

Лабораторная работа № 4

КОМПАС-3D v20. Твёрдотельное моделирование. Элементы тела. Редактирование элементов. Приложение «Стандартные изделия»

1. ЦЕЛЬ

- Создание электронных моделей и чертежей деталей, входящих в состав сборочной единицы «Клапан предохранительный».

2. ЗАДАЧИ

- Изучить операции построения и редактирования 3D-моделей деталей с использованием Приложения «Механика: Пружины»;

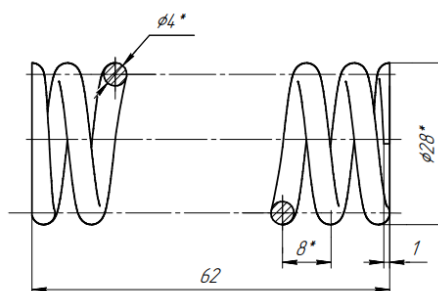
- Изучить операции создания чертежей деталей по их моделям.

3. СОДЕРЖАНИЕ

- Создать электронную модель детали «Пружина» (рис. 1):

- При моделировании детали использовать Приложение «Механика: пружины»;

- Создать чертеж пружины по модели в соответствии с ГОСТ 2.401–68 «Правила выполнения чертежей пружин».



1. Направление набивки правое
2. $n = 7$
 $n_1 = 8,5$
3. $D_s = 19,2$
4. *Размеры для справок

Рис. 1 Чертеж детали «Пружина»

4. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ

• Регистрация на сервере Университета

4.1. Построение модели детали «Пружина»

- **Файл – Создать – Новый документ – Деталь**
- **Дерево построений – Деталь – Свойства – Настройка списка свойств.**

Назначить свойства модели – наименование (Пружина), обозначение (БИГЕ.XXXXXX.006), отображение – цвет модели, разработал – ФИО студента, проверил, утвердил – ФИО преподавателя.

Назначение материала модели. Используют базу данных Справочник материалов и сортаментов. **Материал – Выбрать материал из справочника – Металлы и сплавы – Металлы черные – Стали – Стали пружинные – Сталь ЗК 7 ГОСТ 9389–75 –Выбрать (рис. 2).**

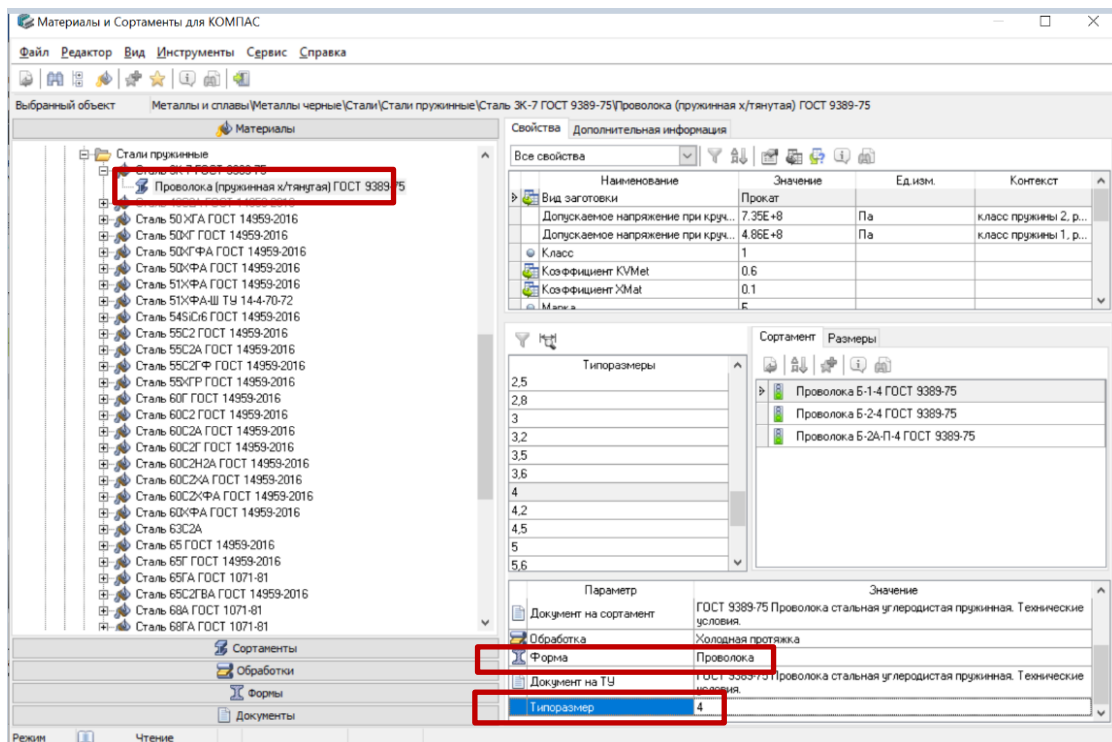


Рис. 2 Назначение материала для модели детали Пружина

- **Сохранить файл на C:\RK1**
- Для создания модели Пружины можно использовать следующие команды: **Палитра – Пружины** или **Главное меню – Приложения – Механика: Пружины** (рис. 3).

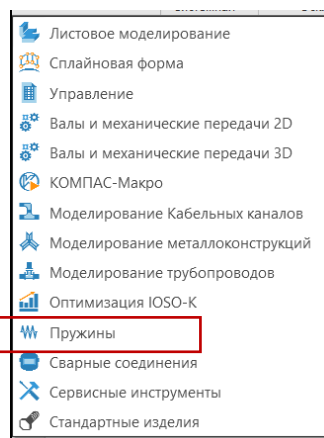


Рис. 3 Палитра Приложений

- В Инструментальной панели выбрать **Пружины – Пружины сжатия**.
- Для построения модели Пружины выбрать функцию **Построение без расчета – Трехмерная модель**. Согласно чертежа (см. рис. 1) задают параметры пружины (наружный диаметр – 28 мм, диаметр проволоки – 4 мм, длина пружины в свободном состоянии – 62 мм, число рабочих витков – 7, крайние витки поджаты и зашлифованы на $\frac{3}{4}$) (рис. 4).

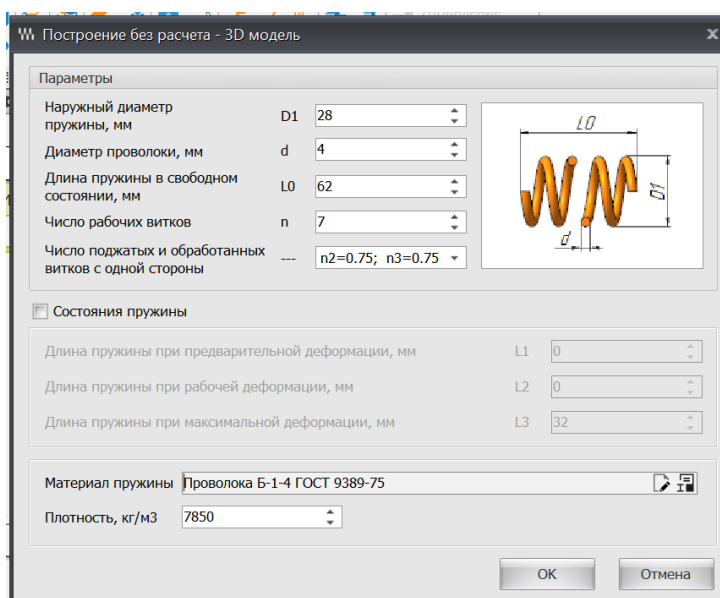


Рис. 4 Назначение параметров Пружины сжатия

- **Твердотельное моделирование – Диагностика – Расстояние и**

угол. Необходимо проверить длину пружины в свободном состоянии – 62 мм (рис. 5).

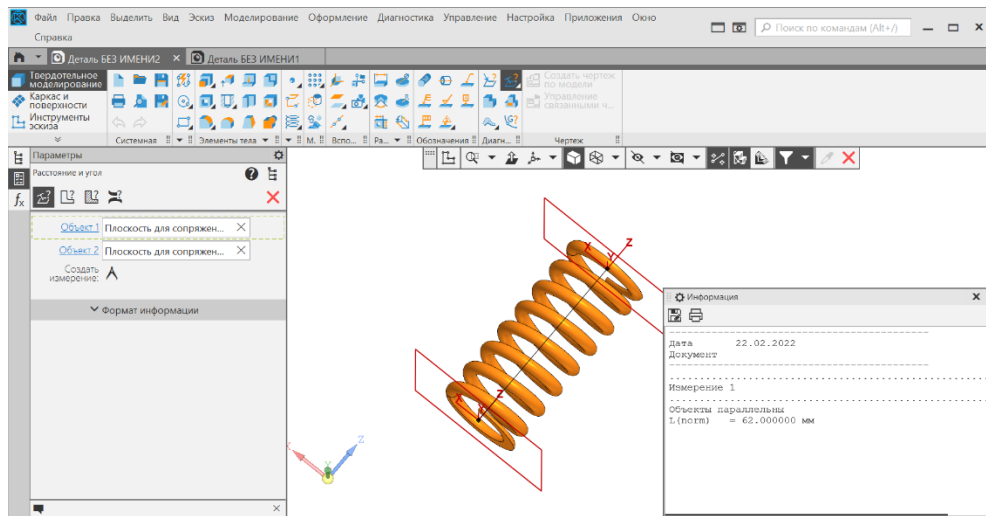


Рис. 5 Диагностика модели детали Пружина

- Сохранить файл на C:\RK1

4.2. Создание чертежа детали «Пружина» по модели

- Панель быстрого доступа – Ориентация – Настройка (рис. 6).

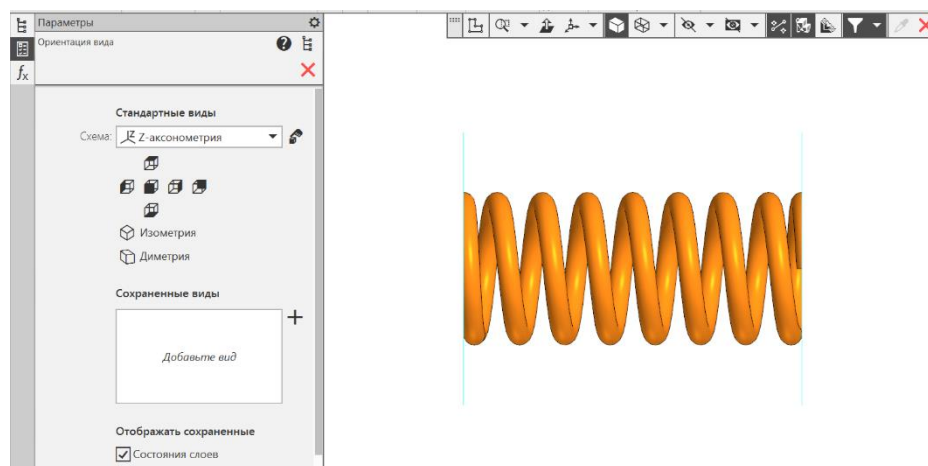


Рис. 6 Выбор ориентации пружины

- Трехмерное моделирование – Чертеж – Создать чертеж по модели (рис. 7).

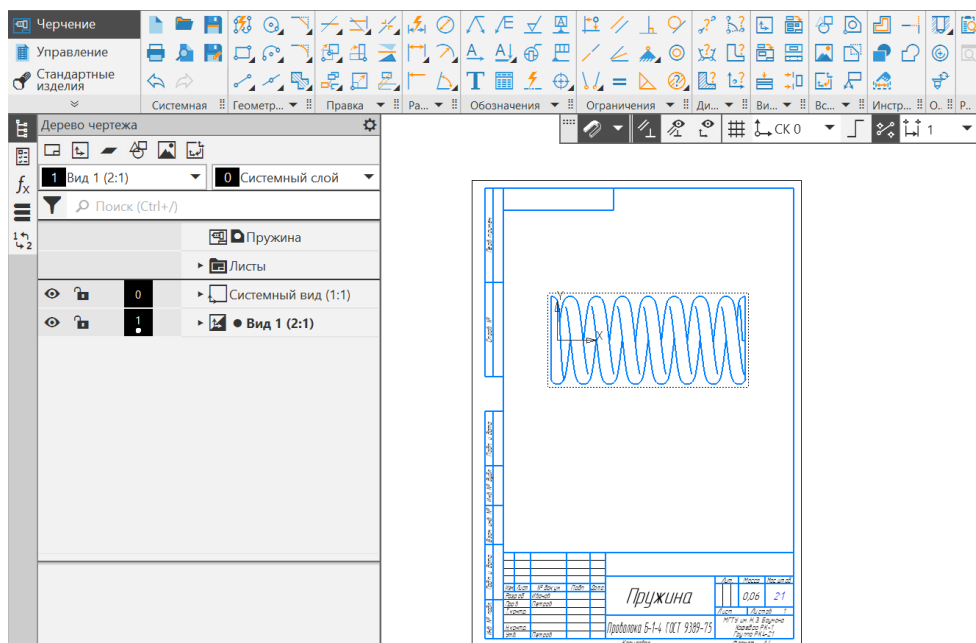


Рис. 7 Результат команды «Создать чертеж по модели»

- **Сделать вид СПЕРЕДИ активным**
- **Черчение – Виды – Проекционный вид**

Для создания фронтального разреза создать проекционный вид Слева, расположив его за форматом чертежа.

- **Черчение – Геометрия – Прямоугольник по двум точкам.** С помощью примитива «Прямоугольник» ограничить область для фронтального разреза (рис. 8).

- **Черчение – Виды – Местный разрез.** В вкладке «Виды» выбрать команду «Местный разрез». Указать на контур прямоугольника и положение секущей плоскости на виде Слева (см. рис. 8).

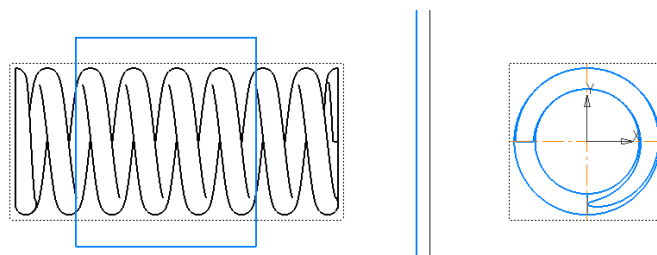


Рис. 8 Выделение области для создания местного разреза

Перенести все выделенные линии на новый слой невидимых линий (рис. 9).

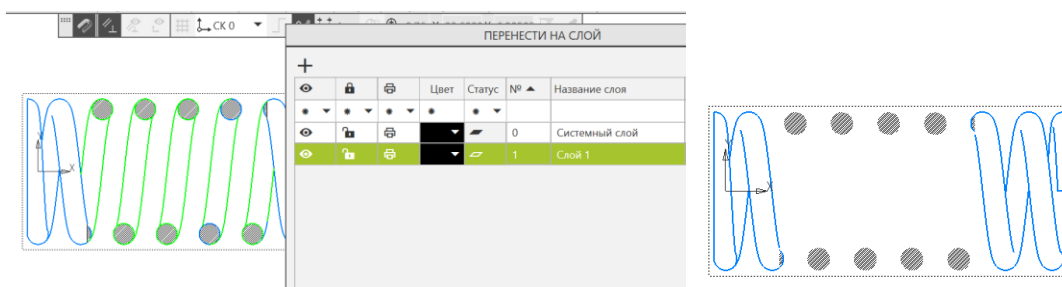


Рис. 9 Результат операции «Перенести на слой»

Перенести на слой невидимых линий штриховку (рис. 10).



Рис. 10 Результат операции «Перенести на слой» линии штриховки

- **Черчение – Геометрия – Окружность по трем точкам.**

Восстановить окружности с помощью примитива дуга по трем точкам (рис. 11).

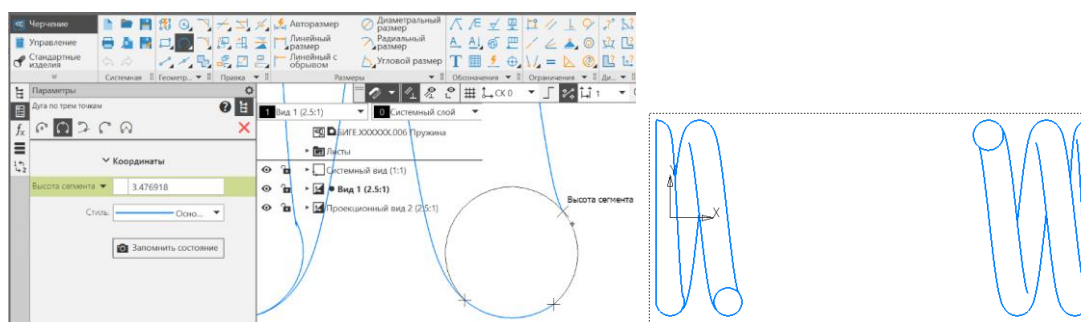


Рис. 11 Результат операции «Дуга по трем точкам»

- **Черчение – Геометрия – Штриховка.** К полученным окружностям применить операцию «Штриховка» из вкладки «Геометрия» на инструментальной панели (рис. 12).

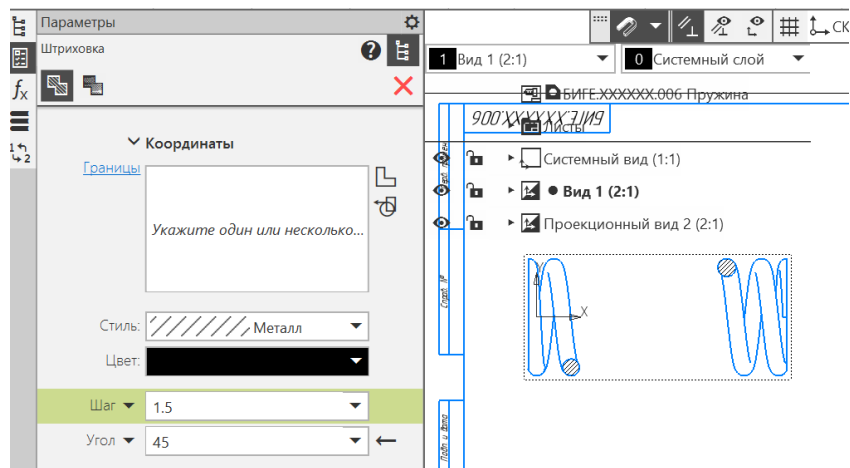


Рис. 12 Результат операции «Штриховка»

- Черчение – Обозначения – Автоосевая
- Черчение – Размеры
- Черчение – Оформление – Технические требования – Задать/Изменить (рис. 13).

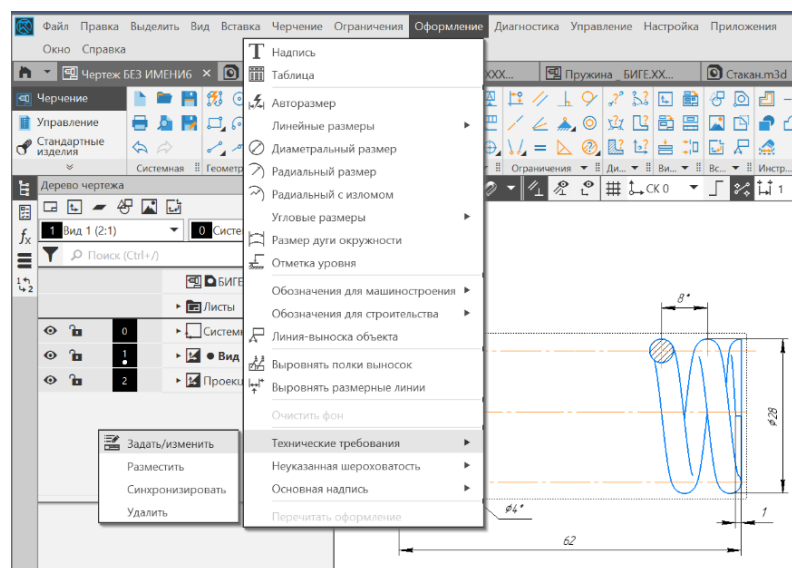


Рис. 13 Команда «Технические требования»

В раскрывшемся окне внести текст технических требований, предварительно в окне «Параметры» выбрав тип и размер шрифта (рис. 14).

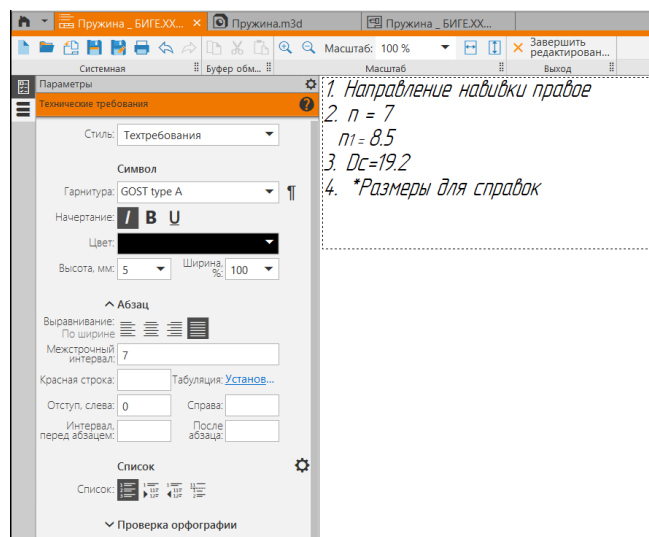



Рис. 14 Оформление технических требований

Для изменения расположения текста в горизонтальном направлении можно внести в графу «отступ, слева» соответствующее числовое значение (рис. 15).



Рис. 15 Изменения расположения текста

Для того, чтобы после номера в списке текста стояла «точка», во вкладке параметры – «Список» раскрыть пентаграмму  (рис. 16, 17). В графу «Текст после номера» внести символ «.» (см. рис. 16).

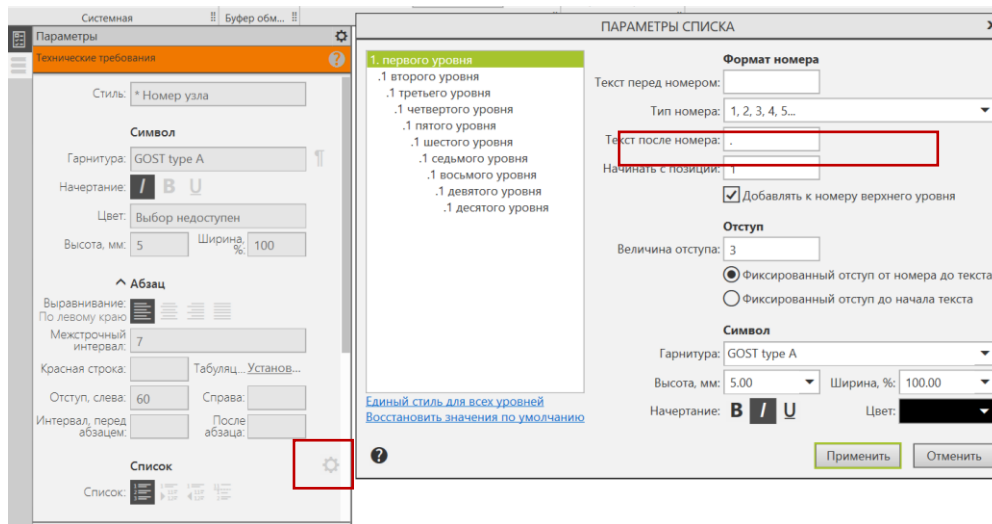


Рис. 16 Параметры списка

- **Заполнить основную надпись**
- **Сохранить файл на C:\RK1**
- **Отправить файлы на сервер**

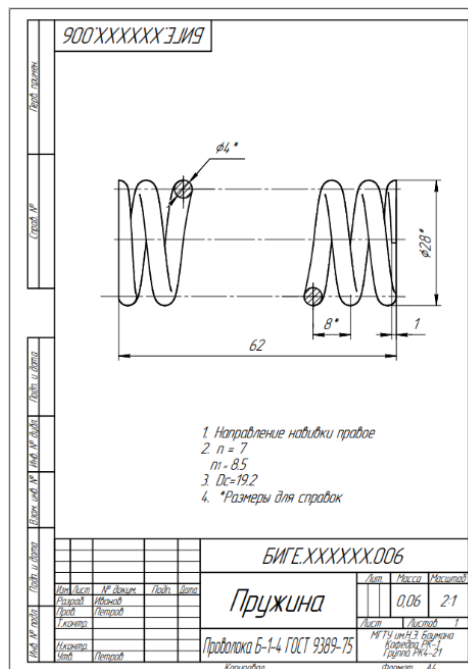


Рис. 17 Чертеж пружины

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Какие требования предъявляют к выбору главного изображения на чертеже детали?
- 2) Как в КОМПАС заполняют Технические требования на чертеже?

- 3) Как в КОМПАС изменить параметры шрифта надписей на чертеже?
- 4) Какие команды используют при нанесении осевых линий на чертеже?
- 5) Какое изображение называют разрезом? Как построить простой фронтальный разрез, не требующий обозначения?
- 6) Как проверить соответствие габаритов электронной модели габаритам, указанным на чертеже?