

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»**

Кафедра общетехнических дисциплин

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Выполнил: студент 2 курса Гарипов И.В.
Группа: Б 212-02
Шифр: М321229
Проверил: Вагизов Т.Н.

Казань 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Приемы работы с объектами Компас 3D (от Фиксации параметров до Прерывание команды)

2. Обозначение центра. Автоосевая

Список использованной литературы

1. Приемы работы с объектами Компас 3D (от Фиксации параметров до прерывание команды)

Система КОМПАС-3D позволяет реализовать классический процесс трехмерного параметрического проектирования — от идеи к ассоциативной объемной модели, от модели к конструкторской документации.

Основные компоненты КОМПАС-3D - собственно система трехмерного твердотельного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График и модуль проектирования спецификаций. Все они легки в освоении, имеют русскоязычные интерфейс и справочную систему.

Компанией АСКОН разработаны различные приложения в области трехмерного моделирования, дополняющие функционал КОМПАС-3D эффективным инструментарием для решения специализированных инженерных задач. Модульность системы позволяет пользователю самому определить набор необходимых ему приложений, обеспечивающих только востребованную функциональность, за счет чего достигается оптимизация стоимости решения.

Фиксация параметров

Любой из параметров создаваемого объекта можно зафиксировать. При этом значение данного параметра будет постоянным, а другие параметры останутся доступны для изменения. Признаком того, что параметр зафиксирован, является отображение перекрестия на переключателе рядом с полем параметра. Фиксацию параметра можно рассматривать как ограничение возможных конфигураций создаваемого объекта.

Пусть нужно вычертить отрезок, длина которого должна точно равняться 60 миллиметрам. Задайте начальную точку отрезка, затем введите значение 60 в поле длины отрезка и нажмите клавишу <Enter>. Теперь при всех перемещениях курсора будет изменяться только угол наклона отрезка, а длина останется равной 60.

Отметим, что при указании точки в рабочем поле, а также при снятии параметра существующего объекта фиксация этого параметра выполняется автоматически.

Если, перемещая курсор, вы достигли нужного значения какого-либо параметра и хотите его зафиксировать, то не сдвигая мышь, активизируйте поле параметра с помощью соответствующие комбинации клавиш (например, <Alt>+<U> для угла наклона отрезка) и затем нажмите клавишу <Enter>.

Освобождение параметров

Чтобы отменить фиксацию значения параметра, щелкните левой кнопкой мыши на переключателе рядом с названием этого параметра. Признаком того, что фиксация снята, является отсутствие перекрестия на соответствующем переключателе (см. рис.1 и табл.1).

Пусть при вычерчивании отрезка была задана первая точка, а затем введено и зафиксировано значение длины, равное 60 миллиметрам. В дальнейшем при всех перемещениях курсора изменялся только угол наклона отрезка. Если теперь освободить длину отрезка, то можно будет вновь изменять как угол наклона, так и длину.

В процессе построения объекта вы можете многократно фиксировать и освобождать его параметры.

Активизация параметров

Значения некоторых числовых параметров могут быть введены только с клавиатуры (то есть заданы явно) или сняты с уже существующих объектов с помощью геометрического калькулятора (к таким параметрам относятся, например, длина фаски, угол штриховки).

Значения других числовых параметров могут задаваться также путем фиксации курсора в определенной точке поля документа (например, координаты точки, начальный и конечный углы дуги).

Во время задания параметра, относящегося к последней группе, на переключателе, соответствующем параметру, отображается «галочка», означающая, что параметр активный (см. рис.1 и табл.1), т.е. система ожидает задания именно его значения. После задания значения параметр фиксируется и активным становится следующий параметр.

При создании объектов их параметры активизируются в порядке, установленном в системе по умолчанию. Однако при необходимости пользователь может изменить его.

Чтобы активизировать параметр объекта, щелкните левой кнопкой мыши на его названии (не на переключателе, соответствующем параметру, и не в поле ввода!). Параметр станет активным, и вы сможете задать его значение.

Пусть необходимо построить отрезок заданной длины, параллельный данному и оканчивающийся в заданной точке. Вызовите команду построения параллельного отрезка, укажите данный отрезок, введите значение длины отрезка и зафиксируйте его. По умолчанию точка, которую вы укажете в поле документа, будет восприниматься как начальная точка отрезка, поэтому сейчас «галочкой» отмечен параметр П. Чтобы можно было указать эту же точку в качестве конечной точки отрезка, активизируйте параметр t2, щелкнув по его названию мышью. «Галочка» на переключателе параметра t1 исчезнет, а на переключателе параметра t2 появится: фантом вводимого отрезка «повернется» на 180^0 . Теперь укажите положение конца отрезка - например, выполнив привязку к нужной точке.

Вы можете активизировать как вспомогательные, так и уже зафиксированные параметры (например, при редактировании объектов). В этом случае активизация параметра равносильна расфиксации его значения.

Запоминание параметров

Часто требуется начертить несколько объектов, имеющих ряд одинаковых параметров. Типичный пример — концентрические окружности (их совпадающими параметрами являются координаты точки центра).

КОМПАС-3D предоставляет возможность сохранить значение параметров и использовать их до завершения текущей команды при построении следующих объектов.

Для использования одинаковых параметров при создании объектов выполните следующие действия.

1. Задайте параметры, которые должны быть запомнены.
2. Нажмите кнопку Запомнить состояние. Кнопка останется в нажатом состоянии, что свидетельствует о запоминании параметров.
3. Выполняйте построения до тех пор, пока нужны запомненные параметры.
4. Отожмите кнопку Запомнить состояние.

Если введенные параметры однозначно определяют объект (например, уже зафиксированы точка центра и радиус окружности), кнопка Запомнить состояние будет недоступна.

Запоминать параметры можно при построении различных объектов. Ниже приведено несколько примеров использования этой возможности. Ознакомившись с ними, попробуйте самостоятельно построить следующие группы объектов:

- концентрические дуги с одинаковым углом раствора,
- отрезки одинаковой длины с одной и той же начальной точкой,
- отрезки одинаковой длины, параллельные одному и тому же объекту, а также выполнить следующие действия:
- сделать одинаковыми радиусы нескольких окружностей и дуг,
- измерить длины нескольких участков кривой, начинающихся в одной и той же точке.

Концентрические окружности

1. Вызовите команду Инструменты — Геометрия — Окружности — Окружность.
2. Задайте точку центра окружности.
3. Нажмите кнопку Запомнить состояние.
4. Последовательно указывайте точки, лежащие на окружностях.

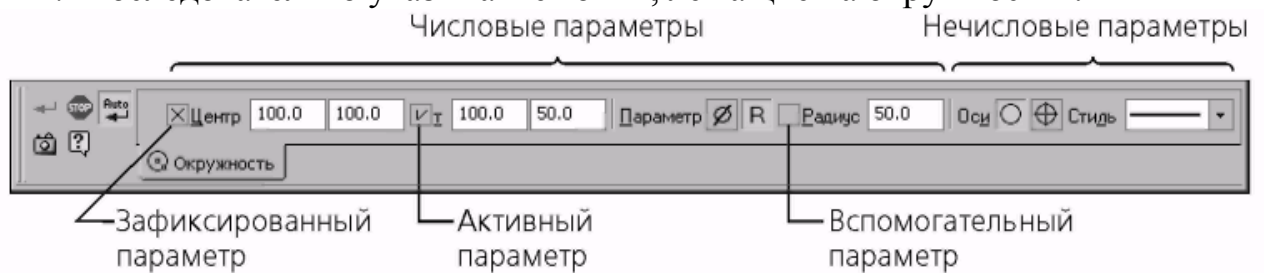


Рис.1. Параметры окружности

Табл.1. Значки состояния параметров.

	Название	Описание
	Зафиксированный	На переключателе зафиксированного параметра отображается перекрестие. Значение этого параметра принято системой. Оно остается постоянным при изменении остальных параметров и отображается на фантоме объекта. Зафиксированными могут быть любые числовые параметры.
	Активный	На переключателе активного параметра отображается «галочка». Система ожидает, что значение этого параметра будет введено путем указания точки мышью в окне документа. Активными могут быть только параметры, представляющие собой координаты точек.
	Вспомогательный	Переключатель вспомогательного параметра пустой. Значение этого параметра либо еще не задано, либо зависит от значений других параметров (в этом случае оно фиксируется автоматически после фиксации параметра, от которого зависит). Вспомогательный параметр можно в любой момент задать и зафиксировать. До фиксации значение вспомогательного параметра удерживается в поле. Вспомогательными параметрами могут быть любые числовые параметры.

Если расфиксировать координаты центра, а затем указать другую центральную точку, можно построить новое семейство концентрических окружностей.

Расположение нескольких точек на одной вертикали

1. Вызовите команду Инструменты — Параметризация — Точки — Выровнять точки по вертикали.

2. Укажите первую точку для выравнивания.

3. Нажмите кнопку Запомнить состояние.

4. Последовательно указывайте остальные точки для выравнивания.

Измерение расстояния от одной точки до нескольких других

1. Вызовите команду Сервис — Измерить — Расстояние между 2 точками.

2. Задайте точку, от которой требуется измерять расстояние.

3. Нажмите кнопку Запомнить состояние.

4. Последовательно указывайте точки, расстояние до которых нужно определить. В Информационном окне будут появляться значения измеренных расстояний.

Отображение параметров объектов рядом с курсором

При создании и редактировании геометрических объектов их параметры могут отображаться не только в полях Панели свойств, но и рядом с курсором (рис.2). Это облегчает контроль правильности построений.



Рис.2. Отображение параметров объектов рядом с курсором, а) при построении дуги по трем точкам, б) при построении отрезка, параллельного данному

Управление показом параметров осуществляется опцией Отображать параметры команд (рис.3) в диалоге настройки параметров курсора.

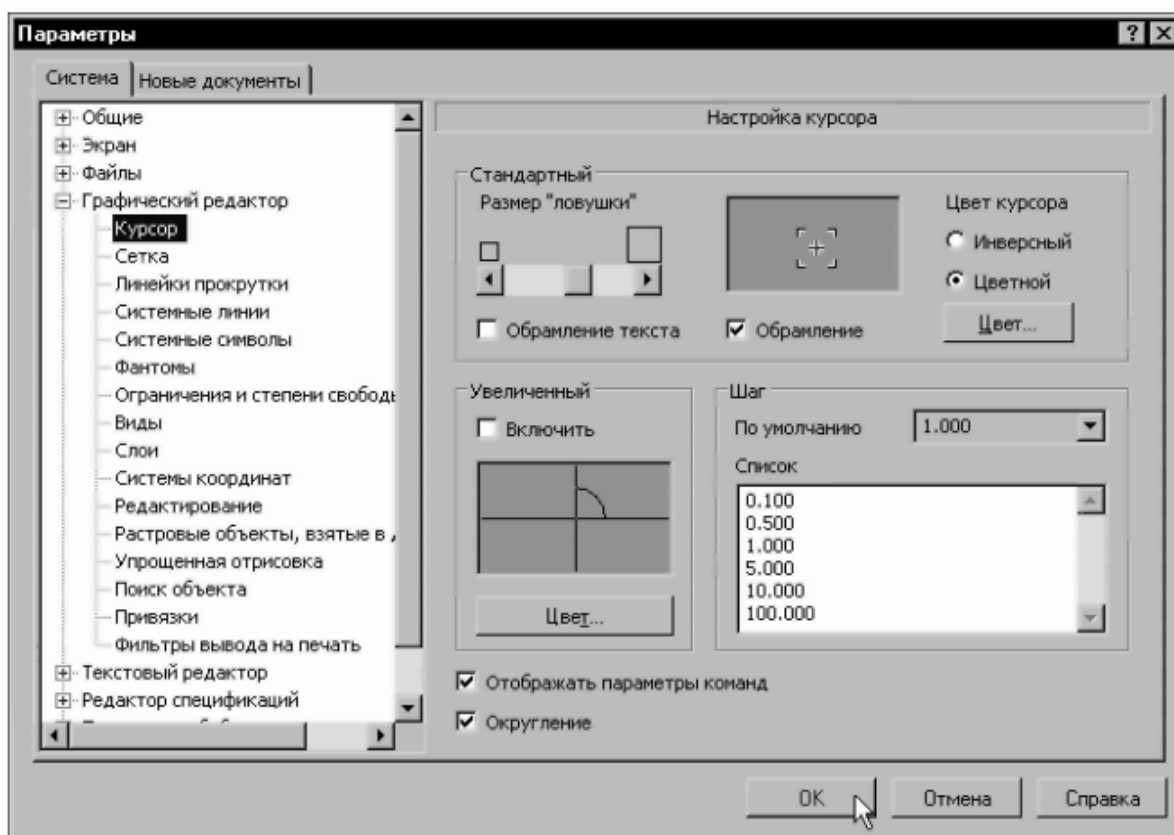


Рис.3. Диалог настройки курсора.

Округление значений параметров

При работе с КОМПАС-документами вы можете включить округление линейных величин. Эта возможность используется во время выполнения различных команд построения и редактирования графических и трехмерных объектов.

Включение и выключение режима округления в окне (окнах) текущего документа производится кнопкой Округление на панели Текущее состояние или клавишей <F7>.

Умолчательная настройка режима округления (включен или выключен) для окон новых документов производится в диалоге настройки курсора (см. рис.3).

При включенном режиме значения параметров округляются до ближайшего значения, кратного текущему шагу курсора. Величина округляется в меньшую сторону, если разница между ней и ближайшим кратным значением меньше половины шага курсора, и в большую сторону в противном случае.

Рассмотрим работу в режиме округления подробнее на примере построения прямоугольника. Для этого выполните следующие действия.

1. Убедитесь в том, что режим округления отключен.
2. Установите текущее значение шага курсора 5 мм.
3. Вызовите команду Прямоугольник.
4. Укажите положение первой вершины прямоугольника.
5. Перемещайте курсор и наблюдайте за значениями в полях Высота и Ширина на Панели свойств.
6. Вы увидите, что в этих полях отображаются дробные значения с точностью до 0.0001.
7. Нажмите кнопку Округление.
8. Убедитесь, что в полях Высота и Ширина теперь отображаются целые значения, кратные 5, т.е. размеры прямоугольника изменяются дискретно с шагом, равным шагу курсора.
9. Смените значение шага курсора с 5 на 2.
10. Убедитесь, что размеры сторон прямоугольника стали кратны 2.

Округление значений при работе с трехмерными объектами проявляется во время «перетаскивания» их характерных точек. Обратите внимание на то, что в деталях и сборках возможно округление не только линейных, но и угловых величин.

Кроме того, при «перетаскивании» характерной точки трехмерного объекта название и значение соответствующего параметра отображается на экране вне зависимости от состояния опции Отображать параметры команд в диалоге настройки курсора.

Автоматическое и ручное создание объектов

Когда вы изменяете параметры объекта при его построении, зачастую бывает не нужно создавать объект сразу после задания всех определяющих его параметров. Удобнее сначала оценить, правильно ли заданы значения параметров, а уже затем подтвердить создание объекта.

После вызова большинства команд ввода объектов на Панели специального управления отображаются две кнопки.

Одна из них, Автоматическое создание объекта, по умолчанию нажата. Пока она находится в этом состоянии, все объекты создаются (фиксируются) немедленно после

ввода параметров, достаточных для построения.

Если же не требуется, чтобы объекты создавались автоматически, отожмите эту кнопку. Теперь, чтобы подтвердить создание каждого очередного объекта, нужно будет дополнительно нажать кнопку Создать объект. До тех пор,

пока эта кнопка не нажата, объект не считается зафиксированным, поэтому вы можете изменить любой его параметр любое количество раз. Каждое изменение будет немедленно отражаться на фантоме объекта в окне документа, что позволит контролировать правильность ввода значений.

Команда Создать объект доступна также в меню Сервис.

Повторное указание объектов

При выполнении многих команд требуется указывать объект, служащий базовым для построения.

После того, как объект указан, можно создать несколько базирующихся на нем объектов.

Чтобы выбрать другой объект в качестве базового и создать новую группу объектов, следует нажать кнопку Указать заново. Построенные объекты будут зафиксированы, а система вновь будет ожидать указания базового объекта.

Этой кнопкой можно воспользоваться для построения нескольких групп отрезков, параллельных или перпендикулярных указанному объекту, нескольких групп угловых размеров от общей базы и т.п.

Второе назначение кнопки Указать заново — «перевыбор» базового объекта без повторного вызова команды.

Например, если для построения дуги, касательной к кривой, случайно была указана не та кривая, которая нужна, нажмите кнопку Указать заново. Выделение с выбранной кривой будет снято, а система вновь будет ожидать указания базового объекта.

Перебор объектов

Иногда объект, который требуется указать, расположен близко к другим объектам или наложен на другие объекты. При этом трудно (а иногда и вовсе невозможно) точно указать его курсором.

Для выбора любого из близко расположенных (в том числе наложенных друг на друга) объектов служит режим перебора объектов. Перебор возможен, когда система ожидает выделения или указания объекта, а в ловушку курсора попадает сразу несколько объектов.

Выделение объектов часто требуется перед выполнением какой-либо команды. Например, для получения копии объекта необходимо выделить исходный объект.

Указание объектов требуется во время выполнения некоторых команд. Например, для построения параллельного отрезка необходимо указать его базовый объект.

Перебор при выделении графических объектов

1. Наведите курсор на группу объектов, содержащую нужный, и выделите любой из них.

2. Вызовите из контекстного меню команду Перебор объектов или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl>+<t>.

3. Перебирайте объекты, нажимая клавишу <Пробел> или вызывая команду Следующий объект из контекстного меню. Объекты, попавшие в ловушку курсора в момент выделения первого объекта, будут поочередно подсвечиваться.

4. После подсвечивания нужного объекта вызовите команду Закончить перебор объектов. Можно также нажать клавишу <Enter> или <Esc> либо щелкнуть мышью на выделенном объекте. Перебор закончится на текущем объекте.

Перебор при указании графических объектов

1. Наведите курсор на группу объектов, содержащую нужный объект.
2. Не указывая ни один из них, вызовите из контекстного меню команду Перебор объектов. Можно также нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<t>.

3. Перебирайте объекты, нажимая клавишу <Пробел> или вызывая команду Следующий объект из контекстного меню. Объекты, на которые указывал курсор в момент вызова команды перебора, будут поочередно подсвечиваться.

4. После подсвечивания нужного объекта выйдите из режима перебора с подтверждением выбора. Для этого вызовите команду Выбрать подсвеченный объект из контекстного меню или нажмите клавишу <Enter>. Можно также щелкнуть мышью на подсвеченном объекте или в любом свободном месте окна документа.

5. Для выхода из режима перебора без указания объекта вызовите из контекстного меню команду Отказ от перебора. Можно также нажать клавишу <Esc>.

Система вернется в режим выполнения команды, для которой указывался объект.

Прерывание команды

Чтобы завершить текущую команду, выполните одно из следующих действий:

Нажмите клавишу <Esc>.

Отожмите кнопку команды.

Вызовите из контекстного меню команду Прервать команду.

Вызовите любую другую команду.

Нажмите кнопку Прервать команду на Панели специального управления.

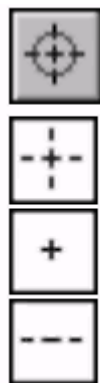
2. Обозначение центра. Автоосевая.

Обозначение центра

Чтобы создать обозначение центра, вызовите команду Обозначение центра.

По умолчанию обозначение центра формируется в виде двух пересекающихся осей. При этом в группе Тип на вкладке Обозначение центра Панели свойств активен переключатель Две оси. Чтобы создать условное обозначение центра или одну ось, активизируйте соответствующий переключатель.

Если требуется сформировать обозначение центра осесимметричного объекта (окружности, дуги окружности, эллипса, дуги эллипса, прямоугольника, правильного многоугольника), укажите этот объект.



Если указан эллипс, дуга эллипса, прямоугольник или правильный многоугольник, обозначение центра немедленно фиксируется. Угол наклона обозначения при этом определяется автоматически.

Если указана окружность или ее дуга, то для фиксации обозначения центра необходимо также указать угол его наклона.

Если необходимо построить осевые линии, не принадлежащие ни одному осесимметричному объекту, активизируйте попе Центр или Угол на Панели свойств. Затем задайте положение центральной точки обозначения и угол его наклона.

В результате выполнения команды создается специальный системный макроэлемент — обозначение центра. Оси обозначения центра пересекаются в центре базовой кривой всегда штрихами.

По умолчанию обозначение центра никак не связано с объектом, указанным при его построении, и может редактироваться отдельно.

Автоосевая

Команда Автоосевая позволяет построить осевую линию, положение и длина которой могут либо автоматически определяться системой в зависимости от указанных объектов чертежа, либо задаваться пользователем.

Для вызова команды нажмите кнопку Автоосевая на инструментальной панели Обозначения.



Укажите объекты для построения автоосевой. Ими могут являться:

- отрезки,
- точки,
- осесимметричные объекты.

Для управления построением автоосевой служат переключатели группы Способ. Переключатель По объектам позволяет построить осевую линию с автоматически определенными длиной и положением, а переключатель С указанием границы — осевую произвольной длины.

Варианты создания автоосевой зависят от типа указанных объектов и от выбранного способа построения.

Параметры автоосевой (длины выступов, пунктиров и промежутков) для всех вариантов настраиваются так же, как при выполнении команды

Обозначение центра— на вкладке Параметры Панели свойств. Исключение составляет простановка осевых линий для эллипса (дуги эллипса). В этом случае настроить параметры осевых пиний при их создании невозможно — они подчиняются настройке осевых линий для текущего графического документа.

После завершения построения автоосевой система ожидает указания объектов для создания следующей автоосевой.

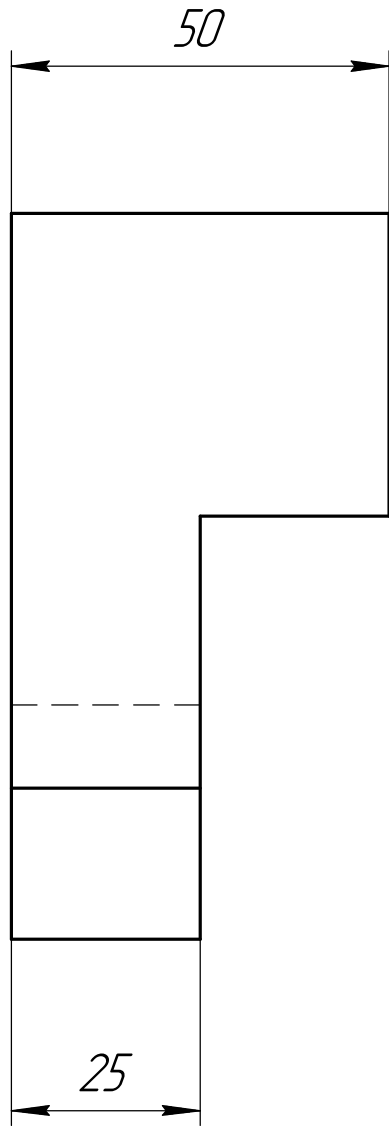
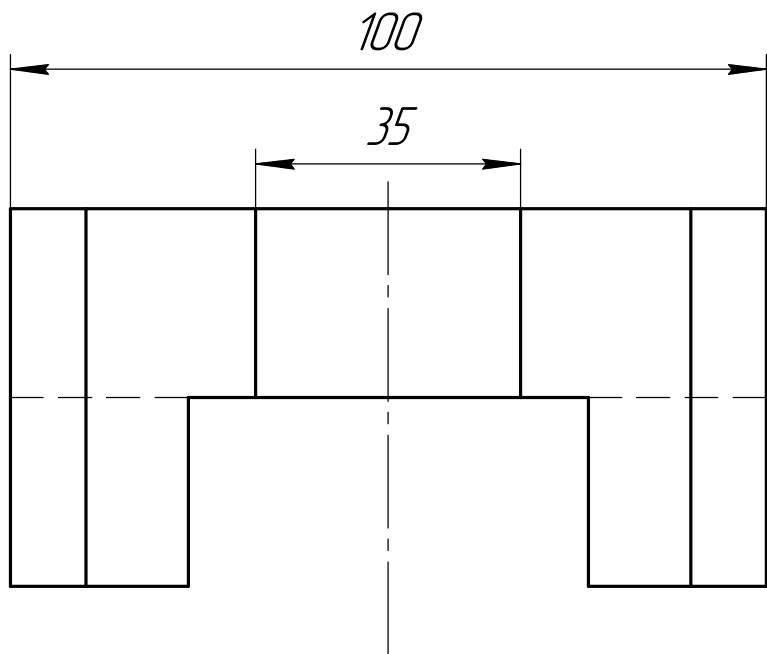
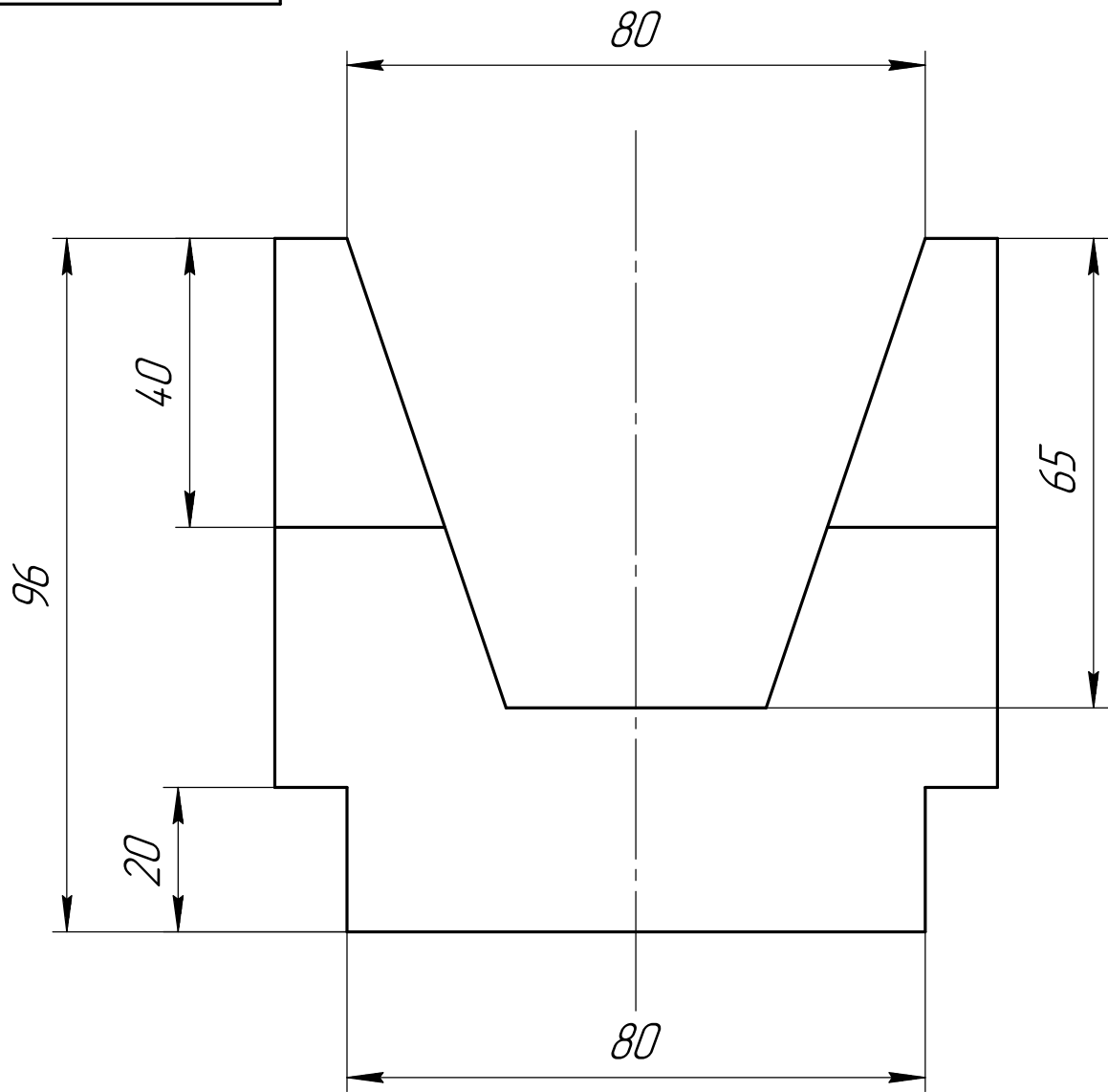


Список использованной литературы

1. А. П. Микляев «Настольная книга пользователя IBM PC».
2. Угринович Н.Д. «Информатика и информационные технологии».
3. Третьяк Т.М., Фарафонов А.А. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде КОМПАС 3D LT. – М.: Солон-Пресс, 2004.
4. Большаков, В.П. Построение 3-D моделей сборок в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС»: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТИ «ДЭТИ», 2005.
5. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трехмерное проектирование. – СПб: БХВ-Петербург, 2008. – 400 с.
6. Королев Ю.А. Общая геоинформатика. - М.: Дата+, 2001.
7. Взаимодействие картографии и геоинформатики. Под ред. А.М. Берлянта, О.Р. Мусина. - М.: Научный мир, 2000. - 192 с.
8. Жуков В.Т., Сербенюк С.Н., Тикунов В.С. Математико-картографическое моделирование в картографии. - М.: Мысль, 1980. - 218 с.
9. Салищев К.А. Картоведение. - М.: Изд-во Московского университета, 1976. - 438 с.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

КМГ 001.09



					КМГ 001.09			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стойка	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Хаидиев А.Р.							1:1
Пров.	Вагизов Т.Н.							
Т.контр.						Лист	Листов	1
Н.контр.					КГАУ зр.Б212-02			
Утв.								

