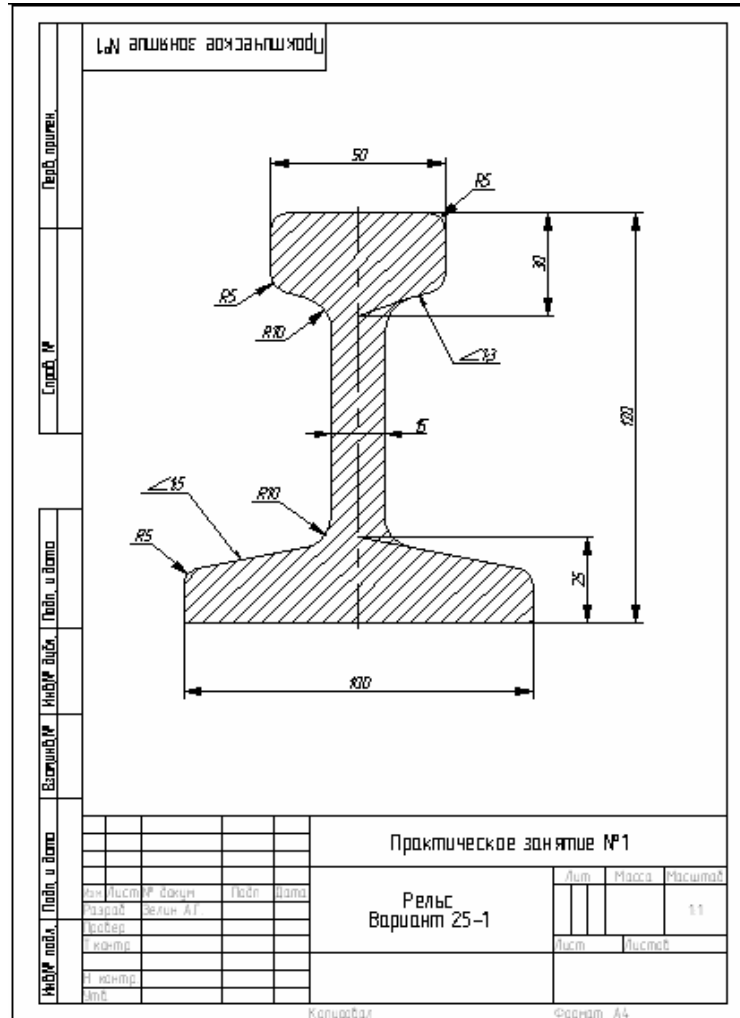


Практическое занятие №1

Задание №1.1.

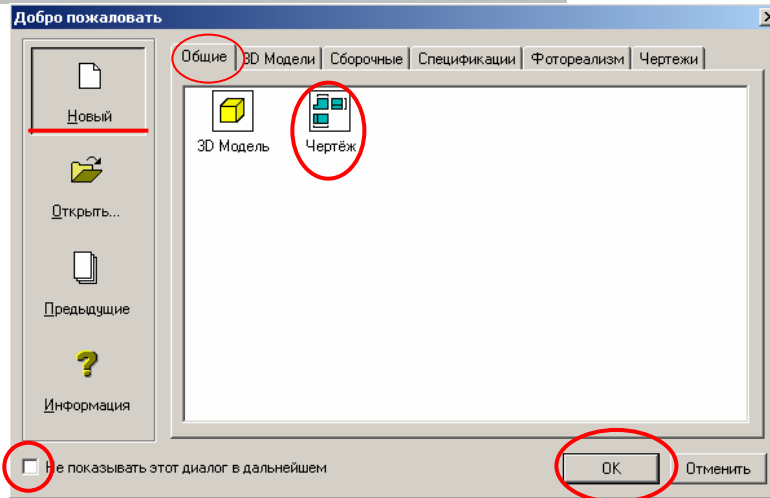


Выполнить чертеж вариант XX задание №1, используя при создании элементов построений свойства симметрии детали (здесь XX – номер варианта задания). Скругления выполнить с помощью опции скругления команды **Фаска**. Нанести элементы изображения, штриховку, проставить размеры, надписи. Задать уровень видимости линий построения и узлов -1. Создать видимые слои **Штриховка**, **Размеры** и разместить на них штриховку и размеры, соответственно. Оформить основную надпись чертежа. Сохранить чертеж под именем **Задание XX_1**.

Решение:

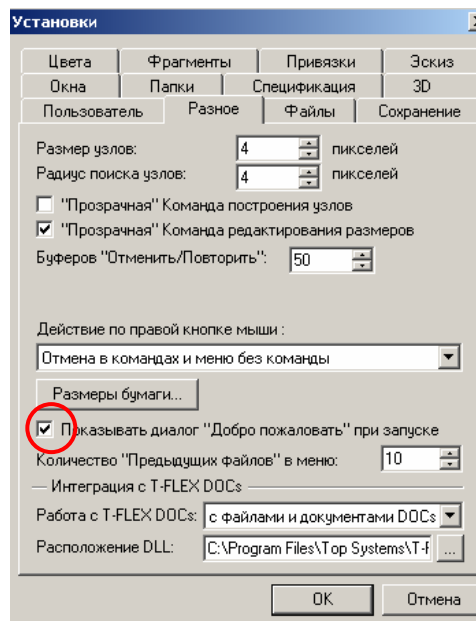
1. Создать новый документ.

После загрузки T-FLEX CAD появится окно “Добро пожаловать”, в том случае, если оно не помечено галочкой: **Не показывать этот диалог в дальнейшем.**



В данном диалоговом окне выберите “Новый” и из папки “Общие”: “Чертёж” и двойным кликом левой клавиши мыши нажмите на нем или нажмите “OK” или, если у Вас создан прототип (см. введение), выберите файл-прототип и нажмите “OK”.

Если данный диалог не появился, то в текстовом меню **Настройки|Установки** в папке “Разное” установите пометку:



Диалог **Добро пожаловать** появится при следующем запуске T-FLEX CAD.

Создать файл в T-FLEX CAD без диалога: “Добро пожаловать”, необходимо выбрать (здесь и в дальнейшем “выбрать” – значит установить курсор и нажать на левую кнопку мыши) на

Стандартной панели инструментов команду:  **Создать новый документ**

Клавиатура	Текстовое меню	Пиктограмма
<FN>, <Ctrl><N>	«Файл Новый»	

или Создать **новый документ на основе файла прототипа**.

Клавиатура	Текстовое меню	Пиктограмма
<FP>	«Файл Новый из прототипа...»	

В первом случае откроется пустой чертеж, во втором диалоговое окно **Новый документ из прототипа**, в закладке **Общие**, необходимо выбрать созданный нами ранее прототип (см. ведение) и дважды кликнуть левой клавишей мыши на нем или нажать на кнопку “ОК”.

2. Создать построения в тонких линиях (линиях построения)

Создание параметрического 2D чертежа начинаете с создания двух перпендикулярных прямых и узла между ними. Команда: **Построения|Прямая**.

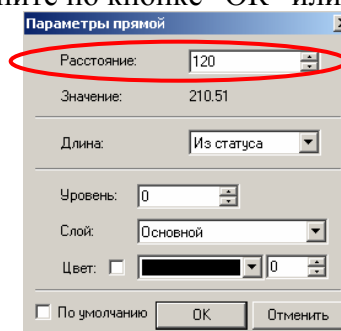
Клавиатура	Текстовое меню	Пиктограмма
<L>	«Построения Прямая»	
	<X>	Построить вертикальную и горизонтальную прямые и узел в точке их пересечения

Данные линии являются базовыми, относительно которых будет производиться дальнейшее построение чертежа. В дальнейшем можно будет перезадать зависимость построений.



Существует ограничение, нельзя использовать рекурсивное задание линий! То есть, нельзя перезадать родительскую линию относительно потомственной.



Деталь симметрична относительно вертикали, выполните построения и нанесите линии изображения только для половины детали, вторую половину получим симметричным копированием. Выберите команду **Построения|Прямая** и кликните в нижней части листа, посередине.



После построения двух перпендикулярных линий нажмите на клавишу “Esc” или кликните правой клавишей мыши , для того чтобы не создавать второго пересечения, но остаться в команде создания линий построения. Выберите горизонтальную линию построения, она должна *подсветится*, нажмите на клавиатуре клавишу латинскую “P”, или выберите из автоменю курсором мыши **P**. Откроется окно: “Параметры прямой”. Задайте расстояние от базовой прямой 120, не меняя других параметров, и кликните по кнопке “ОК” или нажмите “Enter” на клавиатуре.



Расстояние со знаком “+” будет откладываться вверх, с “-” – вниз.


Появится горизонтальная прямая на заданном расстоянии. Базовая линия осталась *подсвеченной*, это говорит о возможности задания других параллельных линий. Создайте ещё одну линию. Нажмите клавишу “P” или выберите из автоменю мышью  и задайте расстояние 25. Нажмите , для выхода из режима и последующего выбора другой базовой линии.

Выберите в качестве базовой верхнюю горизонтальную линию. Клавишей “P” или из автоменю  вызовите окно задания параметров прямой и задайте расстояние -30. Кликните , для завершения работы с выбранной базовой прямой.

Перейдем к заданию вертикальных прямых. Выберите исходную вертикальную линию, затем “P” или из автоменю . В окне ввода параметров прямой задайте расстояние 100/2 (параметры могут задаваться выражением). Аналогично создайте остальные вертикальные линии построений. Расстояния: 50/2, 15/2. Затем кликните , для завершения работы с выбранной базовой прямой.


Расстояние со знаком “+” будет откладываться влево, “-” – вправо.

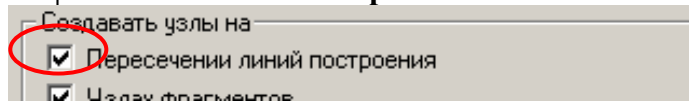
Для создания уклона, если он задан отношением сторон, требуются дополнительные построения. T-Flex CAD находится в данный момент в команде построения линий.

Постройте нижний уклон 1:5. Постройте узел в точке пересечения линий, подведите к ней курсор мыши и нажмите клавишу пробела. Через данный узел проходят две прямые: горизонтальная и вертикальная. Постройте относительно них прямые на расстоянии -20 и 100, помечены, синим цветом (см. рисунок) соответственно (кратные 1:5). Постройте второй узел на пересечении прямых. Проведите через узлы наклонную линию. Для этого выберите из автоменю опцию  и выберите узел (вариант: подведите курсор к узлу и нажмите на клавиатуре <N>), аналогично задается второй узел.



Чтобы узлы выбирались, и на пересечениях строились автоматически необходимо, что бы


пиктограмма в инструментальной панели  или из текстового меню **Настройка|Привязки|Объектная привязка** была в нажатом состоянии, и условия создания узлов были установлены **Настройка|Установки** в папке **Привязки**






Постройте линии построения для уклона 1:3.




Кликнув , выйдите из команды построения прямых.

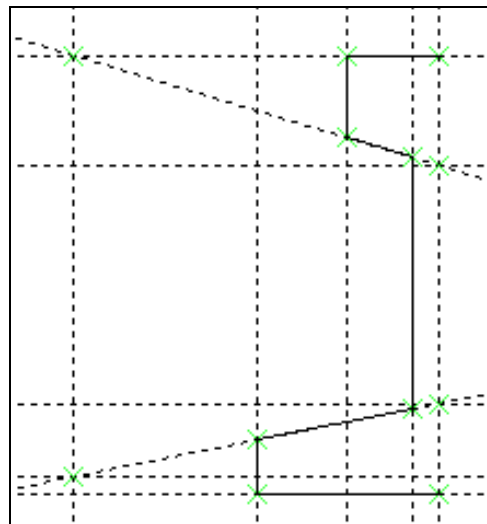
3. Создать половину вида


Нанесите линии изображения, выбрав из текстового меню команду: **Чертеж|Изображение** (вариант: пиктограмма  из панели **Стандартная**).

Клавиатура	Текстовое меню	Пиктограмма
<G>	«Чертеж Изображение»	

Переключите команду в режим связанного рисования , последовательно указывая узлы , обведите половину фигуры.


	<Enter>	Выбрать узел или создать узел в ближайшей точке пресечения линий построения.
 	<Ctrl><F>	Переключить режим рисования.



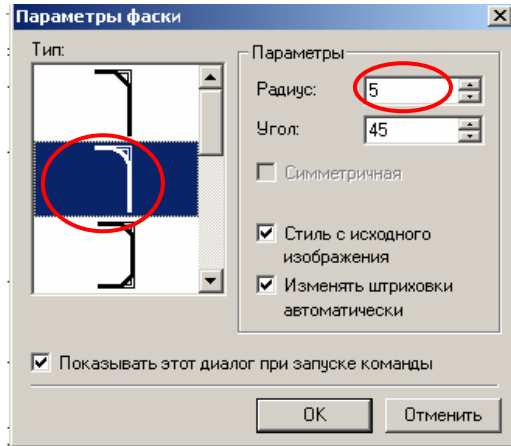
Для выхода из команды создания изображения нажмите  или “Esc”.

4. Построить скругления

Для построения скруглений воспользуемся командой **Фаска**.

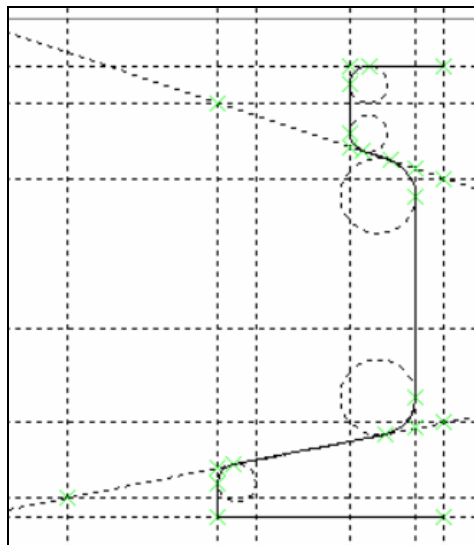
Клавиатура	Текстовое меню	Пиктограмма
<FE>	«Чертеж Фаска»	

В диалоговом окне задается параметры и тип фаски:




Выберите тип фаски, задайте радиус скругления $R = 5$ мм (см. рисунок).

Для выхода из диалога нажмите кнопку “OK”. Выберите узлы, где необходимо построить скругление. Так же выполняются скругления и для радиуса $R = 10$ мм (предварительно из автоменю выбирается опция **P: Параметры** и задается новое значение радиуса скругления).

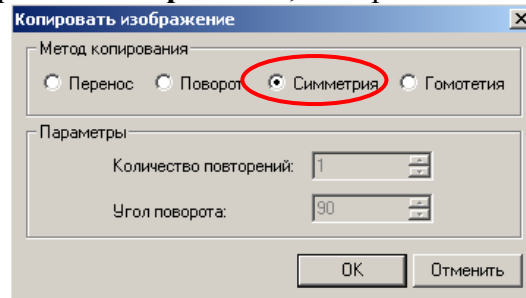




5. Копированием построить вторую половину вида

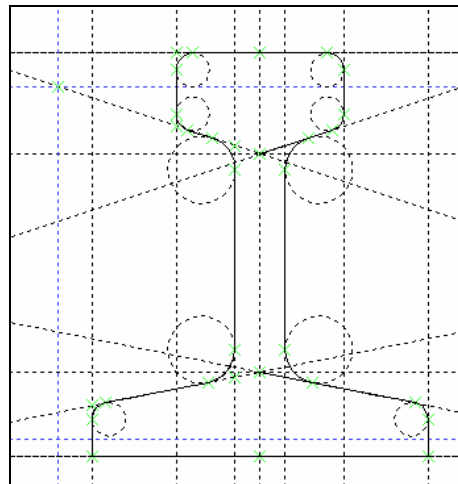
Симметричное отображение другой половины детали получите с помощью команды **Чертеж|Копия**.



Клавиатура	Текстовое меню	Пиктограмма
<ХС>	«Чертеж Копия»	

В диалоговом окне: **Копировать изображение**, выберите **Симметрия**.



Укажите  в качестве оси симметрии базовую вертикальную линию построения и затем выберите поочередно или рамкой (кликните  в левом верхнем углу и, не отпуская клавишу мыши, тяните до левого нижнего угла, затем отпустите) копируемые элементы. Операция симметричного копирования завершена.




Не забывайте выходить из команды, нажав “Esc”, или пиктограмму  из автоменю или .

На прямых участках рекомендуется создавать линии изображения на всю их длину, избегая составных линий.

Действия, выполняемые при нажатии правой клавиши мыши, можно изменить в диалоге, который вызывается из меню **Настройки|Установки**, закладка **Разное**.


6. Нанести штриховку

Для нанесения штриховки воспользуйтесь командой **Штриховка**:


Клавиатура	Текстовое меню	Пиктограмма
<H>	«Чертеж Штриховка»	

Контур штриховки можно создать в двух режимах – в режиме автоматического поиска контура и в режиме ручного ввода контура.


Чтобы нанести контур автоматически, выберите режим автоматического поиска

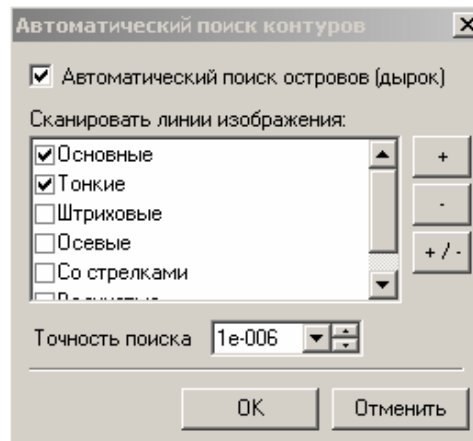
	<A>	Режим автоматического поиска контура
---	-----	--------------------------------------

Будущий контур штриховки должен быть полностью виден на экране окна текущего чертежа

Кликните  внутри контура, где собираетесь нанести штриховку. Контур должен выделиться, изменить цвет.

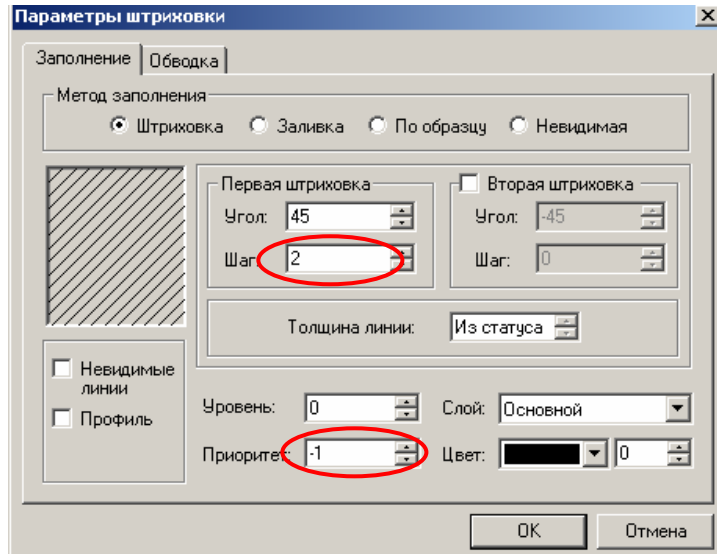
Если этого не произошло, значит, контур не замкнут, в параметрах автоматического поиска контура не заданы в качестве элементов поиска основные линии, или следует изменить точность поиска контура штриховки.

	<X>	Параметры автоматического поиска контура
--	-----	--



Для задания параметров штриховки, нажмите клавишу “P” или выберите из автоменю **P**:

В закладке **Заполнение** диалога **Штриховка** задайте шаг штриховки 2 и приоритет –1:



Для завершения команды выберите из автоменю кнопку **ОК**.

7. Проставить размеры

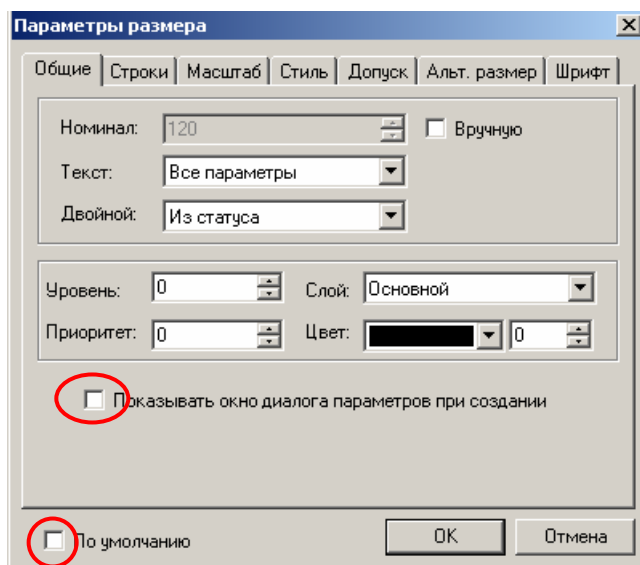
Проставьте размеры. Выберите команду: **Создать размер** из текстового меню или из панели инструментов: **Стандартная**.

Клавиатура	Текстовое меню	Пиктограмма
<D>	«Чертеж Размер»	

Параметры команды можно задать перед выполнением простановки размеров или в процессе задания конкретного размера. В первом случае, из автоменю выбирается опция **Р: Установить параметры размера** и в диалоговом окне **Параметры размера** устанавливаются общие параметры, масштаб, стиль размерных элементов, свойства размерного текста и другие параметры. Для завершения задания параметров выбрать кнопку **ОК**.

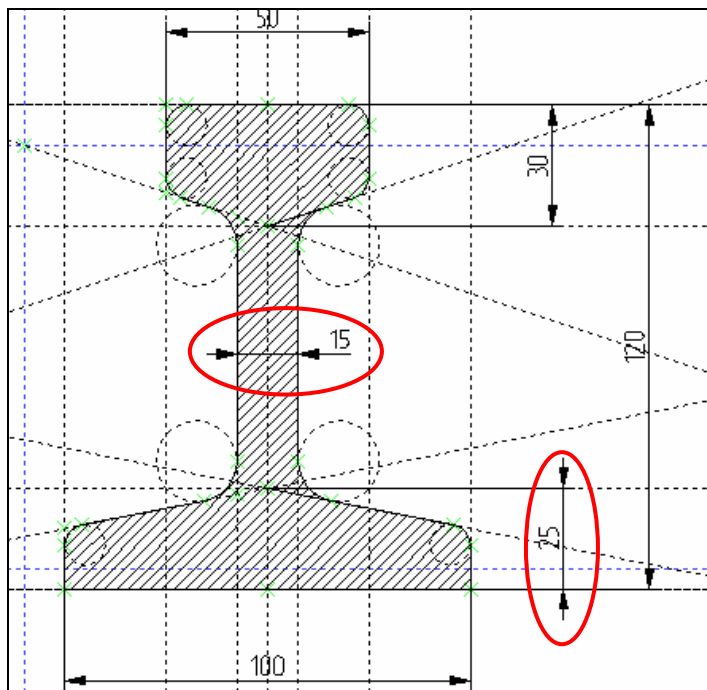
Для простановки линейного или углового размера необходимо выбрать линии построения или изображения, или узлы. Выберите на чертеже две вертикальные прямые линии, задающие горизонтальный габаритный размер и сместите курсор мыши вниз. Вместе с курсором начал перемещаться размер. Зафиксируйте его положение нажатием . На экране появится диалоговое окно **Параметры размера**, в котором вы можете задать или изменить различные значения параметров размера.

Диалоговое окно не появляется в случае, если в закладке **Общие** диалогового окна **Параметры размера**, не активизирован флажок **Показывать окно диалога параметров при создании**.

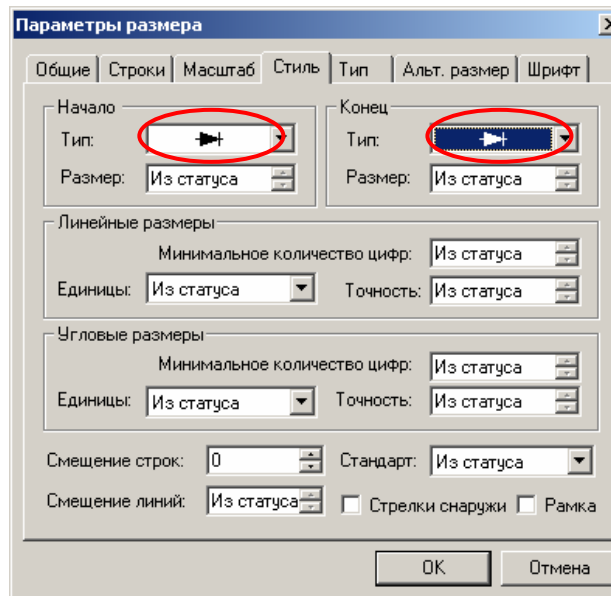



Многие параметры, задающие стиль прорисовки элементов размера (размер стрелок, единицы, точность, стандарт и другие) по умолчанию определяются установками, сделанными в команде **Задать параметры документа** “ST”. Если размер шрифта вас не устраивает, вы можете поменять его в команде **Настройка|Статус** в закладке “Шрифт”. Однако, вы можете задать конкретные значения параметров в полях ввода и, при необходимости, выбрать флажок **По умолчанию**.

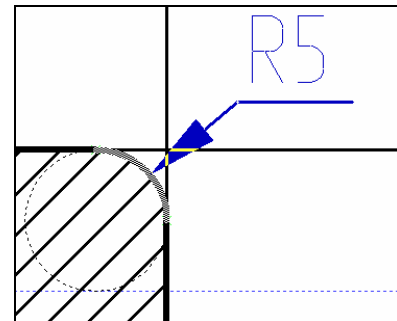
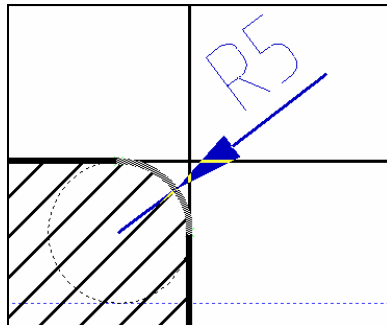
Аналогично создайте остальные линейные размеры. Из команды создания размеров не выходите.



Поменяйте у двух размеров указанных на рисунке, положение стрелок. Выберите тип **Стрелки снаружи** нажмите кнопку “ОК”.






Проставьте радиальные размеры. Выберите окружность, нажав на ней , появится размер (см. рисунок). Клавишей “М” или “Пробел” можно изменить вид прорисовки проставляемого размера. При неоднократном нажатии на эти клавиши вид размера будет динамически изменяться. Задайте вид проставляемого размера. Клавиша “Tab” поможет установить выносную полку в нужном направлении.

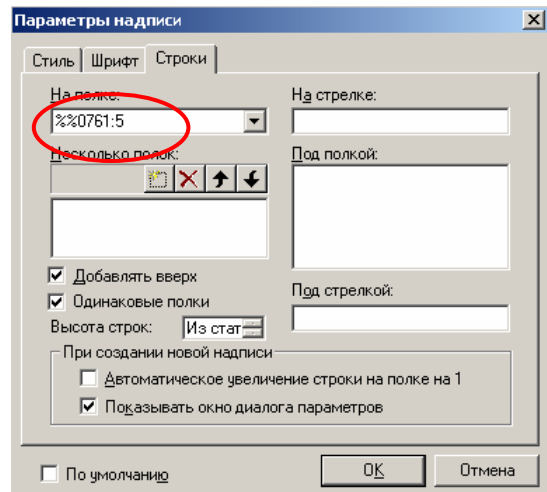
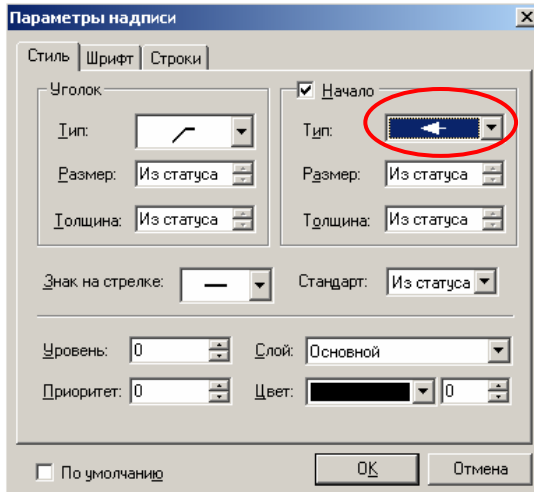


8. Нанести надписи

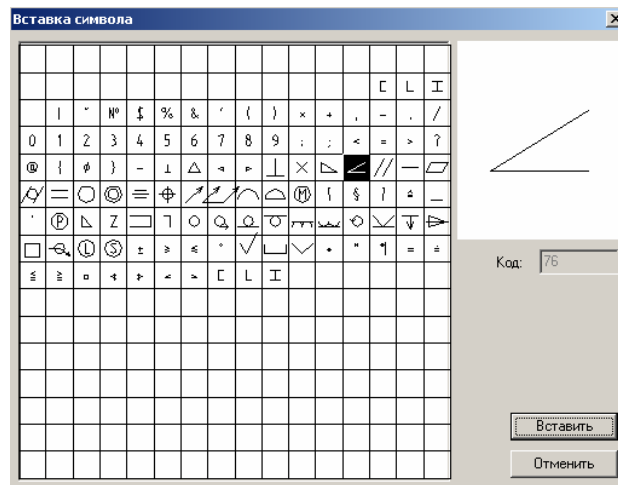
Задание обозначений уклонов выполните с помощью команды **Создать надпись**.

Клавиатура	Текстовое меню	Пиктограмма
<IN>	“Чертеж Надпись”	

Задайте первую точку – установите связь с прямой, выберите линию построения, к которой необходимо поставить надпись и кликните . Задайте привязку полки. Её можно привязать, к узлу – выбрать узел, к линии построения – выбрать линию построения, или привязать к стрелке – кликнуть в автоменю . Клавишей “Tab” задайте положение полки и кликните . Выпадет окно диалога: Параметры надписи. Задайте тип стрелки и надпись на полке.





Значок уклона выберите из редактора вставка символа, который можно активизировать с помощью клавиш <Alt>+<F9>.



Аналогично создайте надпись для уклона $\angle 1:3$.



Если все сделано правильно, то при редактировании базовых линий построений все элементы перемещаются вместе с ними, элементы изображения, перемещаются вместе с линиями построения, относительно которых они построены.


9. Скройте элементы построения

Задайте уровень линий построений и узлов -1. Для этого выделите линии построения. Войдите в редактор редактирования линий построения **Правка/Построения/Линия построения** или с помощью пиктограммы  и выберите в автоменю  - все. Линии построения должны подсветится. В системной панели задайте уровень видимости -1 и нажмите <Enter>.



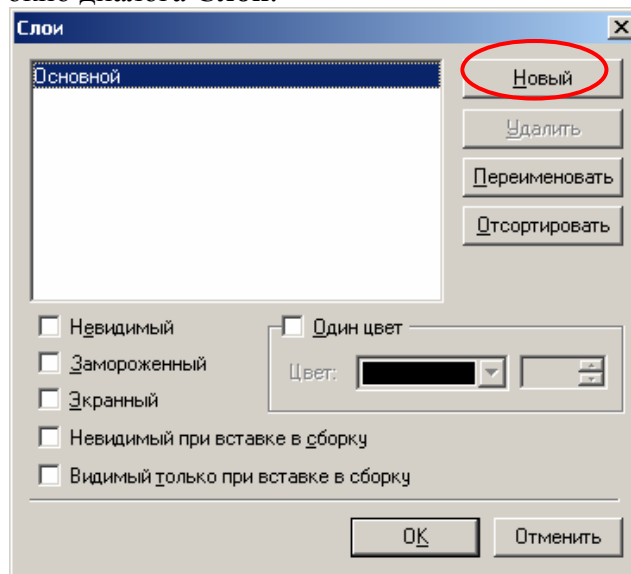
Аналогичные действия выполняете и с узлами. Войдите в редактор редактирования узлов


Правка/Построения/Узел или с помощью пиктограммы . Выберите все элементы , в системной панели задайте уровень видимости -1 и нажмите “Enter”.

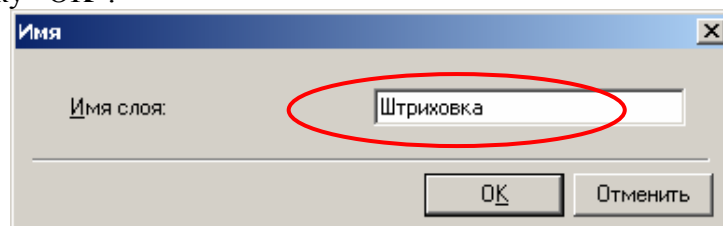
Так же чтобы скрыть элементы построения можно воспользоваться пиктограммой  из панели инструментов **Вид**.

10. Создать слой

Задайте видимые слои **Штриховка, Размеры**. Выберите из текстового меню **Настройка/Слой...** Выпадет окно диалога **Слой**.



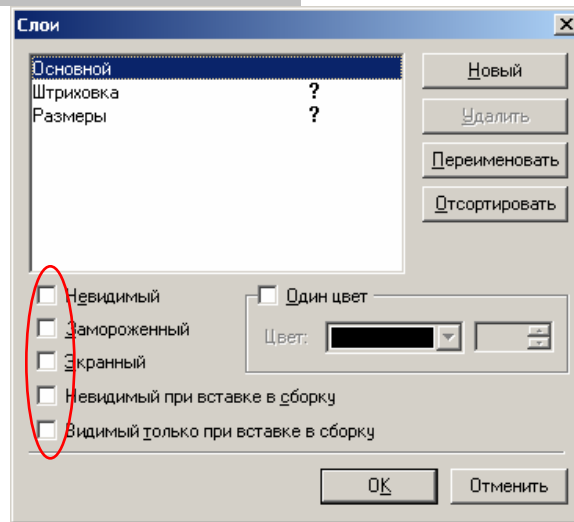
Кликните  на клавише **Новый**. Введите имя слоя: **Штриховка** (имя должно быть до 20 символов), нажмите кнопку “ОК”.



Аналогично задайте слой **Размеры**.


Параметры слоя должны быть не заданы.

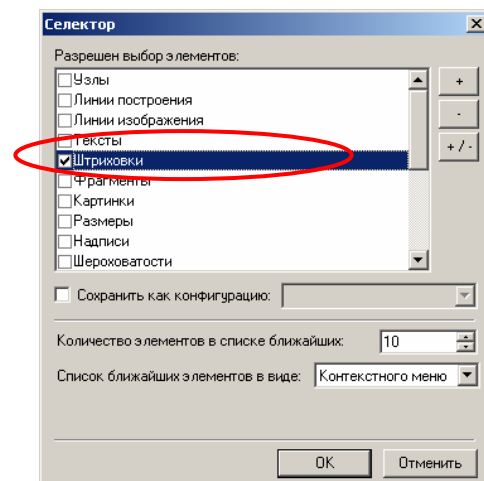
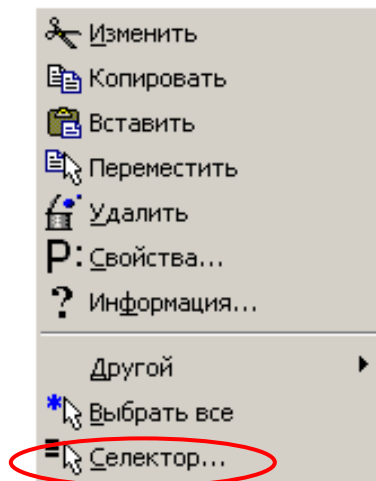
Слои имитируют прозрачные листы (калька) расположенные друг над другом. Элементам изображения на слое можно задать определенные свойства, на слой можно поместить элементы, свойства которых будут совпадать со свойствами слоя. Так же слой с помещенными на него элементами можно вставить в другой чертеж. До создания новых слоев все элементы по умолчанию помещаются на слое с именем **Основной**



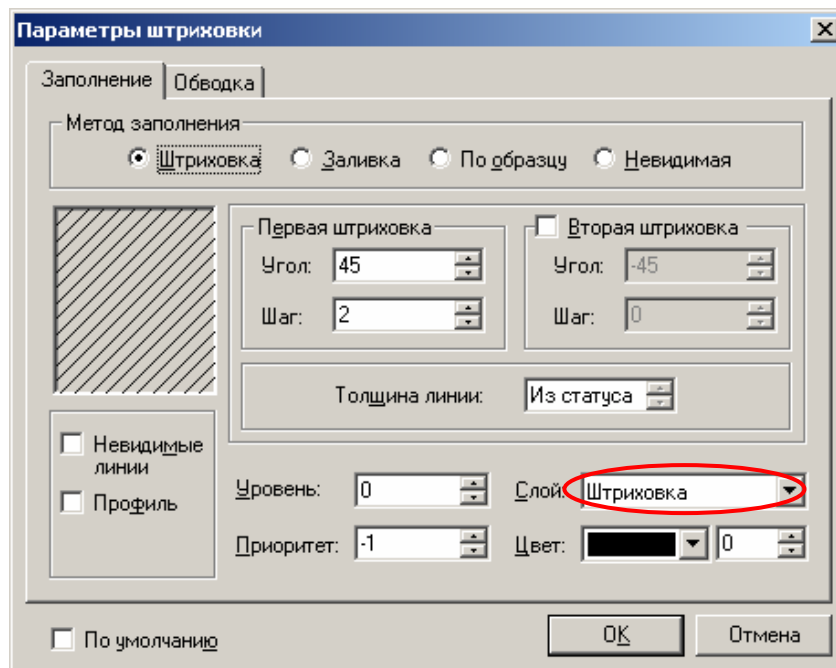
Нажмите “ОК”.

11. Разместить элементы в созданных слоях

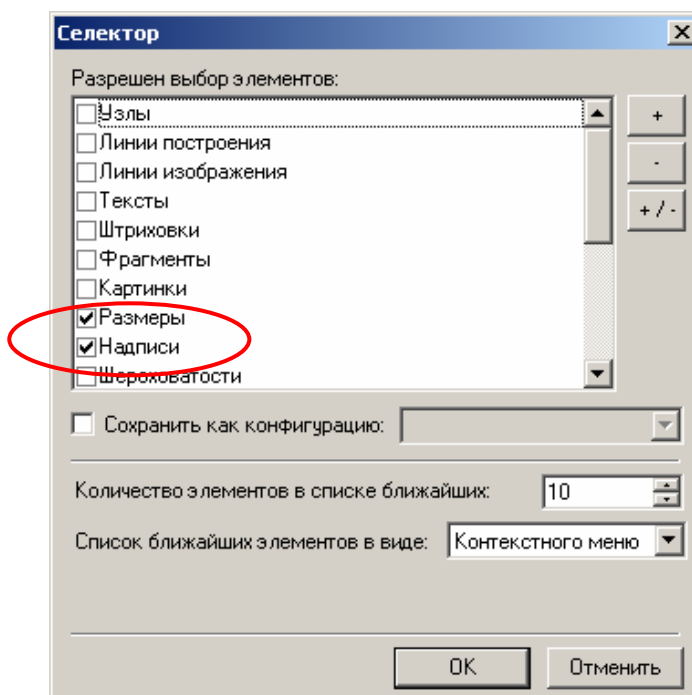
Кликните  на свободном месте текущего окна, выпадет контекстное меню, из которого выберите **Селектор** (см. рисунок) или из текстового меню выберите **Правка/Селектор**. Выпадет окно диалога: **Селектор**, задайте элементы, которые возможно выбрать, используя клавиши мыши. Нажмите “ОК”.



Подведите курсор мыши к чертежу, заметьте, что выделяется только штриховка. Задайте в свойствах штриховки или в системной панели слой: Штриховка.

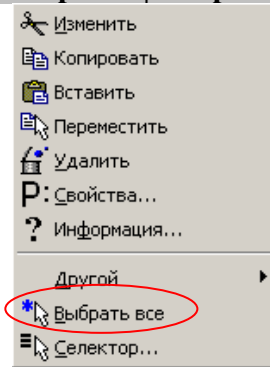



По аналогии поместите размеры и надписи в слой **Размеры**. Через селектор выберите размеры и надписи.

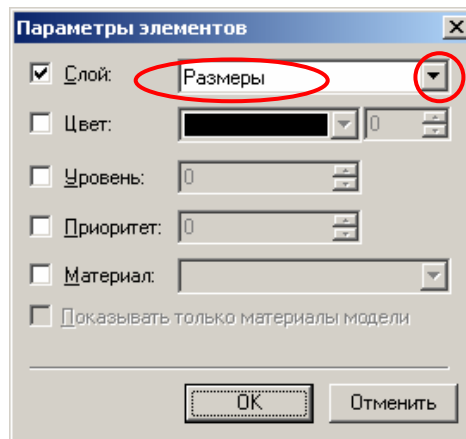


Нажмите  и выделите окном элементы.

Так же чтобы выбрать все элементы, указанные в селекторе, выберите в контекстном меню: **Выбрать всё** или из текстового меню: **Правка|Выбрать все**

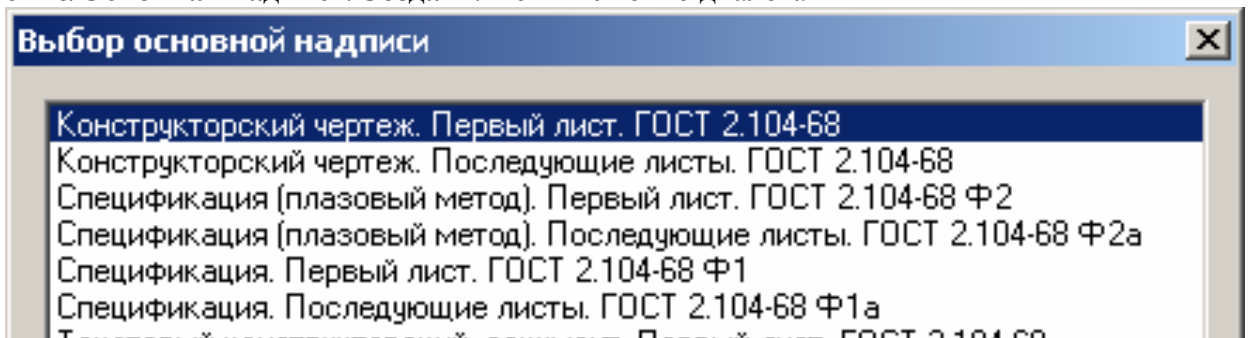


Нажмите  и в контекстном меню выберите: **Свойства**. Задайте выбранным элементам принадлежность к слою: Размеры.



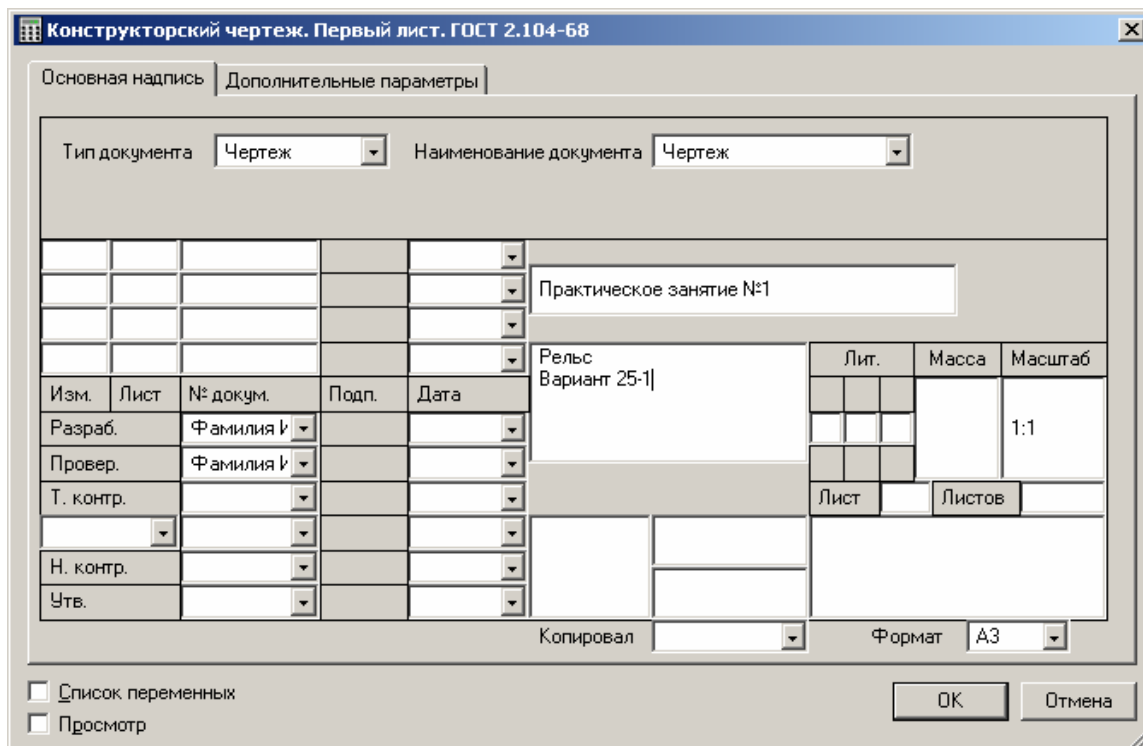
12. Создать или редактировать основную надпись

Оформите основную надпись чертежа. Для этого в текстовом меню выберите **Оформление/Основная надпись/Создать**. Появится окно диалога



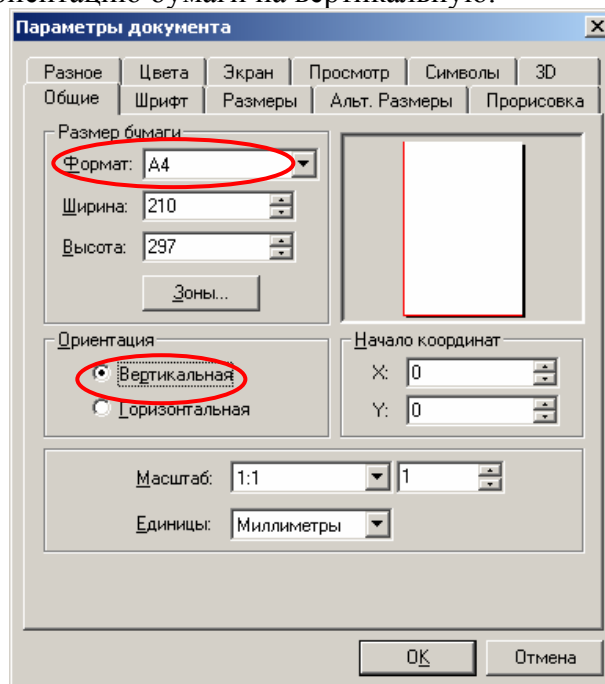
из которого необходимо выбрать: **Конструкторский чертеж. Первый лист. ГОСТ 2.104-68**. Нажмите "ОК".

Выпадет окно диалога оформления основной надписи, которое заполняете по образцу:

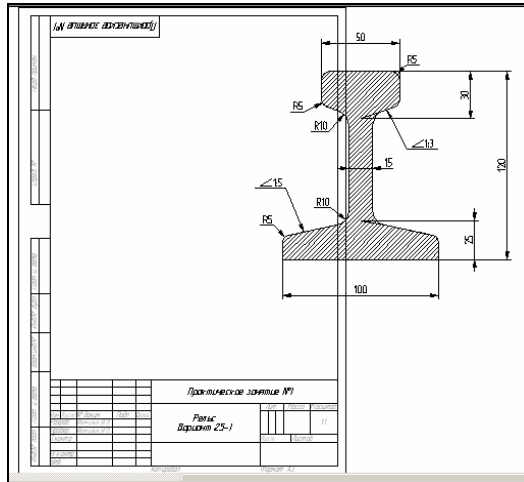



Для того чтобы в названии чертежа перейти на следующую строку необходимо нажать **“Shift+Enter”**

Поменяйте формат страницы на А4. Выберите в текстовом меню **Настройки/Статус** в закладке **Общие**. Поменяйте ориентацию бумаги на вертикальную.

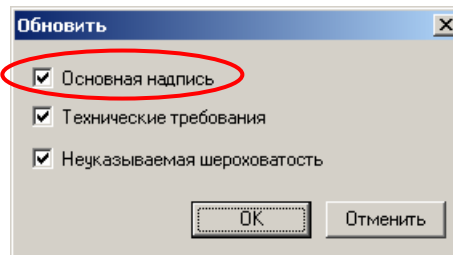


Если чертеж находится вне основной надписи.

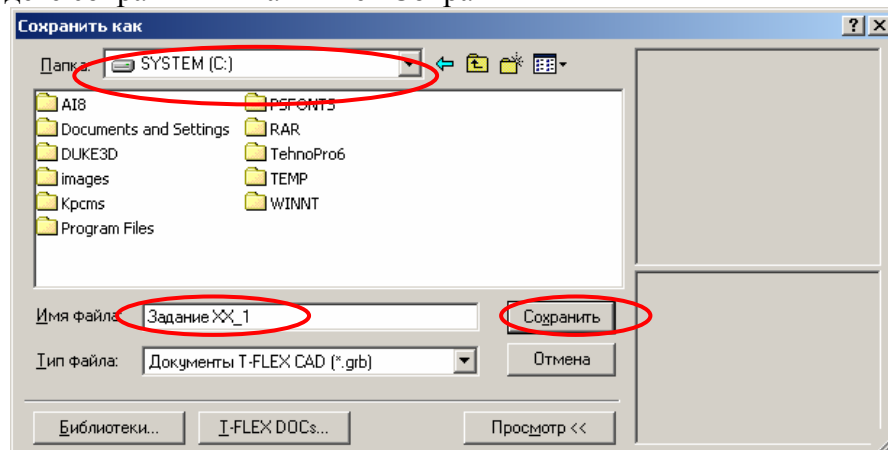


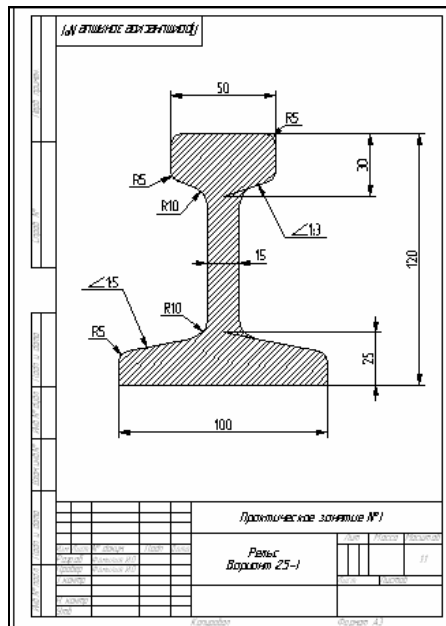
Выберите из текстового меню **Оформление/Основная надпись/Переместить**. Основная надпись динамически будет перемещаться вместе с курсором мыши. Задайте новое положение основной надписи и нажмите .

Выберите в текстовом меню **Оформление/Обновить**. В диалоге пометьте, что необходимо обновить и нажмите "ОК".



Сохраните чертеж под именем: **Задание XX_1**. Выберите из текстового меню **Файл/Сохранить как** и в стандартном окне Window's задайте имя чертежа, выберите директорию (папку) в которую будете сохранять и нажмите "Сохранить"





Если чертеж создан на основе файла прототипа, отредактируйте основную надпись и сохраните чертеж. Для текущего задания следует заменить слово **Наименование** на **Рельс** и указать номер задания **1-1**.

Индекс листа	Лист	№ докум	Лист	Дата	Рельс, Задание 1-1	Лист	Масса	Масштаб
								1:1
Индекс листа	Лист	№ докум	Лист	Дата	Копировал	Лист	Листов	
								Формат А4

Сохраните чертеж под именем: **Задание1-1**.

Выберите из текстового меню команду **Файл/Сохранить как** и в диалоговом окне **Сохранить как** задайте имя чертежа, выберите директорию (папку) в которую будете сохранять файл и нажмите кнопку **Сохранить**.

Приступайте к выполнению второго задания.

Варианты задания:

