



На виде слева задайте глубину отверстия под подшипник, при этом необходимо указать предельные отклонения размера по квалитету H10.

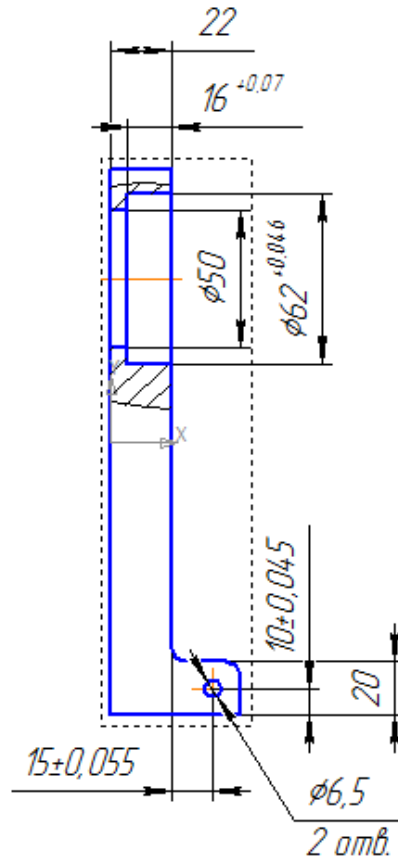


На виде спереди необходимо задать положение центра отверстия под подшипник по горизонтали и по вертикали с указанием предельных отклонений размеров по посадке Js, например, Js11, чтобы избежать перекосов вала.

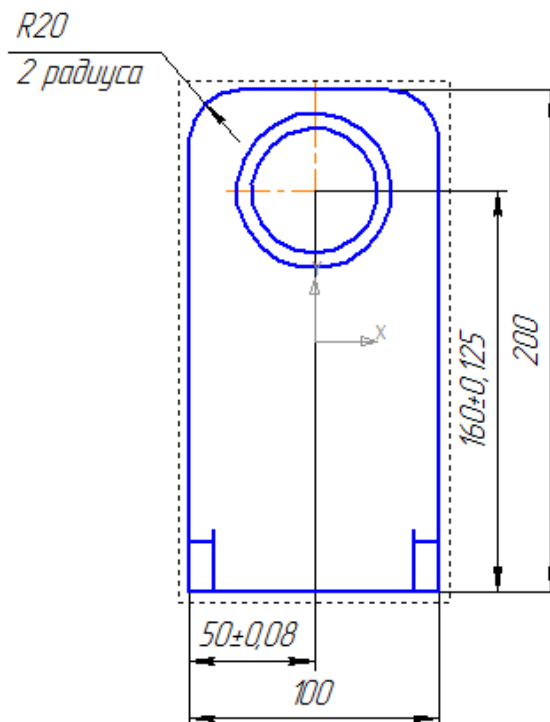


Перейдите к заданию размеров крепежных отверстий на виде слева с указанием предельных отклонений по посадке Js, например, Js11, их диаметра и числа. Размер по горизонтали задайте от правого

края боковой стенки стойки до центра отверстия, а по вертикали – от нижнего края основания до центра отверстия.





На виде спереди задайте радиусы скругления боковой стенки стойки и их число.

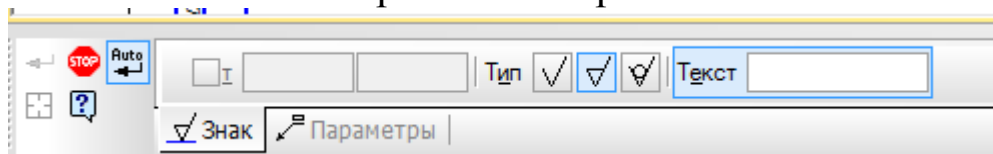


Простановка шероховатости

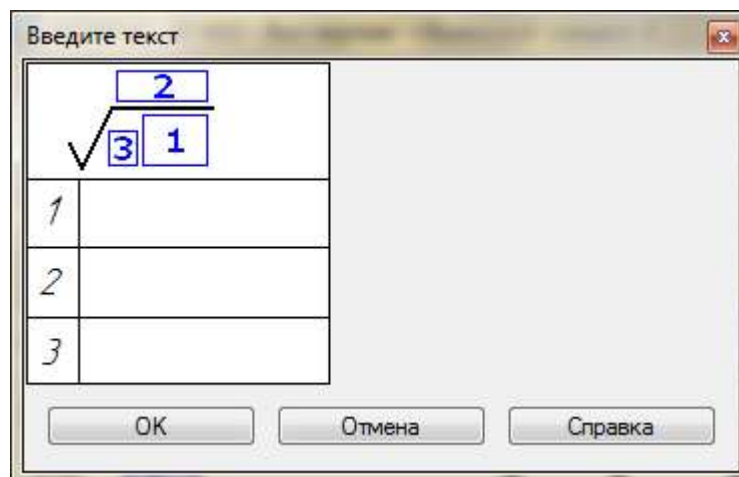
Необходимо указать шероховатость под подшипник в соответствии с ГОСТ 3325-80, выбираем шероховатость Ra 1,25.

Для указания на чертеже шероховатости обрабатываемых поверхностей выберите на инструментальной панели *Обозначения* , вкладку *Шероховатость* .


На панели свойств выберите тип шероховатости.



Нажмите левой клавишей мыши на поле *Текст* на панели свойств.



В появившемся окне дважды щелкните левой клавишей мыши в графе *1*. В открывшемся списке выберите тип шероховатости и ее значение. Нажмите кнопку *ОК*. Левой клавишей мыши укажите поверхность детали, на которой проставляется шероховатость.


Для удобного размещения обозначения шероховатости нажмите на панели свойств закладку *Параметры* и в раскрывающемся списке *Полка* выберите один из предложенных вариантов размещения шероховатости. Укажите положение надписи на чертеже левой клавишей мыши. Нажмите кнопку *Прервать команду* .

Оформление технических требований


Укажите в технических требованиях предельные отклонения размеров, не заданные на чертеже: Неуказанные предельные отклонения размеров по H14, h14, $\pm \frac{IT14}{2}$.

Для оформления технических требований выполните команду *Вставка – Технические требования – Ввод* и введите технические требования.

На чертеже не указывались радиусы скругления, выполняемые на боковых выступах стойки, поэтому их значение прописывается в технических требованиях следующим пунктом: Неуказанные радиусы скругления 5 мм.

Для выхода из режима ввода технических требований нажмите кнопку *Заккрыть*  в правом верхнем углу окна. Ответьте *Да* на запрос системы относительно сохранения изменений технических требований в чертеж. Вы вернетесь в режим работы с чертежом.

При необходимости выполните команду *Вставка – Технические требования – Размещение*.


Задайте размеры страницы технических требований и ее положение на чертеже. Для выхода из режима размещения технических требований нажмите кнопку *Прервать команду*  на панели свойств.

Заполнение основной надписи

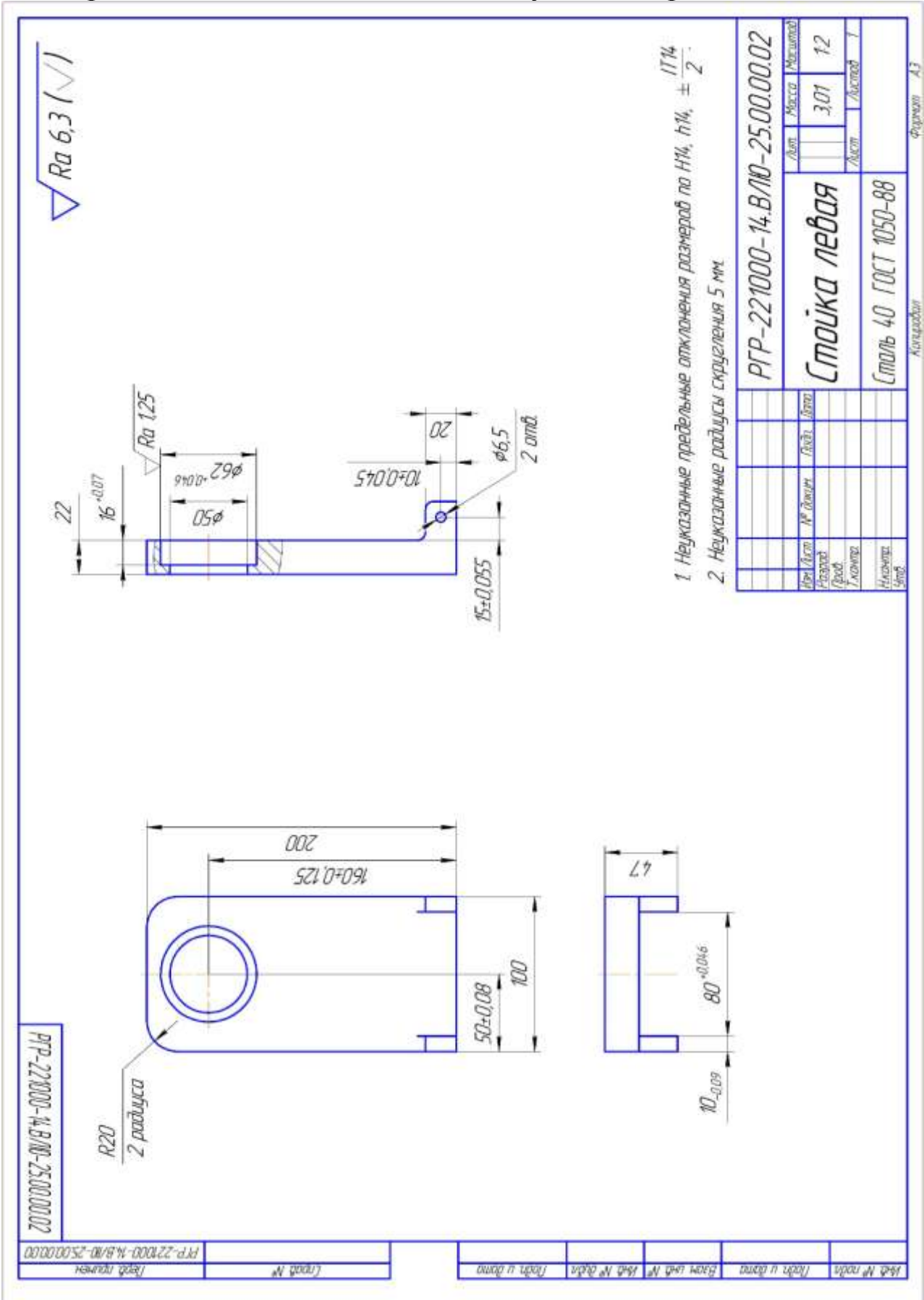
Для заполнения основной надписи выполните по ней двойной щелчок левой клавишей мыши.

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 левой стойки выглядит следующим образом.



1. Неуказанные предельные отклонения размеров по Н14, h14, $\pm \frac{IT14}{2}$.
2. Неуказанные радиусы скругления 5 мм.

Изм.	Дата	№ докум.	Лист	Итого	Листов	Масса	Максимум
					12	3,01	12
РРР-221000-14.В/10-25.00.00.02			Стойка левая		Лист	Листов	1
			Сталь 40 ГОСТ 1050-88		Формат А3		

Изд. № докум.	Лист и всего	Взам. изд. №	Изд. № докум.	Лист и всего	Изд. № докум.	Лист и всего

Контрольные вопросы

1. Какой вид при построении чертежа левой стойки рационально принять в качестве главного?
2. Какие команды надо использовать для построения осевой линии и центра окружности?
3. Какие элементы левой стойки можно наглядно показать с использованием местного разреза?
4. Сколько видов на чертеже левой стойки является достаточным?
5. С каких размеров рекомендуется начинать простановку размеров левой стойки?
6. Размеры каких элементов левой стойки необходимо указывать с полями допусков?
7. Для каких поверхностей левой стойки необходимо указать шероховатость?

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.