

Рассмотрен

цикловой комиссией по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям отделения «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

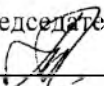
Согласовано

зам. директора по ОМР

 Е. А. Ткаченко
«30» августа 2017 г.

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Председатель комиссии:

 Т. В. Невзорова

Методические рекомендации
по организации внеаудиторной самостоятельной
работы студентов по учебной дисциплине:

**ОП. 08 Инженерная компьютерная
графика**

Специальность 09.02.02. Компьютерные сети

Грязовец
2017 г.

Введение

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков. Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно- следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебными заведениями стоит задача в т. ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности

1. Виды и формы самостоятельных работ по дисциплине «Инженерная компьютерная графика»

Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста(учебника, методической литературы); составления плана текста; графическое изображение структуры текста, графическое изображение последовательности выполнения графической работы, выполнение графических работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники , интернета и др.

- для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработки текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы,); составление плана выполнения работы в соответствии с планом , предложенным преподавателем; изучение ГОСТов ЕСКД; ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и графических работ.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу используется дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины

Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться через тестирование , выполнение графических работ и зачета по дисциплине.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- выполнение и оформление графических работ в соответствии с требованиями.

Таблица 1 - Формы самостоятельных работ

Цель	Вид задания
Первичное усвоение нового материала	Чтение учебной литературы, методического пособия; конспектирование прочитанного, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, образцами чертежей и схем
Закрепление полученных знаний и их систематизация	Повторная работа с учебной и методической литературой; составление плана и последовательности выполнения заданной работы; изучение содержания заданий

Формирование знаний и умений	Выполнение заданной работы с использованием методической, учебной и справочной литературы, образцов графических работ.
------------------------------	--

2 Самостоятельные работы по дисциплине

Тема 1.1 Виды, содержание и форма конструкторских документов. Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов.

Самостоятельная работа: сделать конспект на тему «Конструкторская документация»

Цель самостоятельной работы - изучить конструкторскую документацию по своей специальности

Алгоритм выполнения: ознакомиться с ГОСТами: ГОСТ 2.301 – 68 Размеры основных форматов чертежных листов; ГОСТ 2.307 - 68 Определения и стандартные масштабы; ГОСТ 2.104 - 68 Форма, содержание и размеры граф основной надписи.

Тема 1.2. Введение в автоматизированную систему программирования КОМПАС-ГРАФИК

Цель самостоятельной работы – сформировать знания о правилах вычерчивания деталей, знать как выполняется сопряжения.

Самостоятельная работа: «Вычерчивание контура детали с применением сопряжений» - алгоритм выполнения представлен в приложении

Тема 2.1 Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей

Цель самостоятельной работы - изучить инструментальную панель размеры и технологические обозначения, меню текст надписи и параметры размеров. Научиться наносить линейные и угловые размеры по образцу.

Самостоятельная работа - «Нанесение размеров в программе Компас 3D» алгоритм выполнения представлен в приложении

Тема 3.2 Аксонометрические проекции

Самостоятельная работа – сообщение на тему «Аксонометрические проекции»

Цель самостоятельной работы- сформировать знания о видах и построении аксонометрических проекций.

Содержание:

1. Виды аксонометрических проекций
2. Правила построения осей
3. Правила построения аксонометрических проекций по заданным видам

Тема 4.1 Использование библиотек КОМПАС -3D

Самостоятельная работа - Реферат: использование библиотек КОМПАС 3D

Цель самостоятельной работы – сформировать знания о применении библиотек КОМПАС 3D

Содержание:

1. Разделы библиотек КОМПАС 3D
2. Применение разделов
3. Типы вставки деталей библиотек

Тема 4.2 Категории изображений на чертеже

Самостоятельная работа «Выполнение ассоциативных чертежей по теме «Разрезы» алгоритм выполнения представлен в приложении

Цель самостоятельной работы - сформировать знания о выполнении ассоциативных чертежей с применением разрезов в КОМПАС График.

Тема 4.3 3D - модели

Самостоятельная работа «Построение модели» алгоритм выполнения представлен в приложении

Цель самостоятельной работы - сформировать знания о правилах построения 3D моделей в КОМПАС 3D

Самостоятельная работа «Редактирование трехмерных моделей» алгоритм выполнения представлен в приложении

Цель самостоятельной работы - сформировать знания о правилах редактирования 3D моделей в КОМПАС 3D, команды для редактирования.

Самостоятельная работа «Построение простых элементов , нанесение размеров» алгоритм выполнения представлен в приложении

Цель самостоятельной работы - сформировать знания о правилах вычерчивания простых моделей в КОМПАС График, команды для нанесения размеров

Тема 4.4 Эскизы деталей и рабочие чертежи

Вид самостоятельной работы: реферат

Цель самостоятельной работы- сформировать знания о шероховатости поверхности и понимать где применяется шероховатость на чертеже.

. Содержание реферата:

- 1 .Определение шероховатости
2. Виды шероховатостей
- 3.Проставление на чертеже

Тема 5.1 Введение в автоматизированную систему программирования Splan

Индивидуальное задание на тему: «Построение схемы»

Цель задания – сформировать навыки по строению схем в программе Splan

Алгоритм выполнения: выбрать произвольную схему, дать ей обоснование и построить в программе Splan

Тема 5.2 Microsoft Visio Векторный графический редактор

Самостоятельная работа «Форматирование рисунка» алгоритм выполнения представлен в приложении

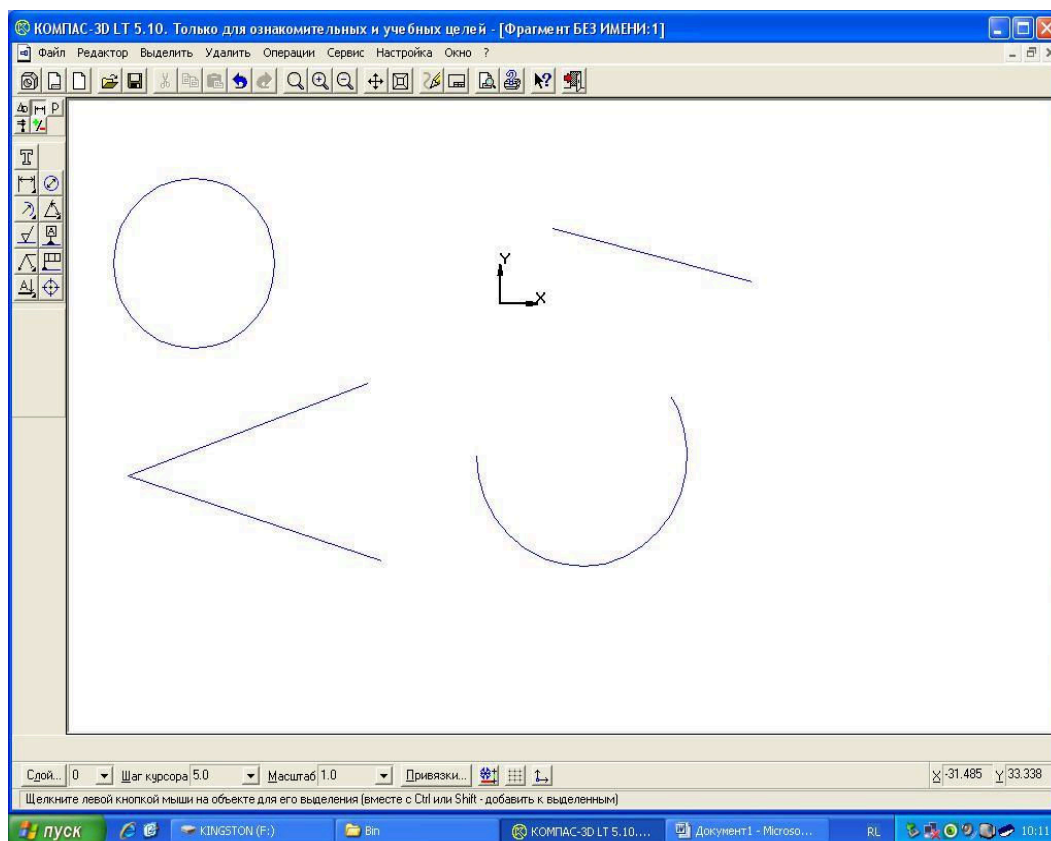
Цель самостоятельной работы – сформировать знания о форматировании линий, фигур, текста; работы с инструментом Формат по образцу ;по выделению нескольких фигур нажатием клавиши Shift

Самостоятельная работа «Добавление фона на готовый рисунок» алгоритм выполнения представлен в приложении.

Цель самостоятельной работы- сформировать знания по добавлению фона на страницу; по изменению и форматированию фона страницы ;по переименованию странички листа.

**Самостоятельная работа
«Нанесение размеров в программе Компас 3D».**

Выполнение работы.



1. Выполнить чертёж по образцу.
2. На панели управления нажать кнопку **размеры и технологические обозначения**.
3. Изучить инструментальную панель **размеры и технологические обозначения**.
4. Выделить начало и конец отрезка.
5. В контекстном меню выбрать пункт **текст надписи**, изучить появившуюся панель, снять **кавалитет** и **отклонения**, убедиться в том, что размер записан в виде десятичной дроби, и нажать клавишу **Enter**.
6. Открыть задание 3-09 в папке **Tutorial**, выполнить его.
7. Открыть задание 3-13 в папке **Tutorial**
8. В контекстном меню выбрать пункт **параметры размеров**, изучить появившуюся панель, построения **автоматическое** и на полке
9. Выполнить это задание.
10. Открыть задание 3-12 в папке **Tutorial** и выполнить его.

КОМПАС-3D V10 - [3-09]

Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки

1.0 0 Y: 57.6704 X: 42.9807 2.2522

3-09 Ввод линейных размеров

Ввод простого линейного размера

Образец

Задание: постройте линейные размеры по Образцу.

Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

ПУСК Документ1 - Модель КОМПАС-3D V10 - [3-09] EN 12:56

КОМПАС-3D V10 - [3-13]

Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки

1.0 0 Y: 68.1995 X: 35.2507 2.0886

3-13 Ввод диаметральных размеров

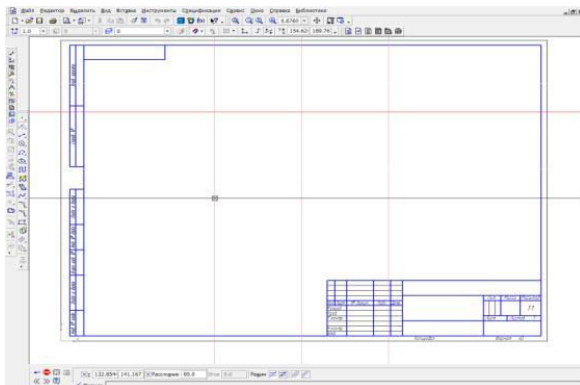
Ввод диаметральных размеров с заданием параметров

Образец

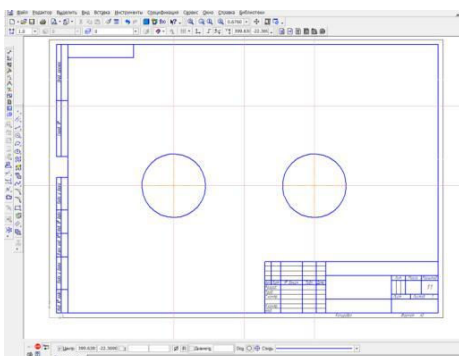
Задание: постройте диаметральные размеры по Образцу.

ПУСК Документ1 - Модель КОМПАС-3D V10 - [3-13] EN 12:54

командой – ПАРALLELЬНАЯ ПРЯМАЯ – провести две прямые, задав расстояние 75 ($150:2=75$). В верхней части чертежа произвольно проводим горизонтальную прямую, оставив место для нанесения верхних горизонтальных размеров. Относительно ее командой – ПАРALLELЬНАЯ ПРЯМАЯ - проводим линию задав расстояние 85.



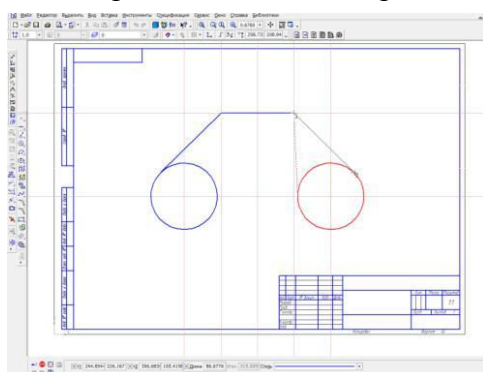
17. На пересечении вспомогательных прямых проводим две окружности диаметром 68 мм. Для этого выбираем команду - ОКРУЖНОСТЬ, задаем диаметр – 68, окружность – с осями, стиль линии - основная.



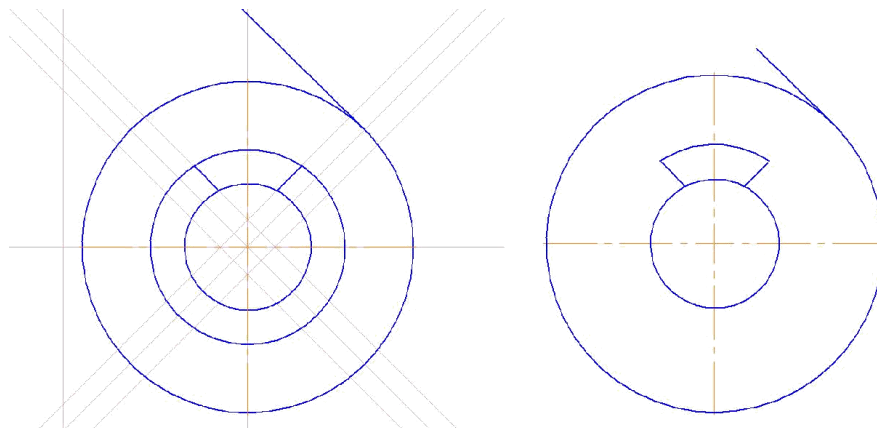
18. Относительно вертикальной оси симметрии командой ПАРALLELЬНАЯ ПРЯМАЯ – задаем расстояние 74 мм. Для этого в панели свойств указываем- 37 ($74:2=37$).

Выбираем команду - ОТРЕЗОК, проводим линию между параллельными прямыми, стиль

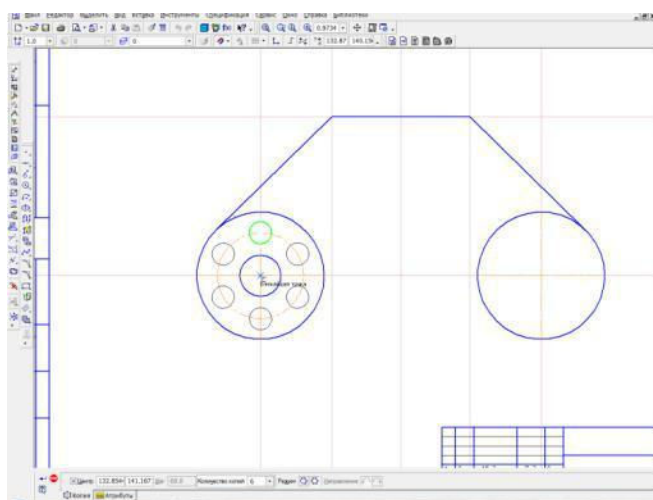
– основная. Затем выбираем команду – КАСАТЕЛЬНЫЙ ОТРЕЗОК ЧЕРЕЗ ВНЕШНЮЮ ТОЧКУ. Щелкнуть мышью по окружности приблизительно в точке касания и на конце отрезка 74. Выбрать из двух фантомных отрезков указанный на чертеже, щелкнув по нему, далее на команду – СОЗДАТЬ ОБЪЕКТ. Аналогично построить второй касательный отрезок.



19. Выполним построения на левой окружности. Для этого выбираем команду ОКРУЖНОСТЬ. Строим две окружности – диаметром 22 мм, стиль – основная, диаметром 46мм, стиль – осевая. На осевой окружности в точке пересечения с вертикалью чертим окружность диаметром 12. Выделим окружность. В главном меню выбрать РЕДАКТОР – КОПИЯ – ПО ОКРУЖНОСТИ. В панели свойств задать – количество копий -6, режим – вдоль всей окружности. Щелкнуть по центру окружности, появятся фантомы изображения, затем щелкнуть по окну СОЗДАТЬ ОБЪЕКТ.



1. Для построения элементов правой окружности выполним следующие построения. Выбрать команду ОКРУЖНОСТЬ. Провести две окружности – диаметром 26 мм и 40мм.
Команда вспомогательная прямая. Задать угол наклона прямой 45 и - 45 градусов.

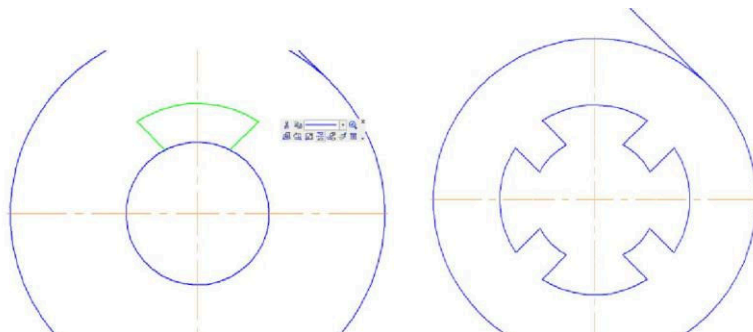


Относительно этих прямых при помощи параллельных прямых провести линии на расстоянии 8 (в панели свойств задать 4). Обвести контур боковых элементов выступа. Убрать вспомогательные прямые. В меню – РЕДАКТОР - УДАЛИТЬ – ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КРИВЫЕ И ТОЧКИ – В ТЕКУЩЕМ ВИДЕ. На компактной панели. Выбрать окно – РЕДАКТИРОВАНИЕ - УСЕЧЬ КРИВУЮ. Удалить боковые и нижнюю часть окружности диаметром 40.

Выделить прямоугольником выступ. На вспомогательной панели выбрать СИММЕТРИЯ, СИММЕТРИЧНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ ВЫДЕЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ.

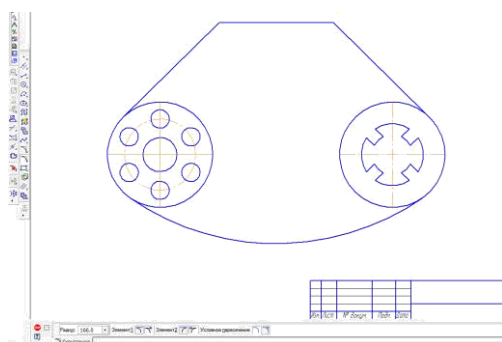
Обозначить ось симметрию, щелкнув по ней мышью. Симметрично отобразится элемент.

Второй раз щелкнуть по чертежу, подтвердив создание объекта.

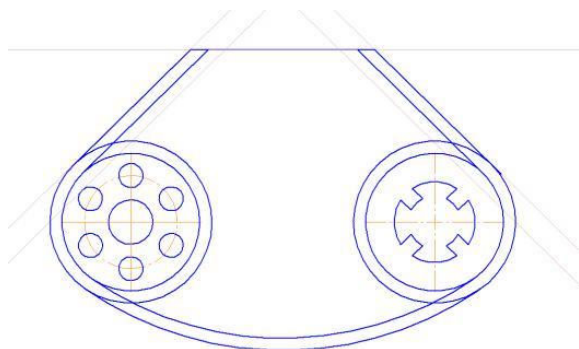


При помощи команды РЕДАКТИРОВАНИЕ – УСЕЧЬ КРИВУЮ удалить части дуги внутри элемента.

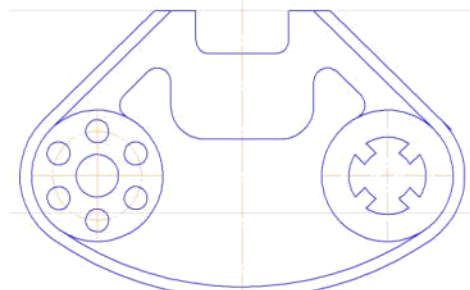
21. Выполним сопряжение окружностей. Выбираем команду СКРУГЛЕНИЕ. На панели свойств задаем радиус 166. Щелкнуть левой кнопкой мыши по точкам сопряжения, определив их приблизительно, в соответствии с заданием.



22. Построим внешний контур детали, удаленный на 6 мм. Для этого при помощи ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ проведем вспомогательные прямые, удаленные на 6 мм. Построим окружности диаметром 80 ($68 + 2 \times 6 = 80$). Выполним сопряжение этих окружностей диаметром 172 ($166 + 6 = 172$). Удалим при помощи команд РЕДАКТИРОВАНИЕ – УСЕЧЬ КРИВУЮ лишние элементы в соответствии с заданием.

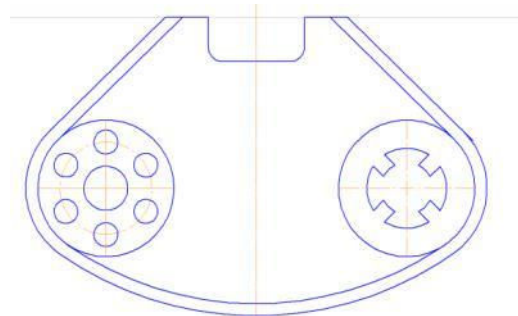


5. Выполним верхний элемент детали. При помощи ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ определим размеры верхнего прямоугольного выреза. Обвести прямоугольник – команда ОТРЕЗОК, стиль линии - основная. Провести центральную осевую. Удалить вспомогательные прямые. Выполнить сопряжение углов радиусом 7 мм.

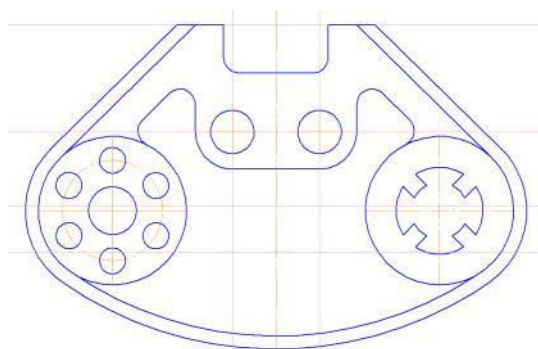


Удалить верхнюю горизонтальную линию – РЕДАКТИРОВАНИЕ – УСЕЧЬ КРИВУЮ.

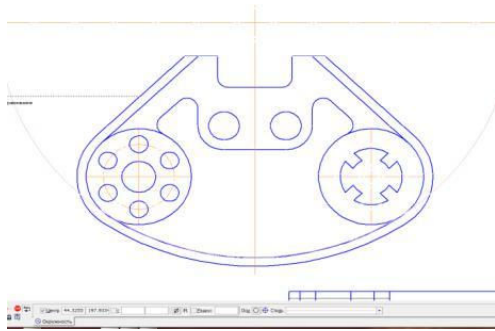
24. При помощи параллельных прямых задать расстояния 14, 74 ($74:2=37$), 19 ($36-17=19$) для построения среднего элемента детали. Обвести отрезком, стиль линии - основная. Используя команду СКРУГЛЕНИЕ, выполнить указанные сопряжения.



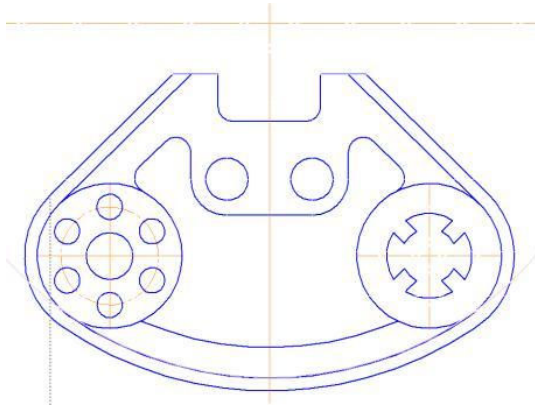
25. При помощи вспомогательных прямых определяем центры окружностей. Проводим окружности диаметром 20мм.



8. Для построения дуги радиусом 152мм. необходимо определить центр сопряжения окружностей радиусом 166. Для этого восстановим окружность радиусом 166, совместив нижний край окружности с дугой сопряжения. Выберем окружность с осями, стиль линии - вспомогательная.

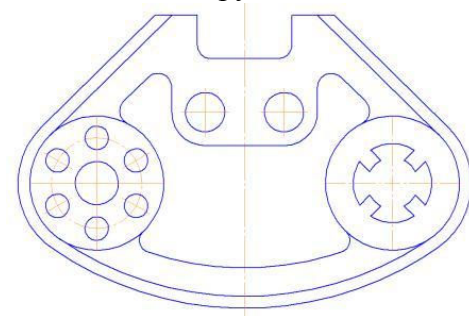


27. Выбираем команду ДУГА. В панели свойств задаем радиус дуги – 152 мм. Щелкнуть левой кнопкой мыши по найденному центру сопряжения. Появляется фантом дуги, выбрать направление построения дуги, например, по часовой стрелке, и щелкнуть по началу и концу дуги.



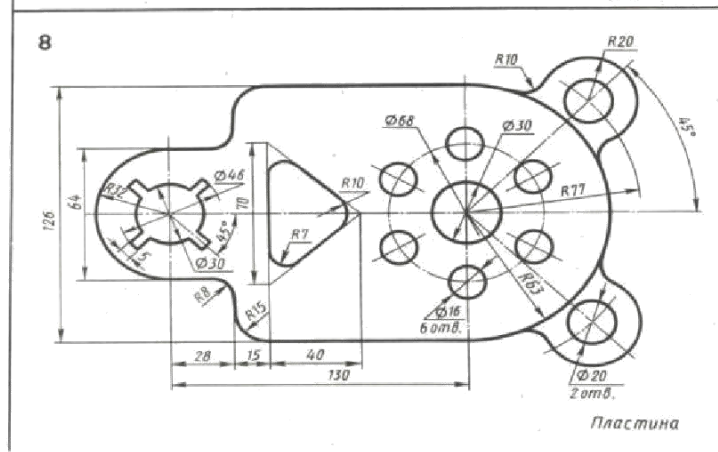
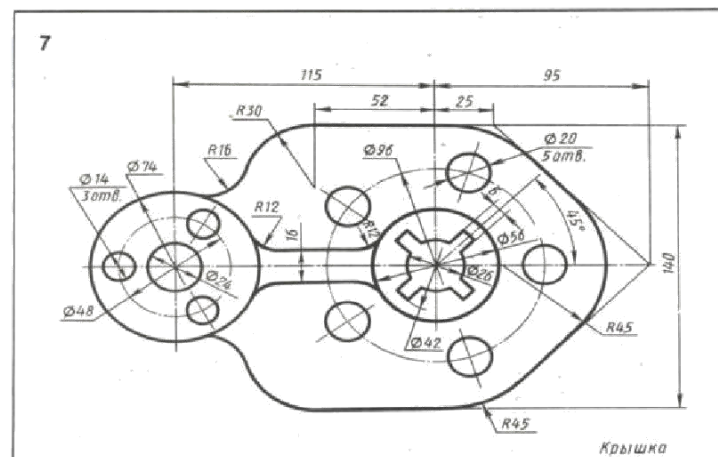
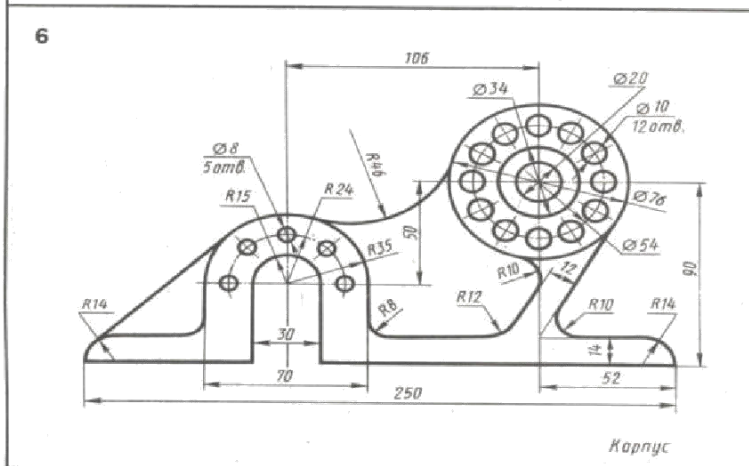
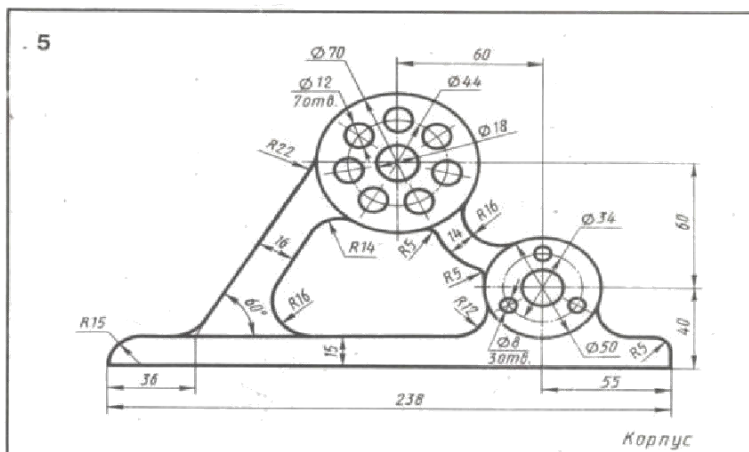
28. Выполнить сопряжение дуги и окружности радиусом 6, используя команду
СКРУГЛЕНИЕ.

29. Выполнить оси на окружностях. В компактной панели выбираем ОБОЗНАЧЕНИЕ - ОБОЗНАЧЕНИЕ ЦЕНТРА. В панели свойств выбираем тип обозначения – одна ось. Для задания направления необходимо щелкнуть по маленькой окружности диаметром 12, а затем по центру большой.



-
- XX TO TOZOB DEK
- PK30 18.02.03.04 XX
- Подвеска
- 11

Задания для самостоятельной работы:



Самостоятельная работа ПОСТРОЕНИЕ ПРОСТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Для освоения основных команд системы КОМПАС-3D рассмотрим выполнение плоского чертежа пластины (рис. 1).

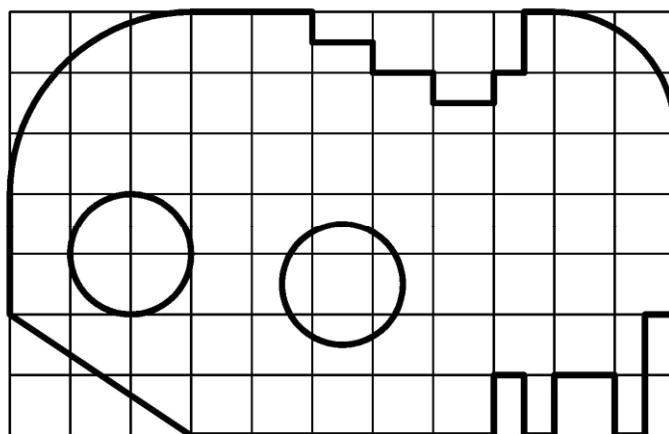


Рис. 1. Пластина

На рисунке 1 на контур пластины наложена сетка со стороной 10 мм для более легкого измерения размеров элементов пластины.

Так как размеры элементов пластины кратны 5 мм, то для построения ее контура рациональнее использовать вспомогательную сетку с шагом 5 мм по осям X и Y, а также включить привязку «По сетке» в установках глобальных привязок.

Сначала выполним контур пластины без скруглений, используя команду «Непрерывный ввод объектов» (см. рис. 2).

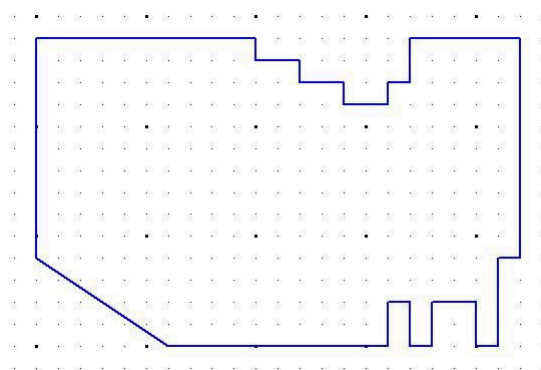


Рис. 2. Контур пластины

Затем, с помощью команды «Скругление» выполним скругления радиусами 30 и 20 мм соответственно в левом и правом верхних углах контура пластины, как показано на рис. 3.

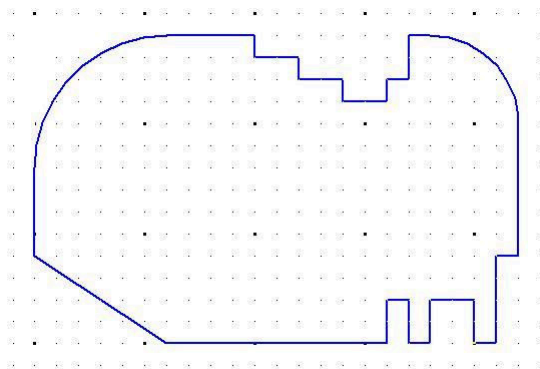


Рис. 3. Выполнение скруглений

Завершим чертеж пластины, выполнив два отверстия с помощью команды «Окружность» и проставив размеры (см. рис. 4).

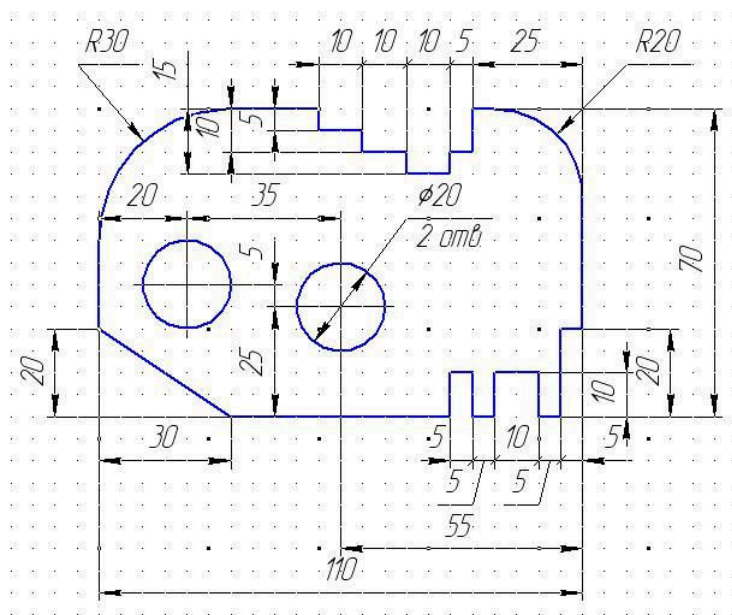
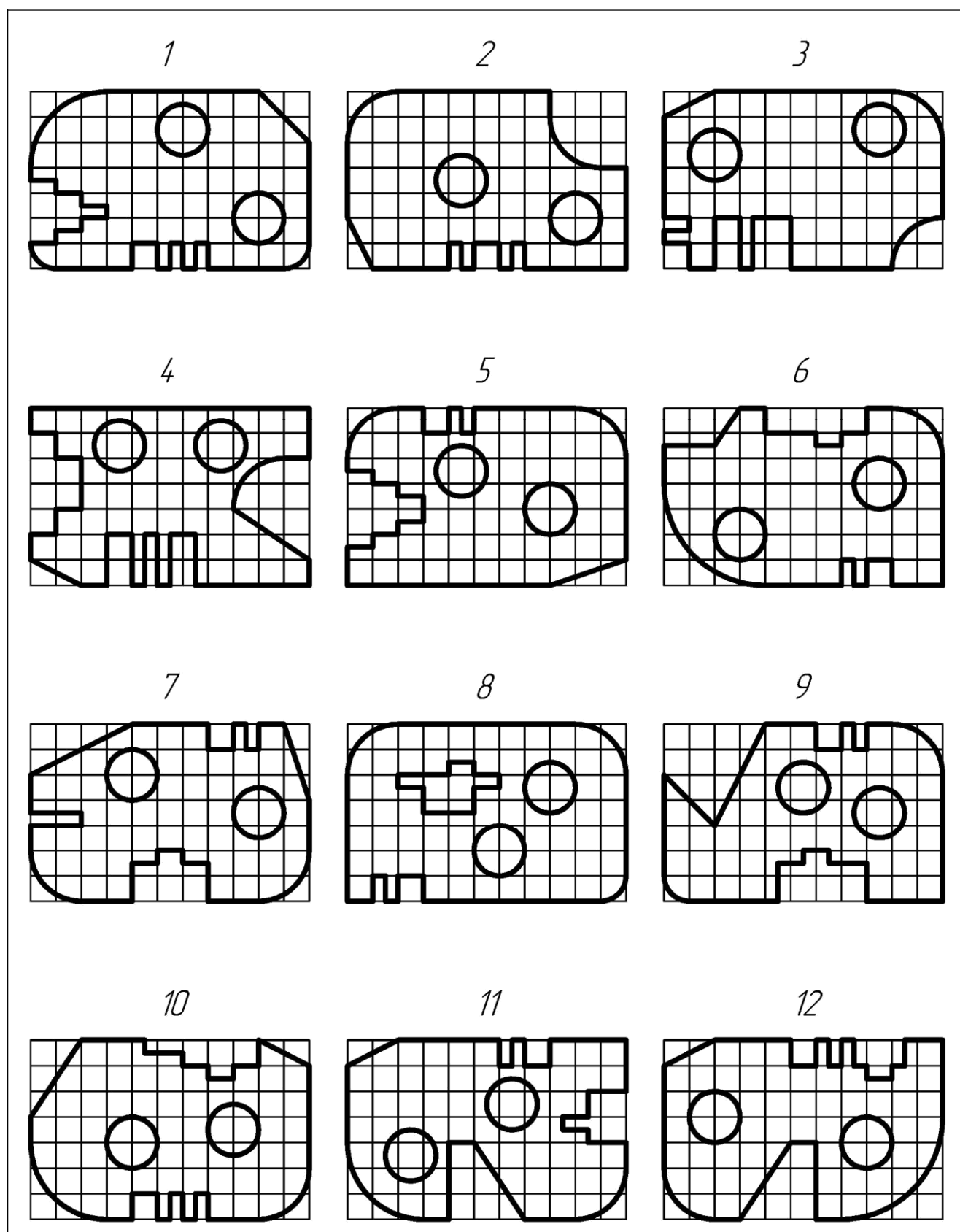


Рис. 4. Чертеж пластины с размерами

В качестве самостоятельной работы каждому студенту необходимо по варианту, приведенному в таблице 1, построить изображение пластины в масштабе 1:1 и нанести размеры на все ее конструктивные элементы. Сетка образует квадрат со стороной 10 мм. Пример выполнения индивидуального задания приведен в приложении А «Пластина».

Таблица 1. Варианты заданий чертежа «Пластины»



Самостоятельная работа

Построение модели

Цель: содействовать формированию навыков работы с системой компьютерного трехмерного моделирования Компас-3D.

Задание 1. Выполнить трехмерную модель детали Вал.

Алгоритм выполнения задания:

2. Создайте эскиз на плоскости **XY**. Для чего, укажите щелчком мыши в дереве построения плоскость **XY**.

3. Из панели *Вид* включите кнопку *Ориентация* . Выберите *Изометрия XYZ*.

4. Задайте команду *Эскиз* в панели *Текущего состояния* .

5. Используя команды Инструментальной панели Геометрия , вычертите профиль контура. Нанесите размеры (рис. 1).

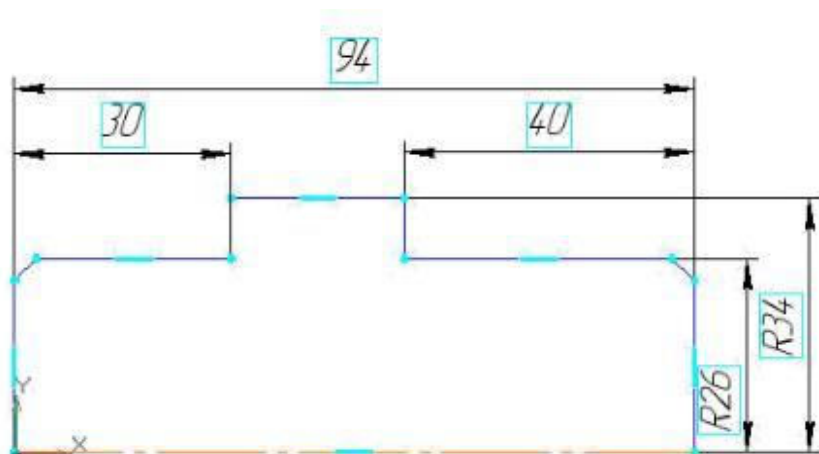


Рис. 1

Выйдите из режима построения эскиза, отжав кнопку .

6. Выберите операцию *Вращения* . Используя команду *Операция вращения*, поверните эскиз вокруг оси.

7. В *Строке параметров* установите сфероид . На вкладке *Тонкая стенка* установите Тип построения тонкой стенки  Нет.

9. На панели *Специального управления* зафиксируйте команду *Создать объект* .

10. Задайте плоскость **ZY** в *дереве построений*.

11. Задайте команду *Эскиз* в панели *Текущего состояния*.

12. Инструментом *Окружность*  создайте окружность нужного радиусом 14 мм, центр которой находится на оси **X** (используйте привязку *По центру*).

13. Зафиксируйте команду *Создать объект* .

14. Выйдите из окна *Эскиз* в окно *Детали* .

15. Выберите операцию *Вырезать выдавливанием* .

16. В *Строке параметров* установите Прямое направление , расстояние 100, тонкая стенка -  нет.
18. Зафиксируйте действия командой *Создать объект* .
19. Из панели *Вид – Отображение*  установите *Каркас*. Команда *Отображение - Каркас* позволяет отобразить модель в виде каркаса.
20. Выберите плоскость *ZX* в *дереве построений*.
21. Перейдите в окно *Эскиз* .
22. Выполните построение по чертежу, используя команду *Окружность* (рис. 2).

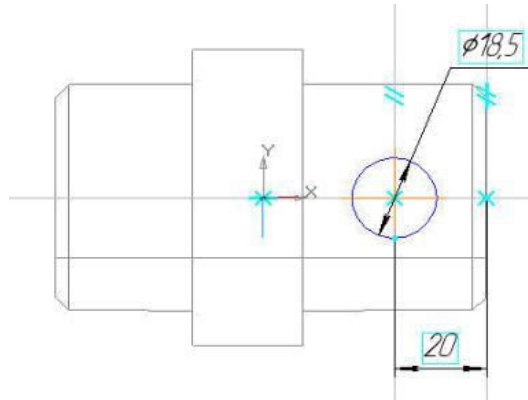
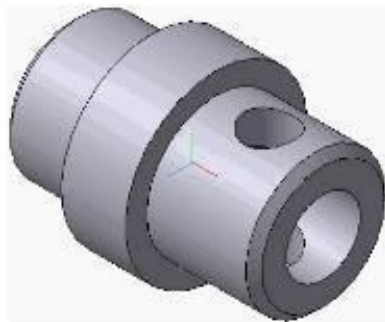


Рис. 2

21. Командой *Создать объект*  зафиксируйте значения.
22. Выберите операцию *Вырезать выдавливанием* .
23. В *Строке параметров* установите Два направления , расстояние 1 и 2 – по 30, тонкая стенка -  нет.
24. Зафиксируйте действия командой *Создать объект* .
25. Из панели *Вид – Отображение*  установите *Полутоновое*. Сравните результат с образцом (рис. 3).
- 26.

Рис. 3



Задайте *Плоскость XY* в *дереве построений*.

26. Из панели *Вид – Отображение*  установите *Каркас*.
27. Перейдите в окно *Эскиз* .
28. Выполните построение по чертежу, используя команду *Окружность* (рис. 4).

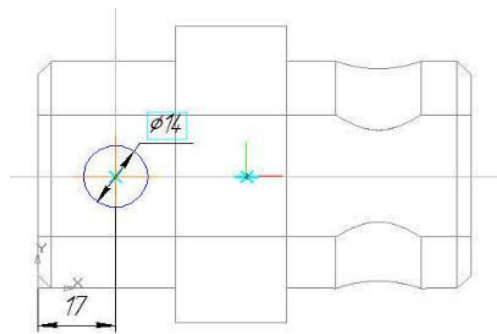


Рис. 4

30. Командой *Создать объект*  – зафиксируйте значения.
31. Выберите операцию *Вырезать выдавливанием* .
32. В Строке параметров установите Два направления , расстояние 1 и 2 – по 30, тонкая стенка -  нет.
33. Зафиксируйте действия командой *Создать объект*  (рис. 5).

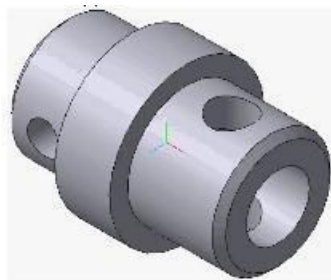


Рис. 5

34. Из панели *Вид – Отображение*  установите *Полутоновое*.
- Сравните результат с образцом. 35. Нажмите кнопку *Касательная плоскость*  на расширенной панели команд создания вспомогательных плоскостей (рис. 6).

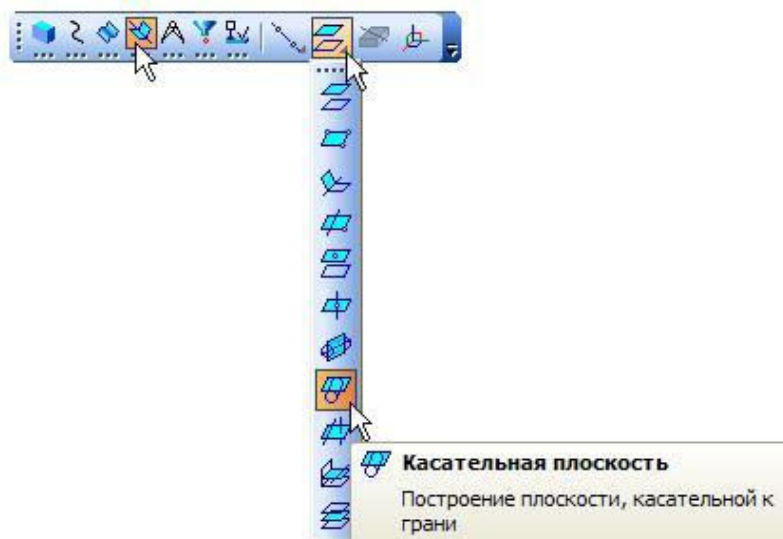


Рис. 6

36. Укажите цилиндрическую грань вала (рис. 7).

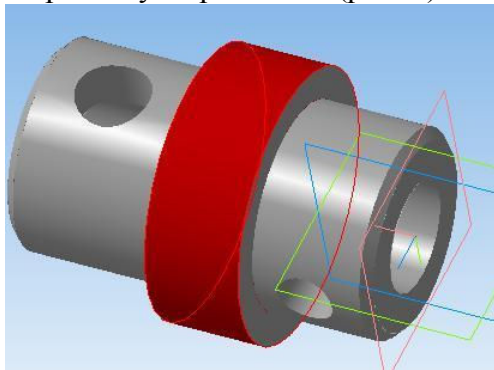


Рис. 7

37. В Дереве модели укажите Плоскость XY.
38. Нажмите кнопку *Создать объект* .
39. Нажмите кнопку *Отверстие*  на панели *Редактирование детали* .
40. В окне *Библиотеки отверстий* выберите *Отверстие 09*. Задайте значения $H - 5.0$ мм, $d - 1.0$ мм, $D - 10.0$ мм. Для точки 1 задайте значение 44 мм, для точки 2 – 0 мм.
41. Нажмите кнопку *Создать объект* .
42. С помощью команды *Повернуть* , поверните деталь на противоположную сторону и повторите пункты 35-41.
43. Сравните полученную деталь с образцом (рис. 8).

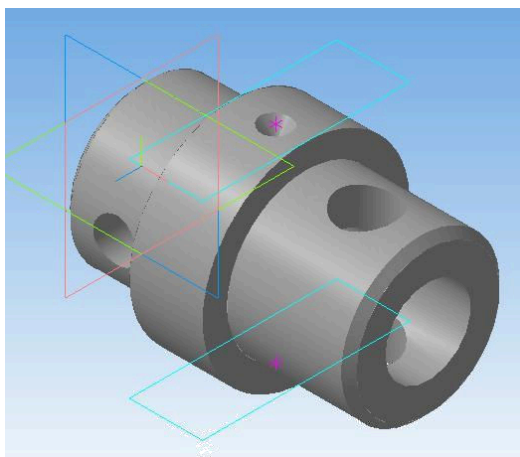


Рис. 8

44. Сохраните модель.

Задание 2. Построить основные виды детали Вал.

Алгоритм выполнения задания:

1. Создайте новый документ Чертеж.
2. Выполните команду *Сервис-Параметры*. На вкладке *Текущий чертеж* в пункте *Параметры первого листа*, задайте формат А3, ориентация – горизонтальная.
3. Выполните команду *Вставка - Вид с модели - Стандартный*. Выберите из списка созданную в первом задании деталь.
4. На Панели свойств во вкладке *Линии* установите галочку в пункте *Невидимые линии* и выберите *Показывать* .
5. Зафиксируйте виды модели, нажав ЛКМ на чертеже.
6. Разместите виды на большем расстоянии друг от друга и нанесите размеры.
7. Заполните основную надпись. Сохраните чертеж.

Самостоятельная работа №14 Редактирование ассоциативного чертежа

Цель: содействовать формированию навыков работы с системой компьютерного трехмерного моделирования Компас-3D.

Задание 1. Создайте сквозное отверстие в модели вала (практическая работа №10) и отредактируйте ассоциативный чертеж модели).

Алгоритм выполнения задания:

Если возникла необходимость добавить некоторые элементы, например сквозное отверстие, не обязательно переделывать все заново. Достаточно внести изменения в 3D-модель – автоматически изменится и ассоциативный чертеж.

1. Откройте файл с моделью (практическая работа №10).
2. Для создания сквозного отверстия в средней части вала создайте эскиз на плоскости **ZY**.
3. На панели *Геометрия* нажмите кнопку *Вспомогательная вертикальная прямая* , привяжите ее в начале координат.

4. Достройте эскиз в соответствии с рис. 1. Длина *Осевой* и *Линии основного контура* может быть любой, но такой, чтобы эти линии выходили за пределы модели, как показано на рис. 1.

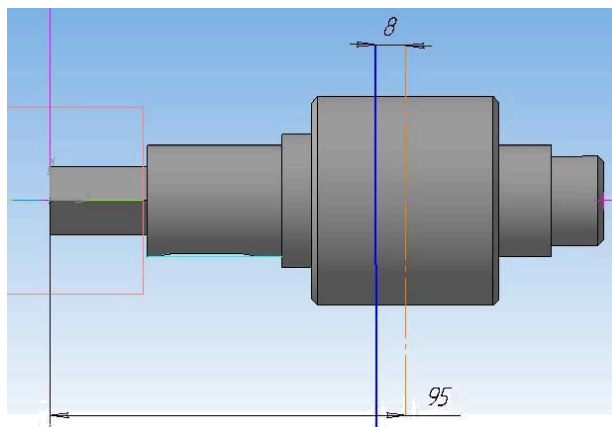


Рис. 1.

5. Закройте эскиз и нажмите кнопку *Вырезать вращением* (рис. 2), в строке параметров нажмите кнопку *Сфероид* и откажитесь от создания тонкой стенки (рис. 3). *Создайте объект* (рис. 4).

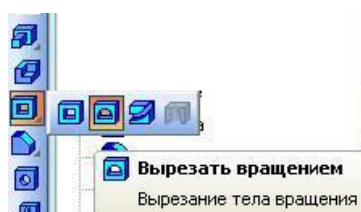


Рис. 2

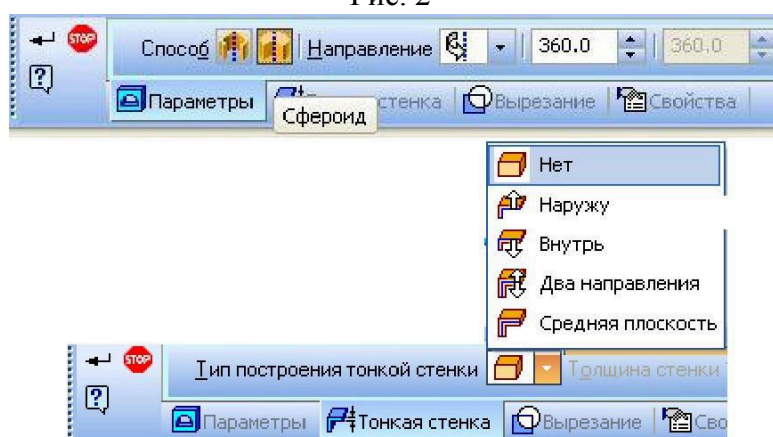


Рис. 3.

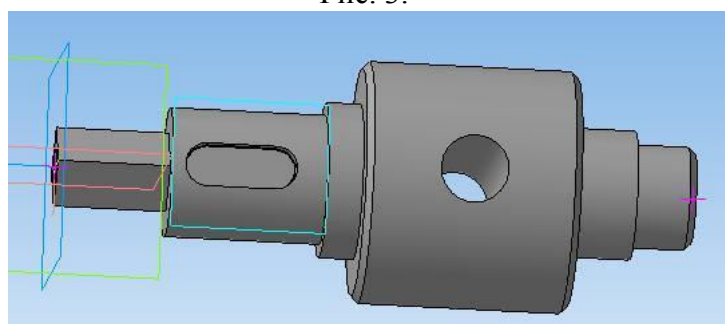


Рис. 4.

6. Сохраните изменения.

7. Поскольку в трехмерной модели произошло изменение, отредактируйте ассоциативный чертеж. Для этого откройте его и нажмите кнопку *Перестроить*, система перестроит вал, как на рис. 5.

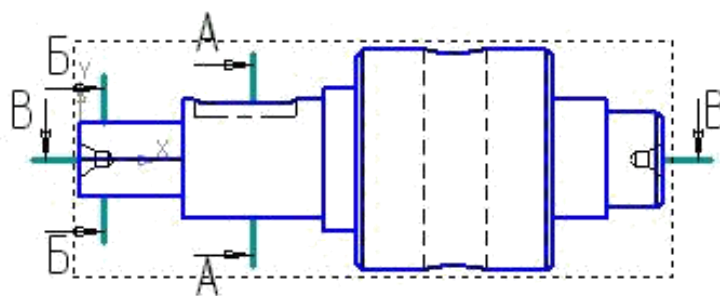


Рис. 5.

8. Для простановки размеров на сквозное отверстие $\varnothing 16$ мм создайте еще один разрез.
9. Проставьте недостающие размеры.
Сохраните изменения.

Самостоятельная работа Редактирование трехмерных моделей

Цель: содействовать формированию навыков работы с системой компьютерного трехмерного моделирования Компас-3D.

Задание. Отредактировать модель детали, созданной в предыдущей работе (практическая работа №9).

Алгоритм выполнения задания

1. Откройте модель детали, созданной в предыдущей работе (рис.1).

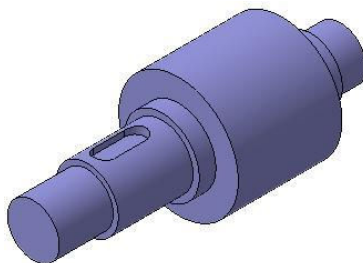


Рис. 1.

2. Скруглите дно паза радиусом **0,25 мм**, для чего укажите саму грань (рис. 2) - система автоматически определит все принадлежащие ей ребра.

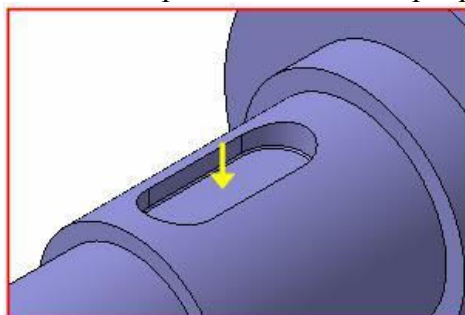


Рис. 2.

3. Укажите плоскую грань на торце детали (рис. 3).

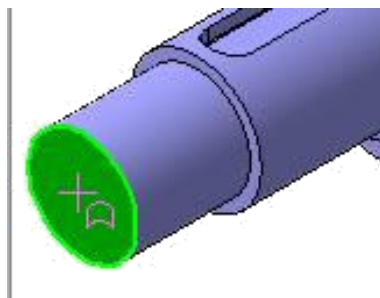
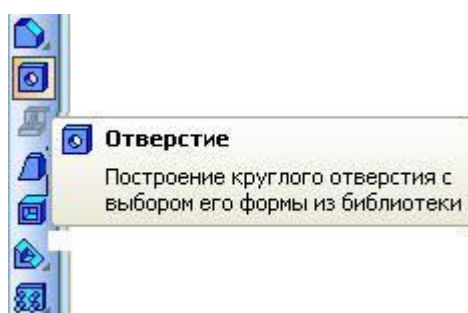
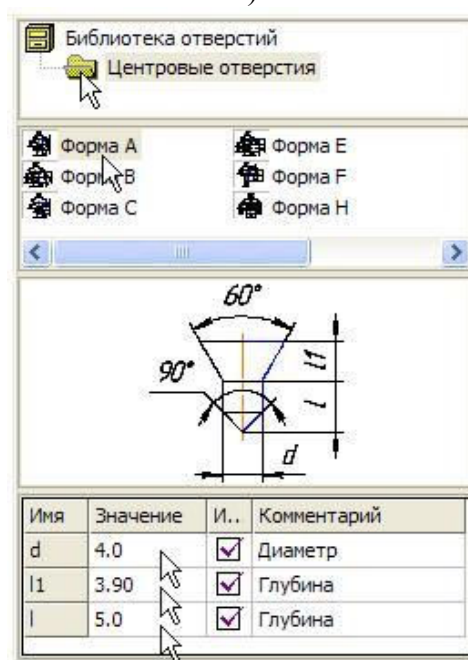


Рис. 3

4. Нажмите кнопку *Отверстие*  на панели *Редактирование детали* .
5. В окне *Библиотеки отверстий* откройте папку *Центровые отверстия* и укажите отверстие *Форма А*.
6. В таблице параметров задайте диаметр отверстия **d - 4 мм**, глубину конической части **l1 - 3.9 мм**, и глубину цилиндрического участка **l - 5 мм** (рис. 4).



а)



б)

Рис. 4.

7. Нажмите кнопку *Создать объект* .
8. Повторите построение центрального отверстия на противоположном торце вала.

9. Укажите плоскую грань на торце детали (рис. 5). Эскиз должен быть в виде вложенного контура.

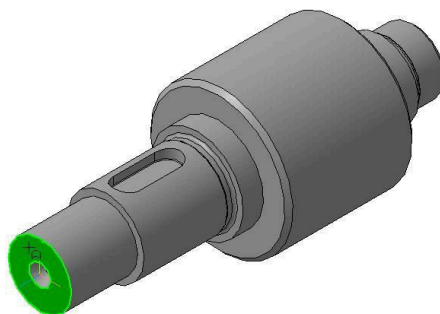


Рис. 5.

10. Для построения эскиза на панели *Геометрия* нажмите кнопку *Ввод прямоугольника по центру и вершине* и постройте два прямоугольника (рис. 6).

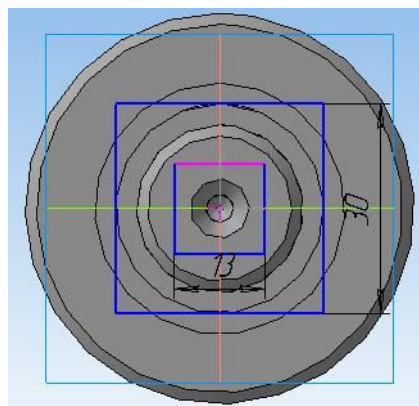


Рис. 6.

11. Удобнее эскиз для лысок развернуть на угол 45° : выделите контур эскиза и используйте команду *Поворот* на панели *Редактирование*, в строке параметров установите угол 45° (рис. 7).

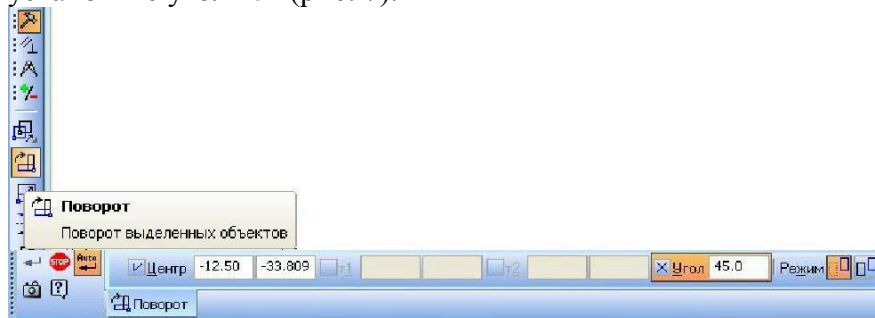


Рис. 7

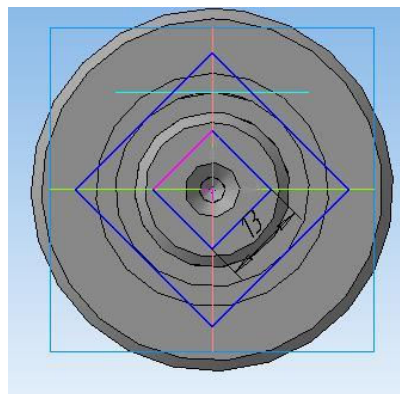


Рис. 8.

12. Закройте эскиз. Нажмите кнопку *Вырезать выдавливанием* на расстояние **26 мм** в прямом направлении, обратить внимание на отказ от создания тонкой стенки (рис. 9, 10).

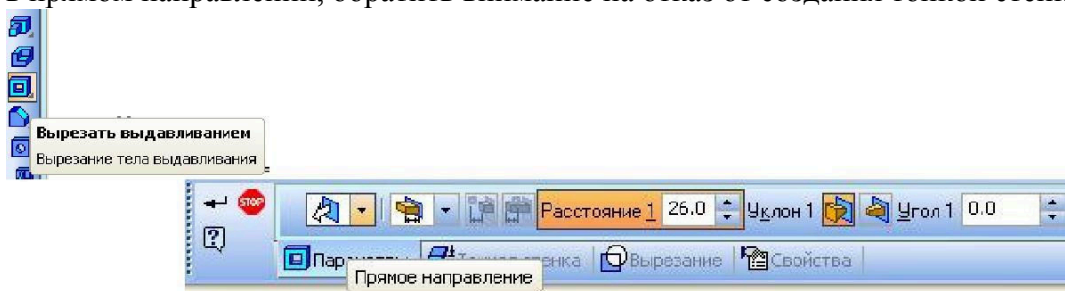


Рис. 9.

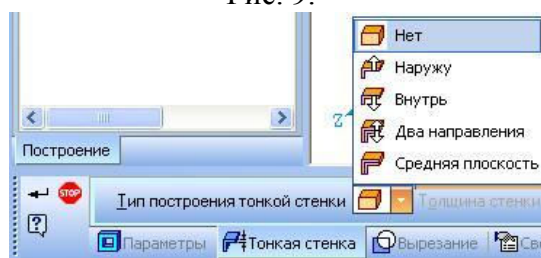


Рис. 10.

13. Нажмите кнопку *Создать объект*, система выполнит вырезание выдавливанием, как показано на рис. 11.

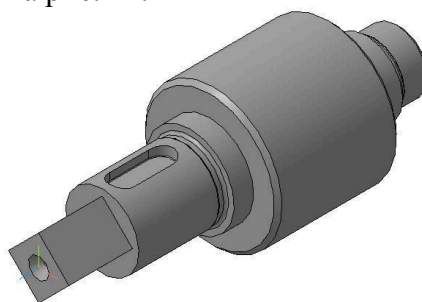


Рис. 11.

14. Для входа в режим определения свойств детали щелкните правой клавишей мыши в любом пустом месте окна модели. Из контекстного меню выполните команду *Свойства*. Введите обозначение и наименование детали, определите ее цвет (рис. 12).

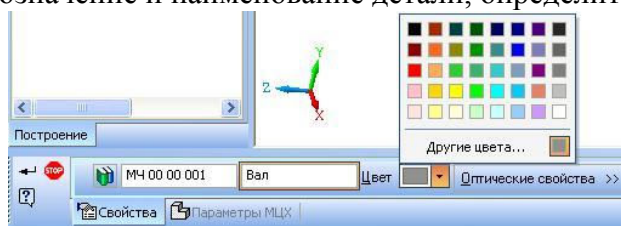


Рис. 12.

15. Для определения материала, из которого изготовлена деталь, откройте закладку *Параметры МЦХ*. На панели *Наименование материала* нажмите кнопку *Выбрать из списка материалов*. По умолчанию система предлагает *Сталь 10*. Если нужна другая марка, то следует выбрать из списка материалов, как показано на рис. 13.

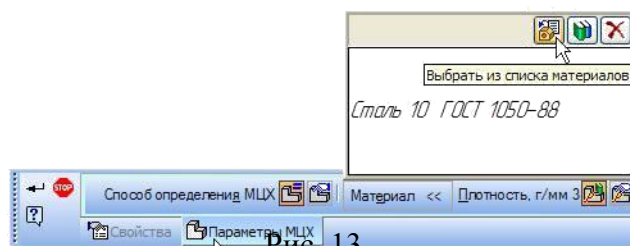


Рис. 13.

16. В окне *Плотность* материалов раскройте "ветвь" *Стали* и укажите марку материала (рис. 14).

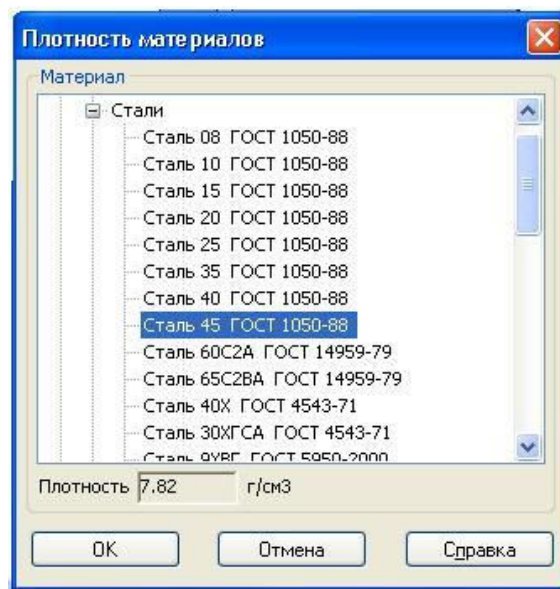


Рис. 14.

17. Для выхода из режима определения свойств детали нажмите кнопку *Создать объект*.
Сохраните модель

Самостоятельная работа

Форматирование рисунка в программе MS Visio

В результате выполнения работы будут освоены операции:

- по форматированию линий, фигур, текста;
- работы с инструментом *Формат по образцу*;
- по выделению нескольких фигур нажатием клавиши *Shift*.

Продолжим работу над рисунком. Следующий этап создания рисунка (после размещения фигур, их соединения и создания текстовых элементов) - это этап форматирования.

На нашем рисунке уже есть все элементы образца, и логически схему можно считать завершенной. Однако MS Visio имеет богатые возможности придания графическим изображениям приятного на взгляд вида.

На этом уроке вы познакомитесь с основными функциями форматирования рисунка MS Visio, которые позволят без больших временных затрат добиться грамотно оформленного документа.

На образце оформление всех пятиугольников и прямоугольника в центре одинаково. Оформим первый пятиугольник. Все основные команды, которые нужны для оформления фигур, находятся на панели инструментов *Форматирование*.

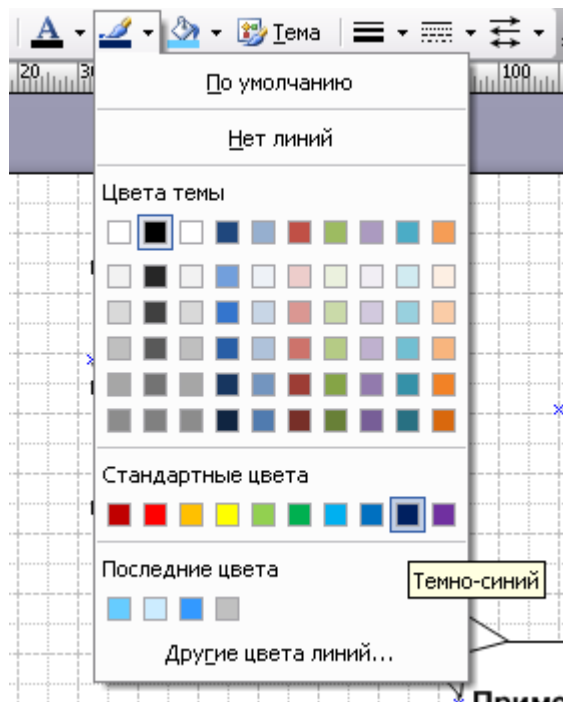


Здесь есть инструменты для оформления текста, линий и самого цвета фигуры.

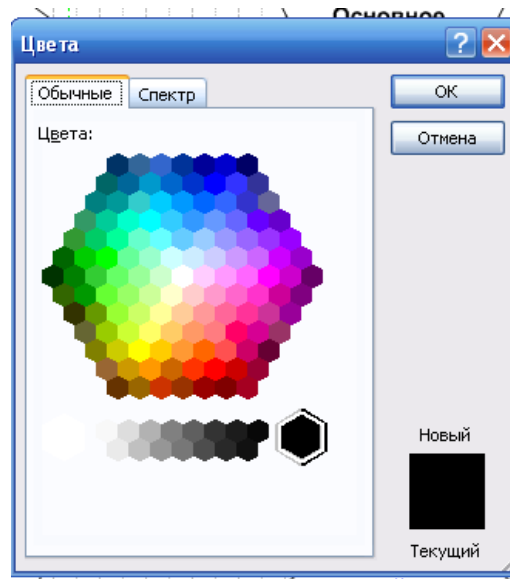
Настройте цвет линии.

- Откройте документ «Схема».
- Выделите пятиугольник.
- На панели форматирования щелкните по кнопке цвет линии  откроется меню выбора цвета.
- Выберите темно-синий цвет.

Цвет линий изменился.



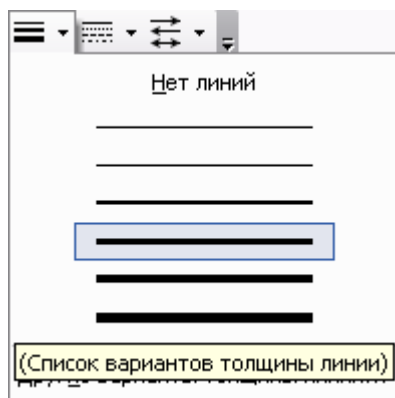
Примечание В случае если стандартных цветов недостаточно, можно обратиться к палитре, где выбор цвета практически не ограничен. Для открытия палитры нужно щелкнуть по кнопке Другие цвета линий....



В открывшемся окне выберем закладку Спектр. Здесь с помощью указателя можно выбрать любой цвет.

Осталось изменить толщину линии.

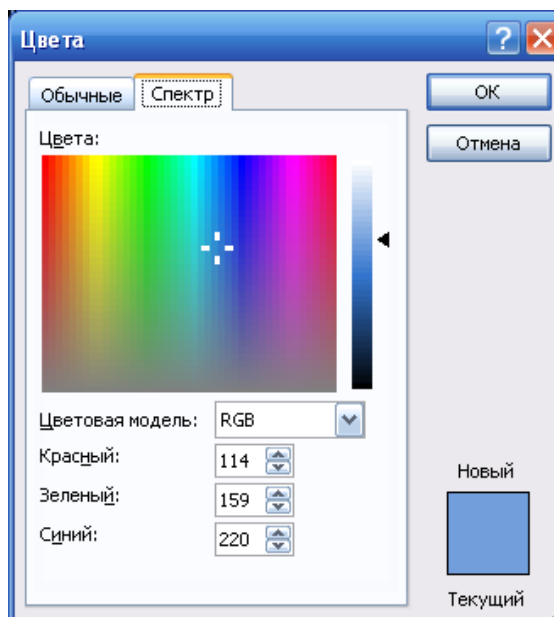
- Выделите фигуру.
- На панели инструментов *Форматирование* нажмите на кнопку толщина линии и измените толщину линии пятиугольника.



Теперь изменим цвет самой фигуры. Для управления цветом фигуры существует инструмент Заливка  на панели *Форматирования*.

Его работа аналогична инструменту Цвет линии.

- Выделите пятиугольник.
- На панели форматирования щелкните по кнопке Цвет заливки откроется меню выбора цвета.
- Щелкните по кнопке Другие цвета линии, откройте закладку Спектр и установите значения цвета.
- Нажмите ОК



Цвет текста остается неизменным.

По умолчанию текст располагается по центру фигуры, однако при желании его можно расположить по правому или по левому краю, воспользовавшись соответственно кнопками Выровнять справа и Выровнять слева на панели *Форматирования*.

Мы закончили оформление этой фигуры. Все остальные пятиугольники должны быть оформлены таким же образом. Но мы можем не повторяя все действия для каждой фигуры присвоить им значения формата уже готовой фигуры. Для этого имеется

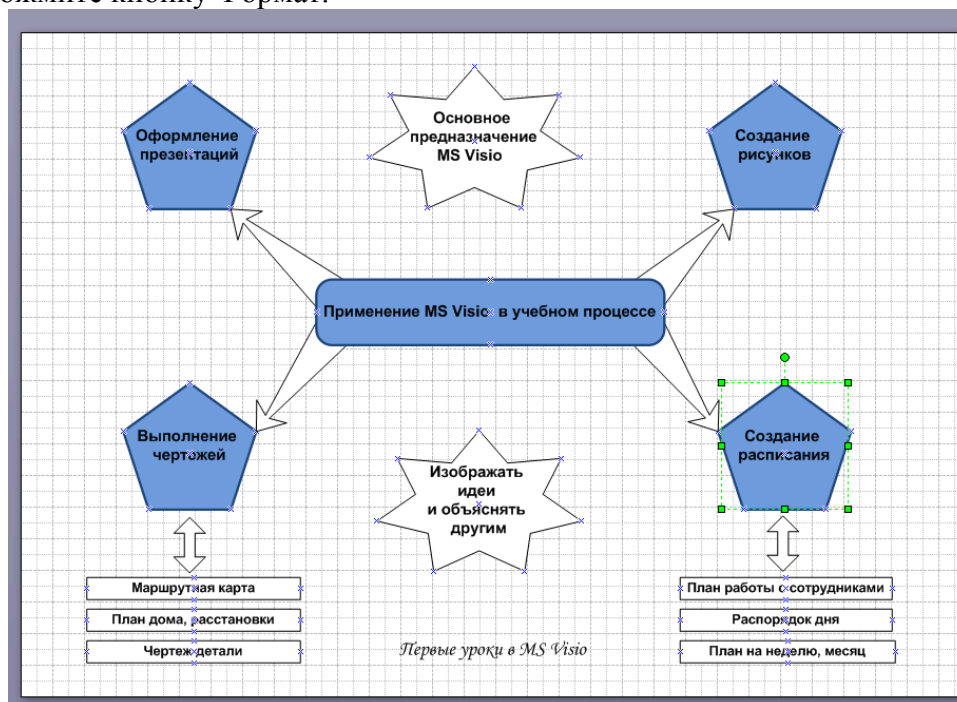
специальный инструмент копирования формата  на *Стандартной* панели инструментов.

- Выделите фигуру, формат которой мы будем копировать в нашем случае пятиугольник.
- Щелкните по кнопке Формат  на панели инструментов. Индикатор мышки изменился
- Присвойте такие значения формата любой фигуре, просто щелкнув по ней мышкой.
- Щелкните мышкой по второму пятиугольнику. Значения форматов присвоены. Индикатор мышки вновь стал обычной стрелочкой.

Изменился цвет фигуры, цвет линий и формат текста, т.е. все параметры, которые относятся именно к форматированию. С помощью этого инструмента невозможно присвоить другие значения, такие как размер или форма.

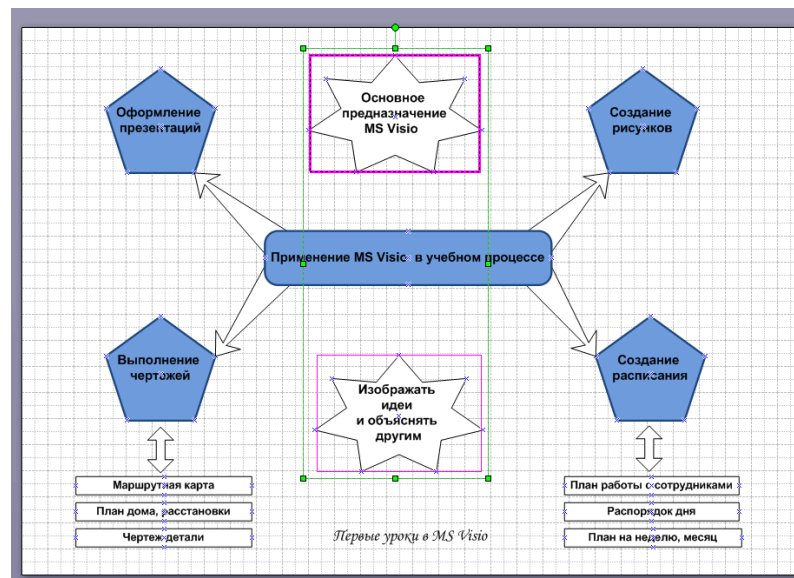
Теперь можно присвоить эти же значения остальным пятиугольникам и прямоугольнику в центре.

- Выберите вновь инструмент Формат.
- Двойной щелчок. Инструмент выбран.
- Присвойте значения формата остальным пятиугольникам и прямоугольнику в центре.
- Отожмите кнопку Формат.

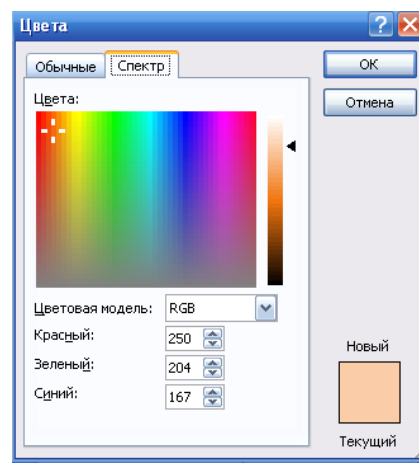


Изменим формат звезд. Для того чтобы одновременно работать с несколькими фигурами, нужно выделить все эти фигуры сразу.

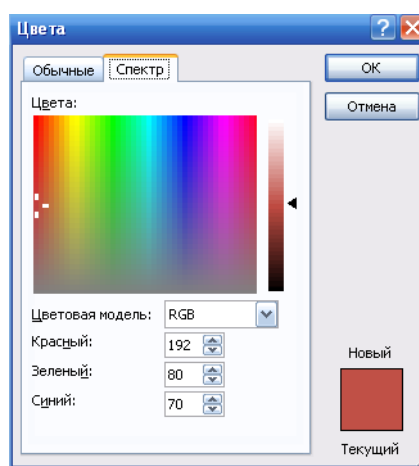
- Выделите первую звезду.
- Удерживая клавишу Shift на клавиатуре, щелкните по второй звезде.



Выберем цвет заливки

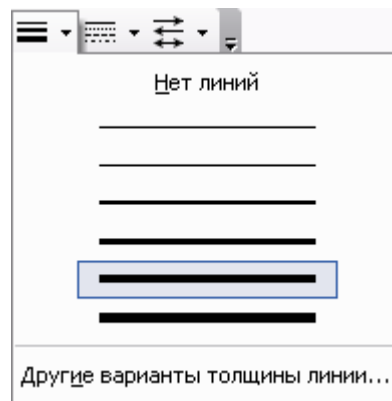


Цвет линии

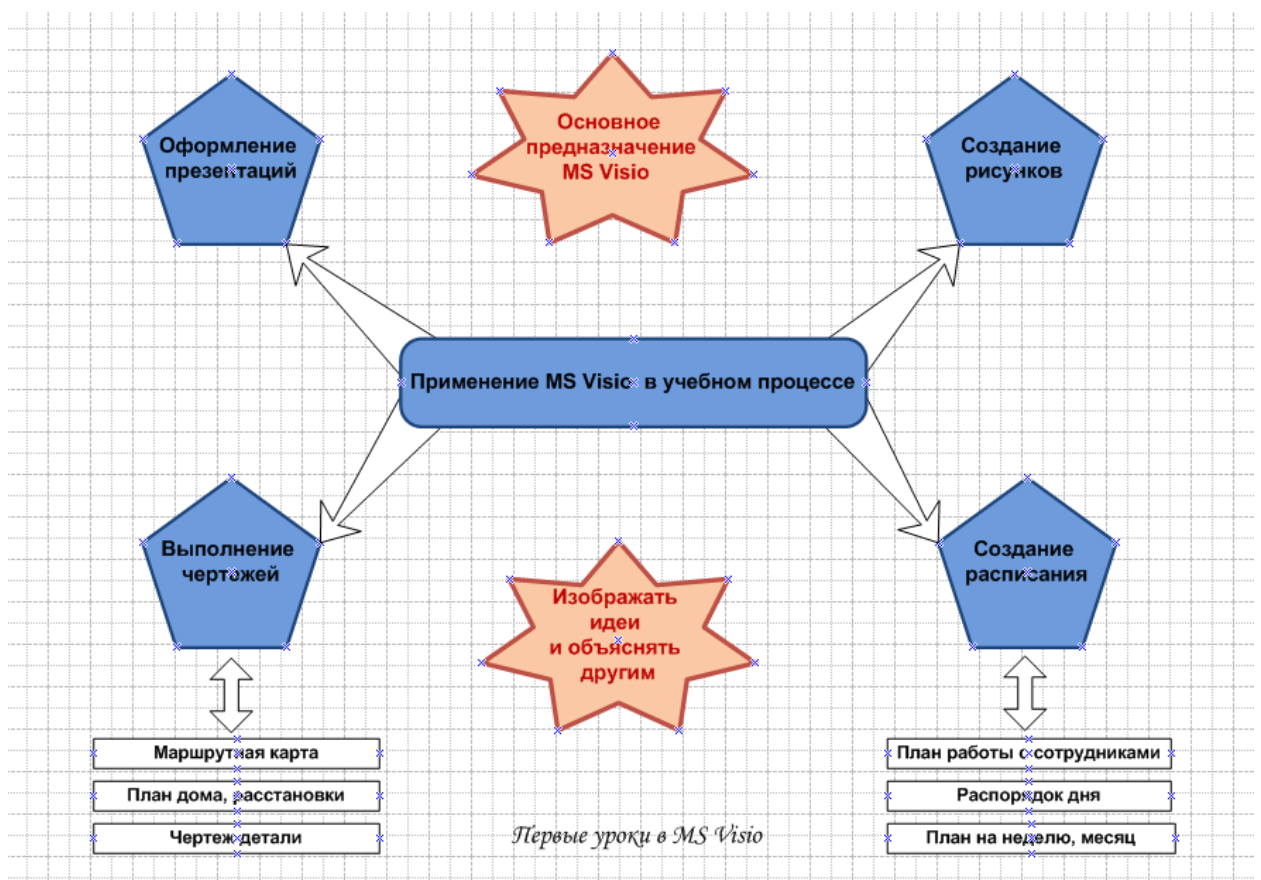


Цвет текста совпадает с цветом линии.

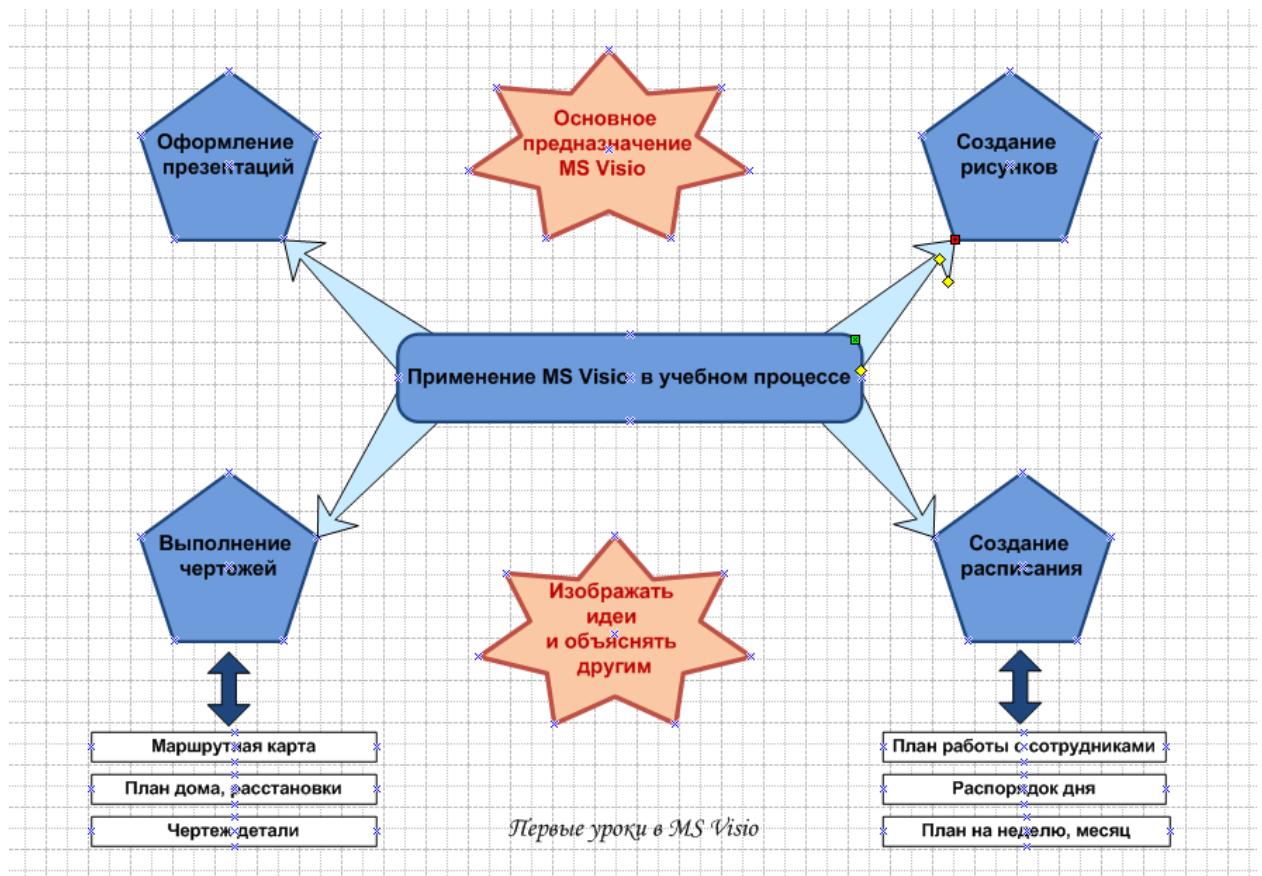
Изменим толщину линии



Итак, мы изменили формат звезд.



Цвет стрелок задайте самостоятельно, ориентируясь на образец.



В формате прямоугольников нужно изменить заливку, цвет линии и цвет текста.

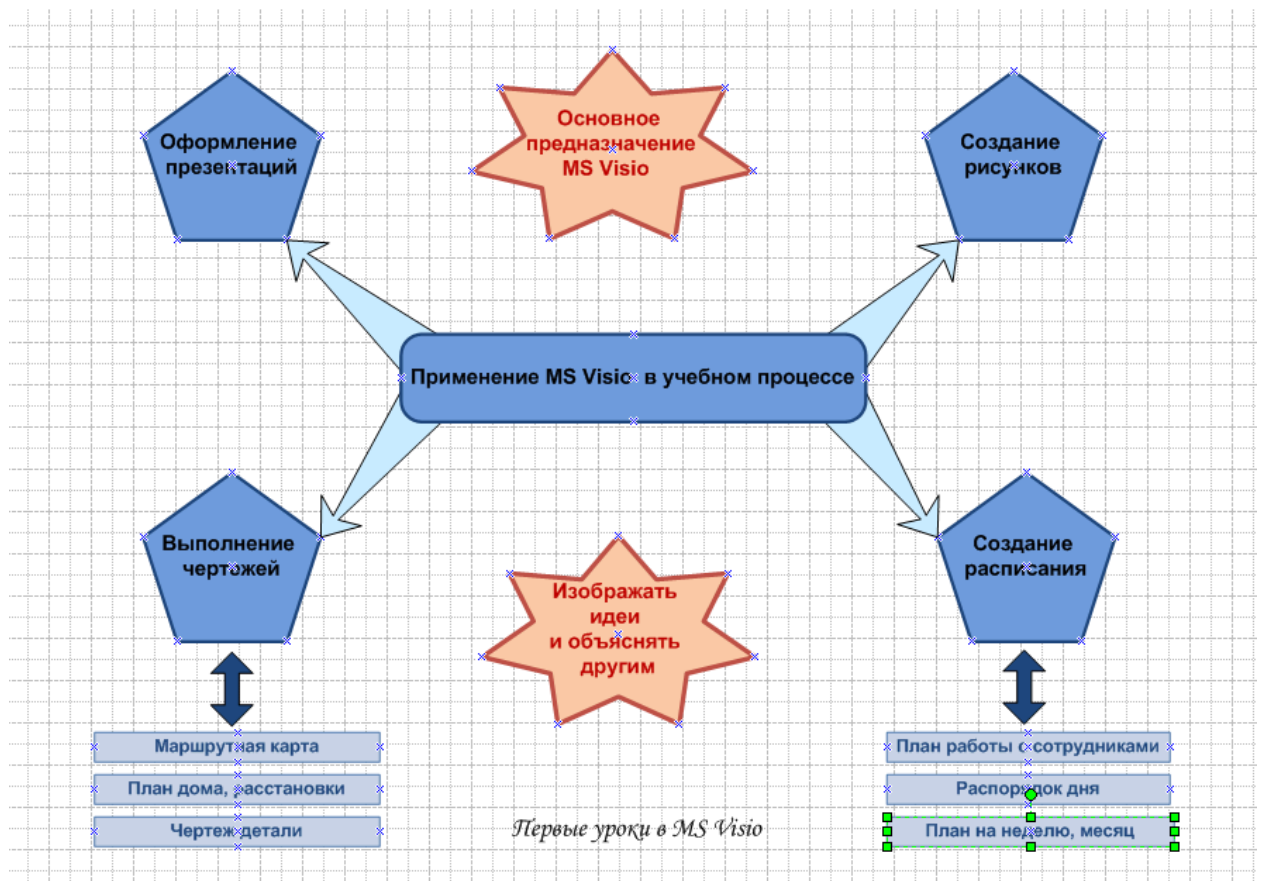
Для оформления текста существуют следующие возможности:

- шрифт
- размер шрифта
- изменить его начертания.

Все эти изменения уже сделаны для пятиугольников, звезд и центрального прямоугольника.

С помощью клавиши Shift выделите все прямоугольники, которые расположены под нижними пятиугольниками.

Внесите необходимые изменения соответственно образцу.



Сохраните документ «Схема».

Коротко о главном

- С помощью панели форматирования можно изменять цвет линий, фигу, текста, толщину линий.
- Для копирования формата удобно пользоваться инструментом Формат по образцу.
- Выделить нужные фигуры можно с помощью клавиши Shift.

Самостоятельная работа

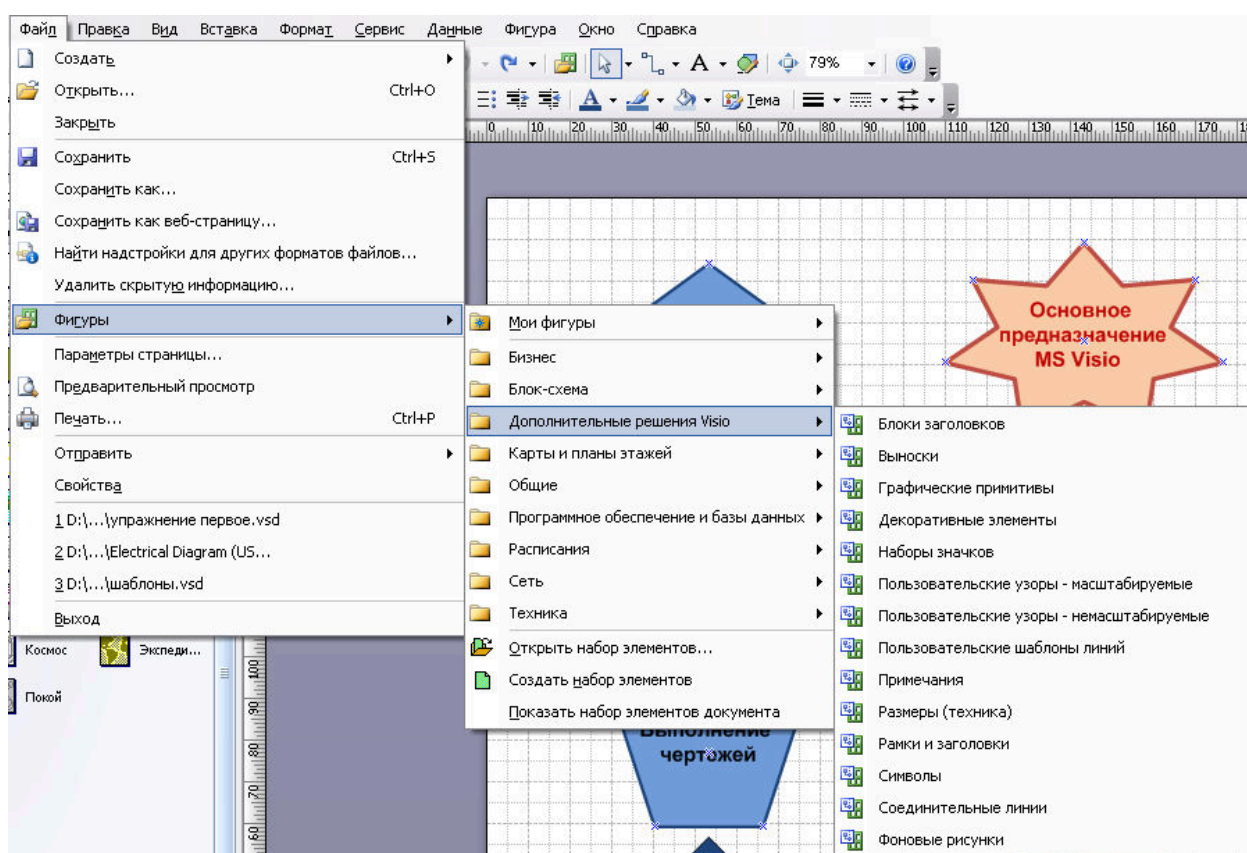
Добавление фона на готовый рисунок в программе MS Visio

В результате выполнения работы будут освоены операции:

- по добавлению фона на страницу;
- по изменению и форматированию фона страницы;
- по переименованию странички листа.

Завершающим этапом работы над рисунком является выбор фона как это сделано на образце. Трафареты фона находятся в наборе элементов Фоновые рисунки

Эти трафареты можно вставить с помощью меню Файл выбрать команду Фигуры, затем Дополнительные решения и Фоновые рисунки.



Трафарет для рисования фонов открыт.

- Выберите фон Лист. Фон, так же как и фигуру, можно переносить на рисунок.
- Удерживая левую кнопку мышки, перенесите его на рисунок.
- Отпустите мышку.

Фон автоматически занял всю область рисунка.

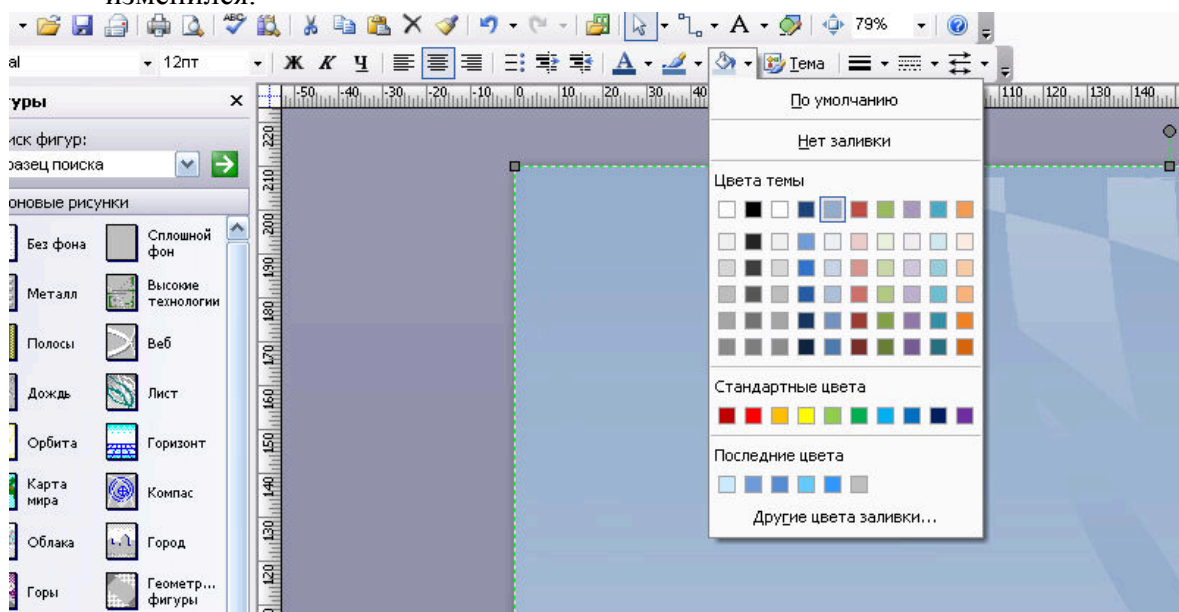
Фон - это единственный элемент, размеры которого нельзя изменять, он автоматически занимает всю область рисунка, вне зависимости от его размеров. Но цвет фона можно изменить, чтобы он гармонировал с рисунком.

Обратите внимание, что при добавлении фона на рисунок, в документе появился ещё один лист – Фон Visio 1.

На этом листе изображен только фон. Теперь, если мы кроме уже существующего рисунка будем создавать другой на новом листе, но в этом же документе, то он автоматически будет иметь такой же фон, т.к. всем листам одного документа MS Visio присваивается один фон.

Все операции по изменению фона можно производить именно на этом листе. Изменим цвет фона.

- Выделите фон
- Выберите цвет, нажав на панели *Форматирования* кнопку Цвет заливки. Цвет фона изменился.



Такой же фон отображается на нашем рисунке. Теперь рисунок можно считать завершенным.

Мы создали новый рисунок с чистого листа используя несложные операции и команды MS Visio.

Рассмотрим некоторые элементы созданного документа. Во-первых, обратите внимание, что листу на котором мы создали рисунок автоматически присвоено имя – Страница 1.

Это имя можно изменить, чтобы было легко идентифицировать рисунок в случае создания нескольких листов. Для изменения названия листа нужно выделить это название двойным щелчком мышки, теперь его можно изменять. Дадим этому листу название «Первая схема». Лист переименован.

Сохраните документ «Схема».

После сохранения и завершения работы с документом, его можно закрыть.

Коротко о главном

- В документе MS Visio на лист можно добавит фон и изменить его цвет;
- При необходимости набор элементов можно вставить, выполнив команды: Файл→Фигуры→Дополнительные решения Visio→Фоновые рисунки.

Литература

- 1 Боголюбов С.К. Инженерная графика – М. : Машиностроение, 2002, 350с.
- 2 Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика – М.: Asadema, 200, 287с.
- 3 Дружинин Н.С., Чувилов Н.Т. Черчение – М.: Машиностроение, 2004, 223с.
- 4 Миронов Б.Г.,Миронова Р.С. Инженерная и компьютерная графика – М. : Высшая школа,2004

Интернет источники:

1. <http://Kompas3D.ucoz.ru>
2. <http://chertejnik.narod.ru/>
3. <http://secret.kompas3d.su/>
4. <http://www.youtube.com/watch?v=f0VBu-xZsqY>
5. <http://www.youtube.com/watch?v=TO-soCGkBJU>
6. <http://www.youtube.com/watch?v=u56YIHS3dUg>
7. <http://www.youtube.com/watch?v=gTPbvtCheE>
10. <http://www.youtube.com/watch?v=VfQsIVRr5Y8>
11. <http://www.youtube.com/watch?v=yjHuPmtQHUw>
12. http://ru.savefrom.net/#url=http://youtube.com/watch?v=ErTFD65wouQ&feature=related&utm_source=youtube.com&utm_medium=short_domains&utm_campaign=www.ssyoutube.com