

Министерство образования Российской Федерации  
Брянская государственная сельскохозяйственная академия

Кафедра Механики и основ конструирования

# «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

для студентов заочной формы обучения

инженерных направлений



Брянск – 2013г.

УДК 514

Синяя Н.В. Методические указания и контрольные задания по дисциплине «Компьютерная графика» для студентов заочной формы обучения инженерных направлений/ Н.В. Синяя – Брянск: Брянская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – 28 с.

Для выполнения контрольной работы по дисциплине «Компьютерная графика» в системе КОМПАС-3D методическое указание содержит вопросы в 20 вариантах и задания на выполнение чертежей. Предназначено для студентов заочной формы обучения инженерных направлений.

Рецензенты: канд.техн.наук, доц. Безик Д.А.

© АСКОН, 2013  
© Брянская ГСХА, 2013  
© Синяя Н.В., 2013

## УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО КУРСУ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Выполнение контрольной работы рекомендуется вести в следующем порядке:

1. Ознакомиться с системой трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D на лабораторных занятиях.
2. Ответить на вопросы, содержащиеся в методических указаниях к выполнению контрольной работы (Таблица 1).
3. Выполнить чертежи в КОМПАС-3D, по вариантам рекомендуемым в методических указаниях.

Контрольная работа должна содержать титульный лист на формате А4 (рисунок 1), ответы на 5 вопросов и выполнение двух графических работ. Ответы на вопросы должны быть не меньше одной страницы. Задания на контрольные работы индивидуальны и представлены в 20 вариантах. Студент выполняет вариант задания, номер которого соответствует двум последним цифрам номера зачетной книжки. Если последние цифры 00, то студент выполняет вариант № 10.

<p>Министерство образования Российской Федерации Брянская государственная сельскохозяйственная академия</p> <p>Кафедра Механики и основ конструирования</p> <p>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА По дисциплине: КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА</p> <p>Выполнил: Сидоров В.В.</p> <p>Шифр: 40024</p> <p>Группа: ЗИ-221</p> <p>Проверил: Синяя Н.В.</p> <p>Брянск 2012 год.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рисунок 1.

Контрольную работу студенты сдают на проверку, на закрепленную кафедру в РАСПЕЧАТАННОМ ВИДЕ. Разрешается представлять контрольные работы преподавателю группы непосредственно на консультациях.

Таблица 1

ВАРИАНТ	ВОПРОСЫ					ВАРИАНТ	ВОПРОСЫ				
<b>1</b>	1	21	46	61	95	<b>11</b>	11	31	45	71	96
<b>2</b>	2	22	49	62	98	<b>12</b>	12	32	58	72	85
<b>3</b>	3	23	52	63	94	<b>13</b>	13	33	41	73	99
<b>4</b>	4	24	47	64	91	<b>14</b>	14	34	59	74	88
<b>5</b>	5	25	56	65	82	<b>15</b>	15	35	48	75	86
<b>6</b>	6	26	42	66	87	<b>16</b>	16	36	60	76	81
<b>7</b>	7	27	51	67	97	<b>17</b>	17	37	43	77	90
<b>8</b>	8	28	54	68	93	<b>18</b>	18	38	50	78	84
<b>9</b>	9	29	44	69	83	<b>19</b>	19	39	53	79	89
<b>10</b>	10	30	57	70	92	<b>20</b>	20	40	55	80	100

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

1. Назначение системы КОМПАС-3D.
2. Основные типы документов. Создание документов.
3. Основные элементы интерфейса.
4. Общие приемы работы с файлами.
5. Назначение панели текущего состояния.
6. Назначение компактной панели.
7. Назначение панели свойств.
8. Использование контекстных меню.
9. Приемы управления изображением.
10. Использование привязок и сетки.
11. Настройка интерфейса системы.

12. Общие сведения о геометрических объектах.
13. Стили геометрических объектов и их изменение.
14. Простановка точек в системе КОМПАС - 3D.
15. Вспомогательные прямые в системе КОМПАС - 3D.
16. Отрезки в системе КОМПАС - 3D.
17. Окружности в системе КОМПАС - 3D.
18. Эллипсы в системе КОМПАС - 3D.
19. Дуги в системе КОМПАС - 3D.
20. Многоугольники в системе КОМПАС - 3D.
21. Лекальные кривые в системе КОМПАС - 3D.
22. Общие сведения о панели «Обозначения».
23. Шероховатость. Простановка. Изменение.
24. Прием простановки знака не указанной шероховатости.
25. Линия-выноска. Простановка. Изменение.
26. Обозначение позиций.
27. База. Простановка. Изменение.
28. Допуск формы. Формирование таблицы. Простановка.
29. Стрелка направления взгляда. Простановка. Изменение.
30. Линия разреза. Простановка. Изменение.
31. Выносной элемент. Простановка. Изменение.
32. Обозначение центра Простановка. Изменение.
33. Ввод текста. Выбор шрифта и установка его параметров. Выделение фрагментов текста.
34. Формирование текста. Изменение параметров абзаца.
35. Символы. Смена регистров символов в тексте.
36. Специальные знаки и обозначения в тексте.
37. Стили текста. Выбор текущего стиля текста.
38. Технические требования. Ввод текста.
39. Редактирование и удаление технических требований.
40. Таблица. Приемы работы.
41. Спецификация. Заполнение. Изменение.
42. Общие сведения о размерах.
43. Управление размерной надписью. Настройка размеров в текущем и новых документах.
44. Виды линейных размеров. Простановка.
45. Простановка размера дуги и размера высоты.
46. Простановка диаметрального и радиального размеров.
47. Виды угловых размеров. Простановка.
48. Измерение на плоскости. Описание команд.

49. Массо-центровочные характеристики. Описание команд.
50. Использование слоев. Возможные состояния слоя.
51. Создание нового слоя. Изменение параметров и состояния слоя.
52. Настройка обрисовки фоновых слоев. Переключение между слоями.  
Удаление слоя.
53. Фаски и скругления. Способы выполнения.
54. Общие сведения о видах. Черчение в различных масштабах.
55. Возможные состояния видов. Создание простого вида. Настройка параметров вида.
56. Общие приемы работы с видами. Переключение между видами.  
Компоновка видов на чертеже.
57. Выделение вида. Копирование и перенос видов через буфер обмена.  
Удаление вида.
58. Способы редактирования объектов (перемещение, копирование).  
Редактирование характерных точек.
59. Способы сдвига объектов.
60. Способы копирования объектов.
61. Способы создания массивов объектов.
62. Способы преобразования объектов (поворот, масштабирование,  
симметрия, деформация).
63. Разбиение объектов на части.
64. Удаление частей объекта.
65. Удаление объектов.
66. Эквидистанта кривой.
67. Штриховка. Задание границ штриховки.
68. Менеджер библиотек. Типы. Управление библиотеками.
69. Библиотека фрагментов. Создание. Вставка фрагментов из  
библиотеки.
70. Прикладная библиотека. Одновременная работа с несколькими  
библиотеками.
71. Основная надпись и формат чертежа
72. Основная надпись чертежа. Заполнение и удаление содержимого.
73. Вывод документов на печать. Режим предварительного просмотра.  
Поворот и масштабирование документа в режиме предварительного  
просмотра.
74. Способы работы с фрагментами. Фрагменты в графическом  
документе.
75. Создание и вставка локальных фрагментов.
76. Редактирование вставленных локальных фрагментов.

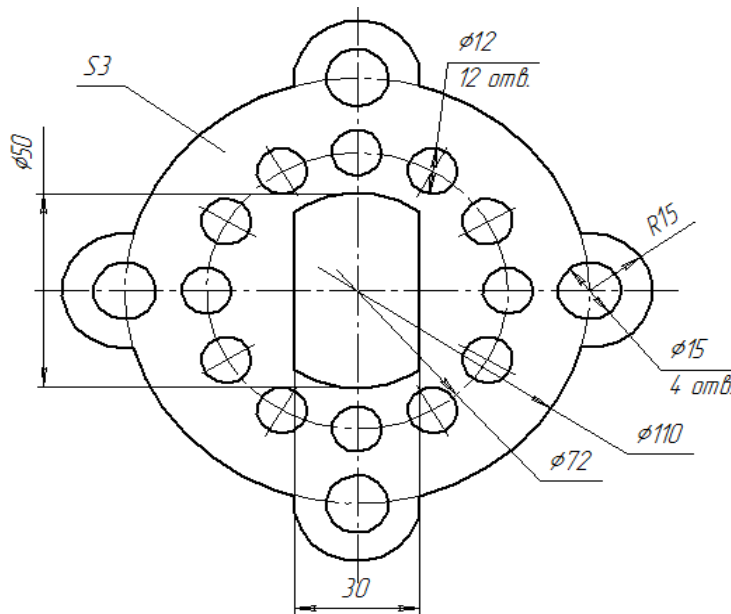
77. Вставка растровых изображений в графический документ.
78. Обмен информацией с другими системами. Импорт и экспорт документа.
79. Основные операции с трехмерными твердотельными моделями.
80. Управление масштабом и сдвигом изображения модели.
81. Управление поворотом модели
82. Управление ориентацией модели.
83. Управление режимом отображения детали.
84. Дерево построения трехмерной твердотельной модели.
85. Общие принципы твердотельного моделирования деталей и сборок.
86. Система координат и плоскости проекций в трехмерном моделировании.
87. Принцип создания моделей деталей для последующего моделирования сборок.
88. Способы добавления компонента сборки из файла.
89. Задание взаимного положения элементов в сборке.
90. Задание взаимного сопряжения компонентов сборки.
91. Создание массивов компонентов модели сборки.
92. Формообразующие операции при выполнении модели сборки.
93. Способы редактирования модели сборки в окне.
94. Способы редактирования модели сборки на месте.
95. Способы редактирования формообразующих элементов модели сборки.
96. Способы редактирования параметров элемента модели сборки.
97. Способы редактирования сопряжений модели сборки.
98. Способы перемещения компоновки модели сборки.
99. Способы редактирования булевых операций модели сборки.
100. Разнесение компоновки модели сборки.

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №1  
Тема: КОПИРОВАНИЕ ПО ОКРУЖНОСТИ

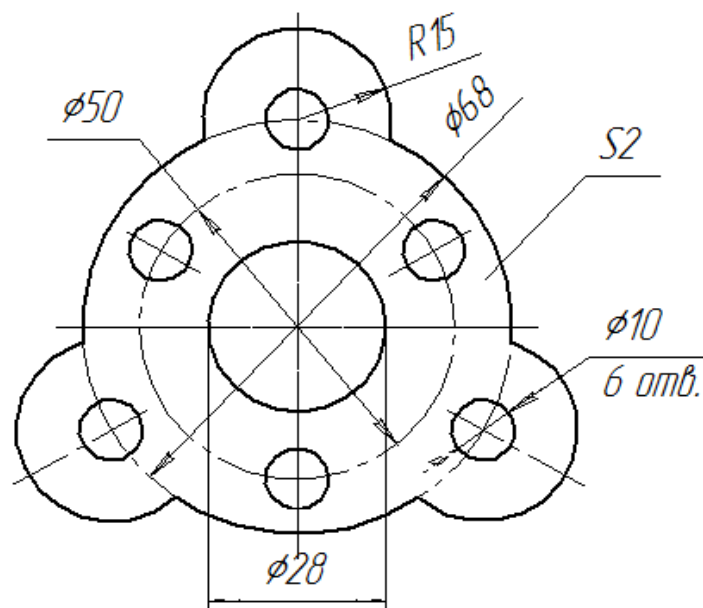
Задание:

1. Выполните чертеж в соответствии с номером варианта. Формат А4, масштаб М1:1.
2. Проставьте размеры. Толщину крышки.
3. Заполните основную надпись. Материал Д16 ГОСТ 4784-97.

*Вариант № 1 Крышка*

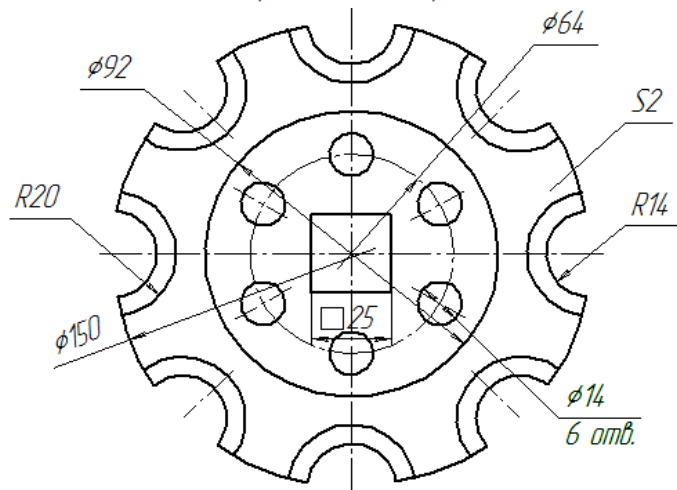


*Вариант № 2 Крышка*

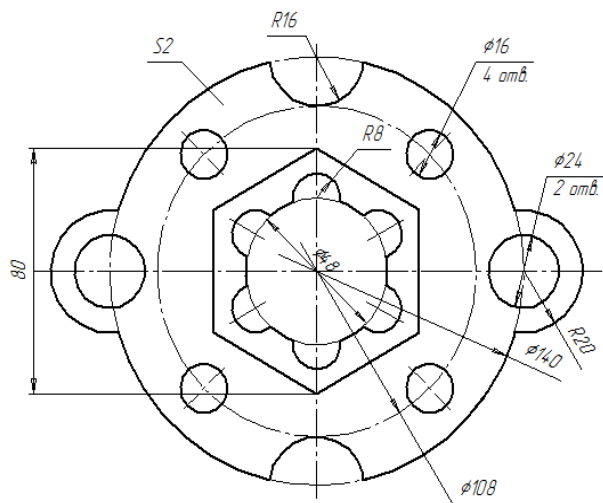




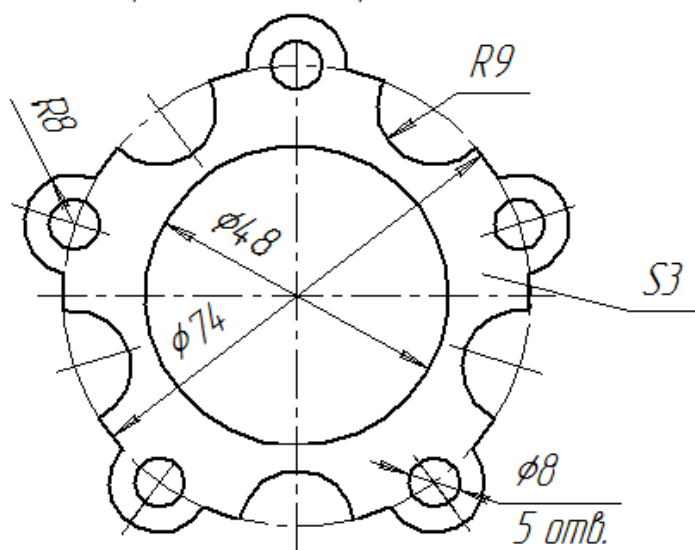
Вариант №3 Крышка



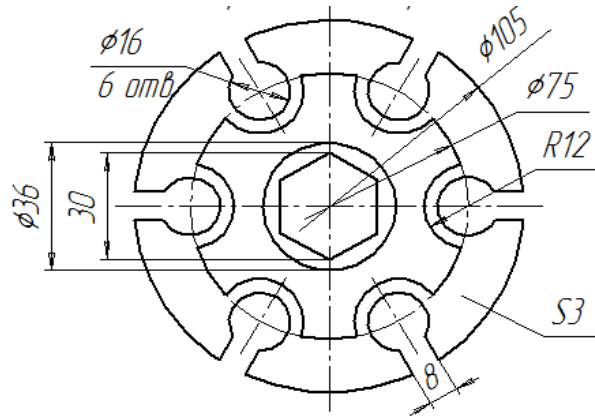
Вариант №4 Крышка



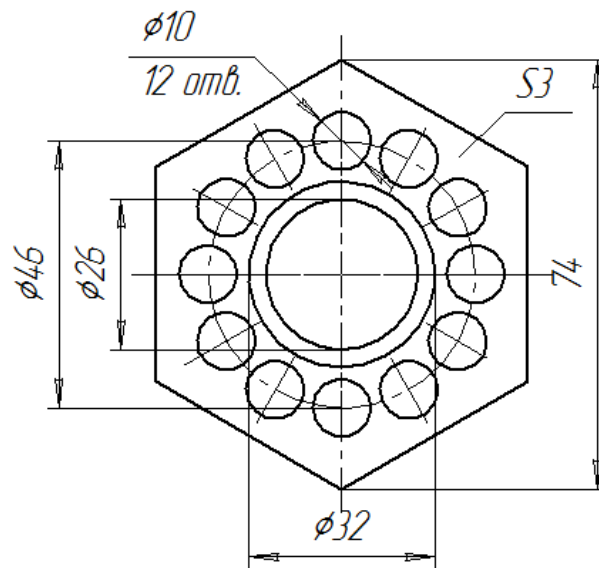
Вариант №5 Крышка



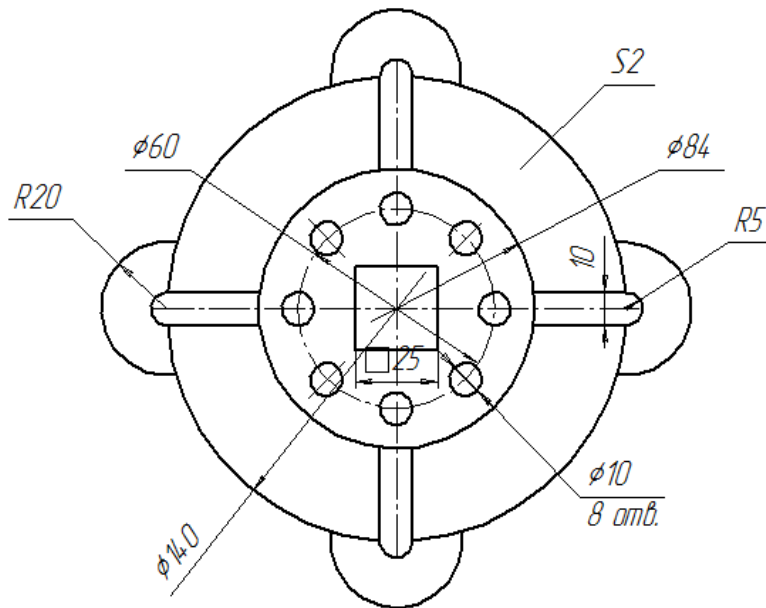
Вариант №6 Крышка



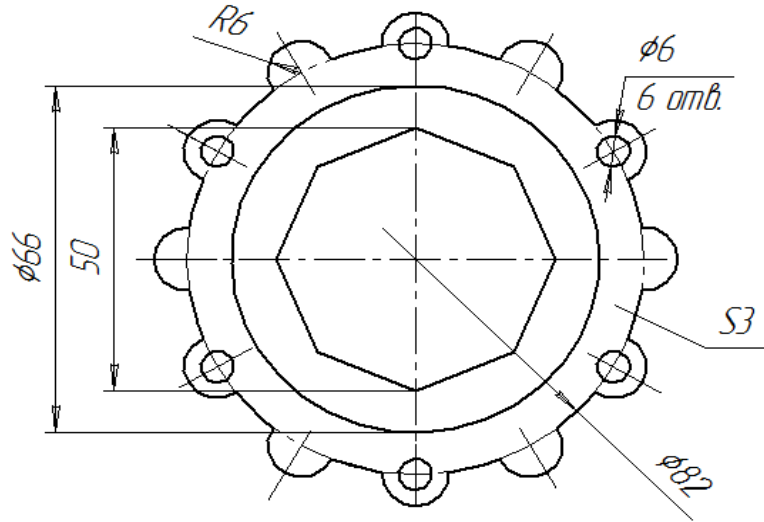
Вариант №7 Крышка



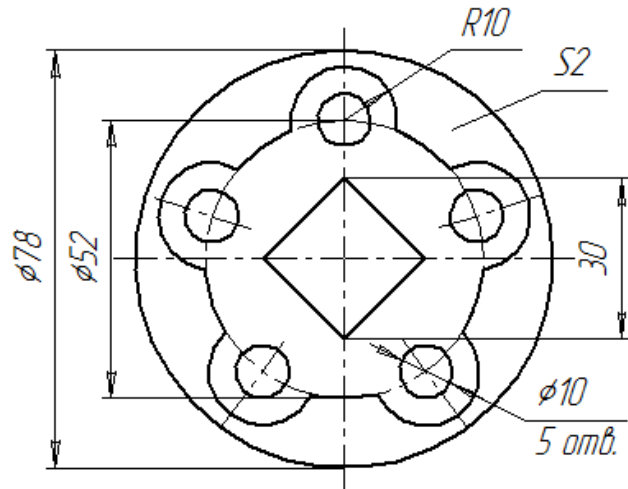
Вариант №8 Крышка



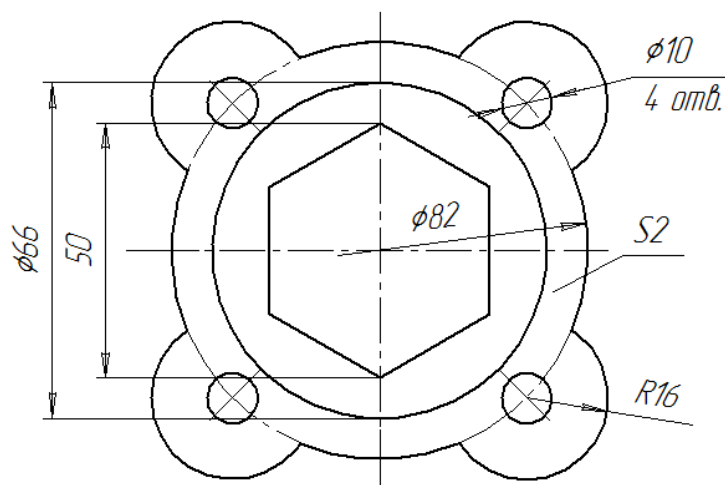
Вариант №9 Крышка



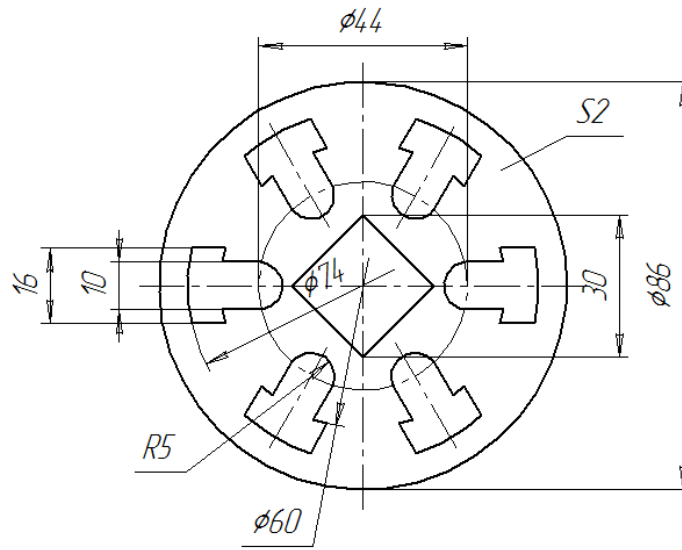
Вариант №10 Крышка



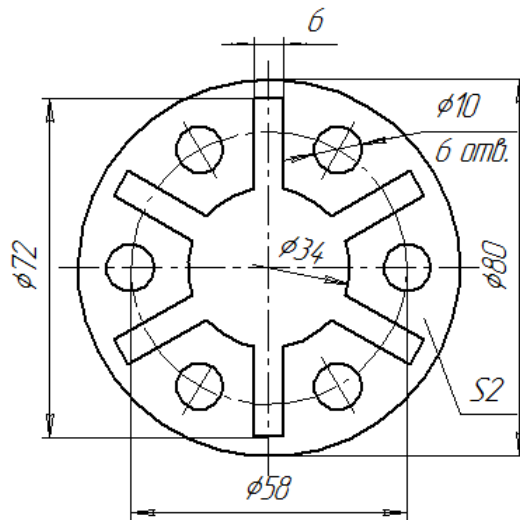
Вариант №11 Крышка



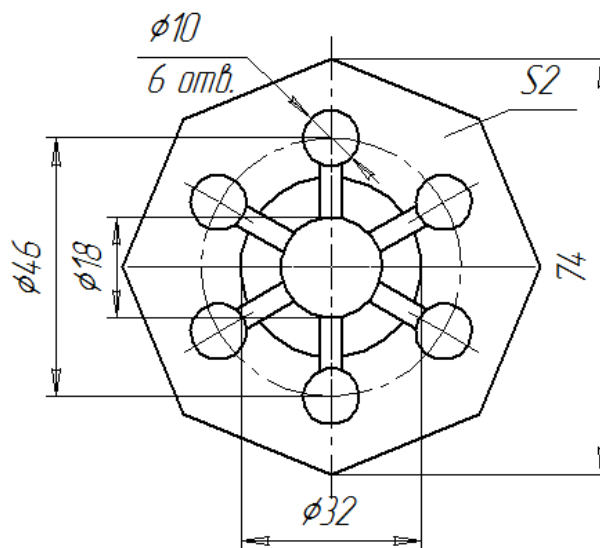
Вариант №12 Крышка



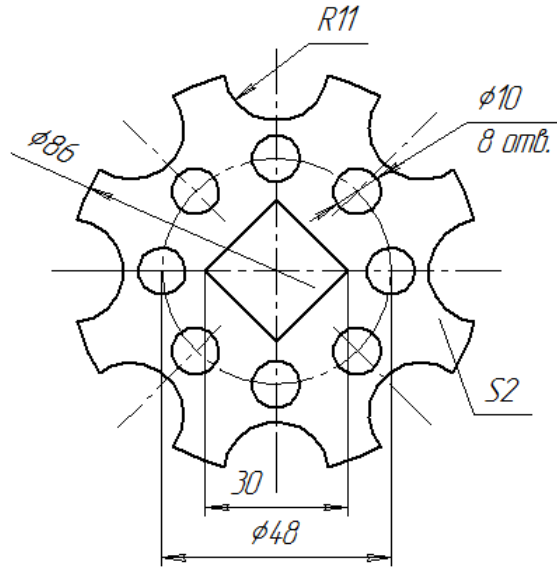
Вариант №13 Крышка



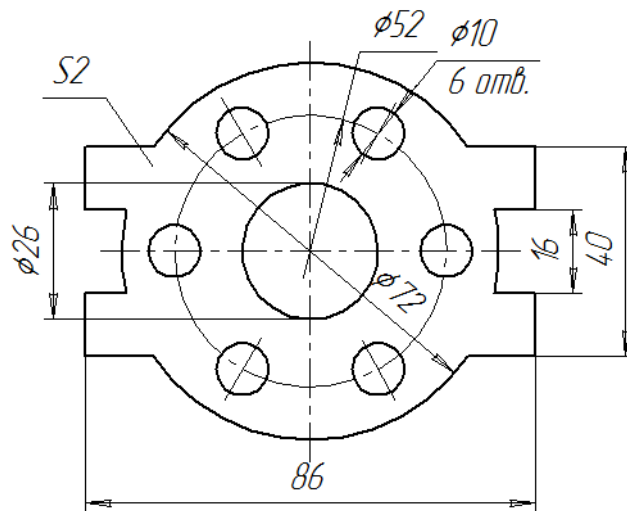
Вариант №14 Крышка



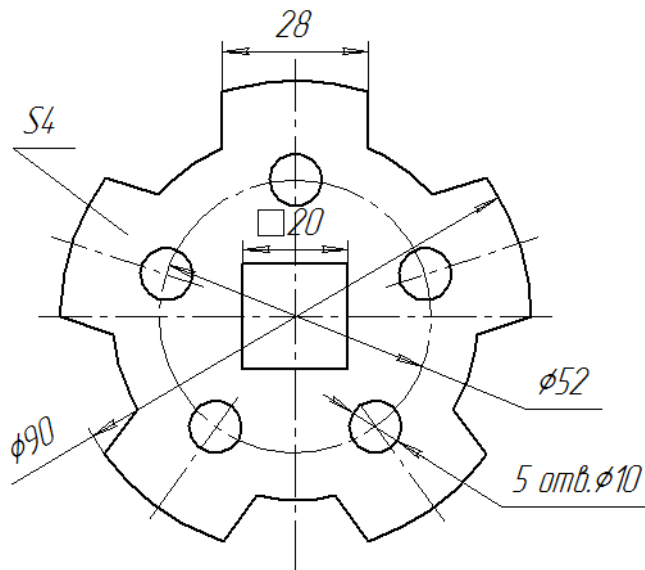
Вариант №15 Крышка



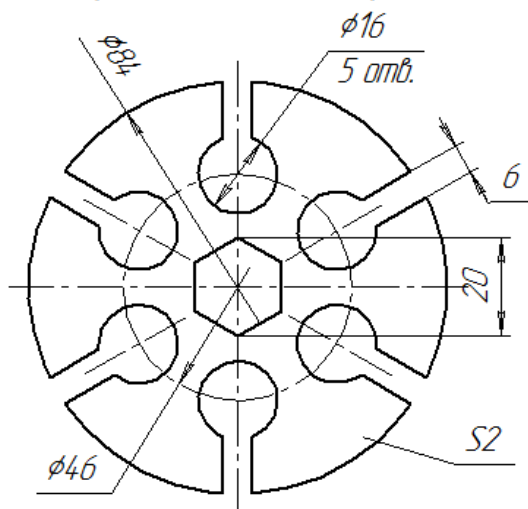
Вариант №16 Крышка



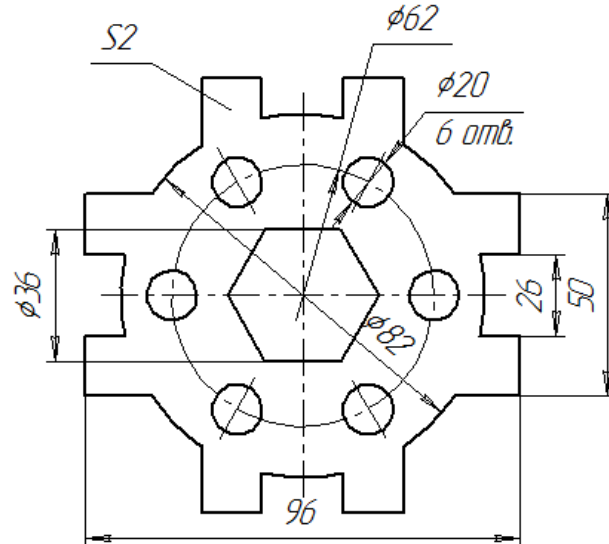
Вариант №17 Крышка



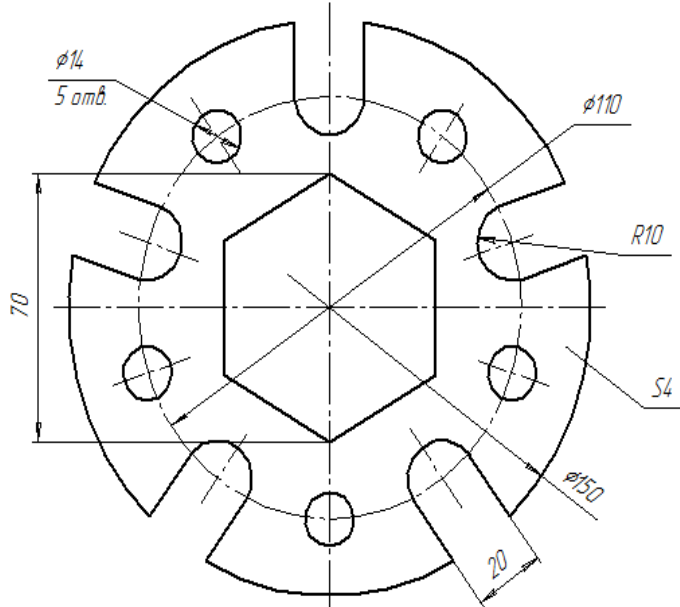
Вариант №18 Крышка



Вариант №19 Крышка



Вариант №20 Крышка



## ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ №1

Рассмотрим последовательность действий при построении чертежа крышки, представленной на рисунке 2.

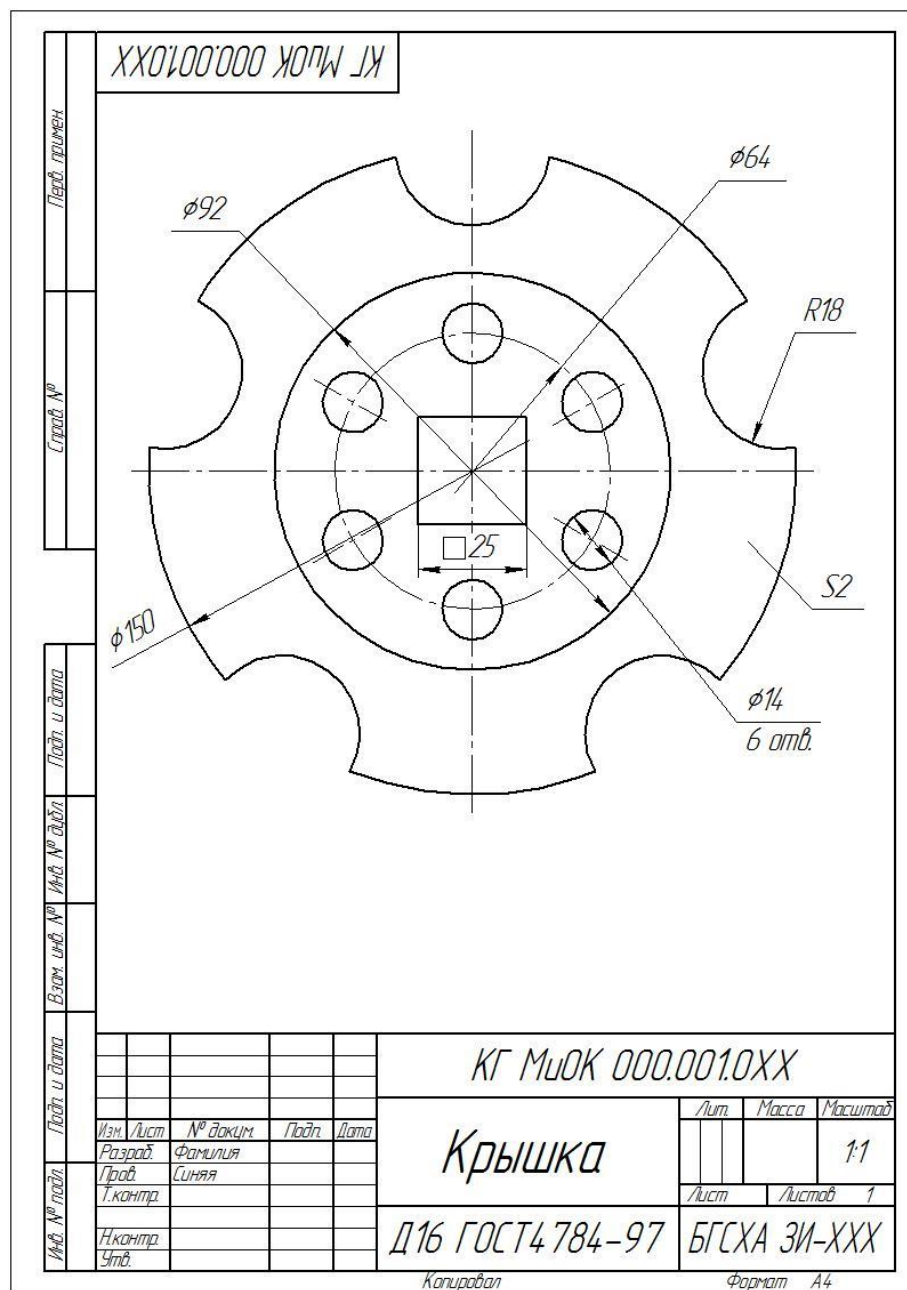


Рисунок 2.

1. Создать новый документ **Чертеж** - формат А4, заполните основную надпись. Обратите внимание на знаки XX в заполнении основной надписи: в верхней графе это означает номер вашего варианта, а в нижнем правом углу – номер вашей группы.

2. Включить **Привязки - Середина, Пересечение, Выравнивание, Точка на кривой** (рисунок 3).

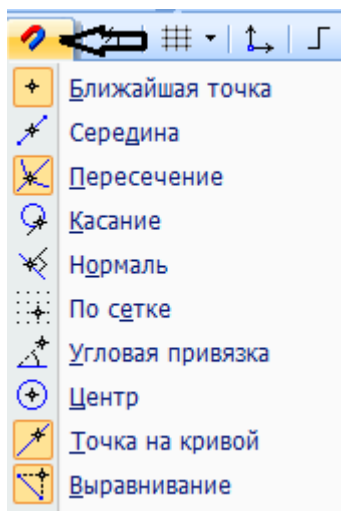


Рисунок 3.

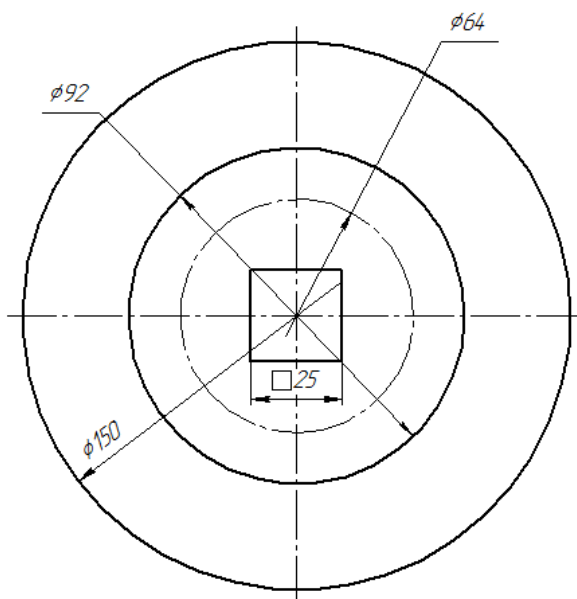


Рисунок 4.

3. Построить правильный квадрат на панели **Геометрия** выберите кнопку **Прямоугольник по центру и вершине**

На панели свойств (внизу экрана) ввести высоту **25мм** и ширину **25мм**[Enter] квадрата. Выбрать кнопку **С осями**. Стиль прямой должна быть «**Основная**». Зафиксируйте центр квадрата в центре листа.

4. Из середины квадрата выполнить три окружности: **Ø150мм**, **Ø92мм** и **Ø64мм**, поменяв стиль линии на «**Осевую**» (рисунок 4).

5. На пересечении вертикальной осевой линии и окружности **Ø64мм** выполнить окружность **Ø14мм** (рисунок 5).

6. Выполнить 6 копий окружностей **Ø14мм**. Для этого выделите ее. Выберите на компактной панели **Редактирование** сделайте активной команду **Копия по окружности**, задайте количество копий – **6**, режим – **вдоль всей окружности**. Щелкните мышкой в центре квадрата (рисунок 5).

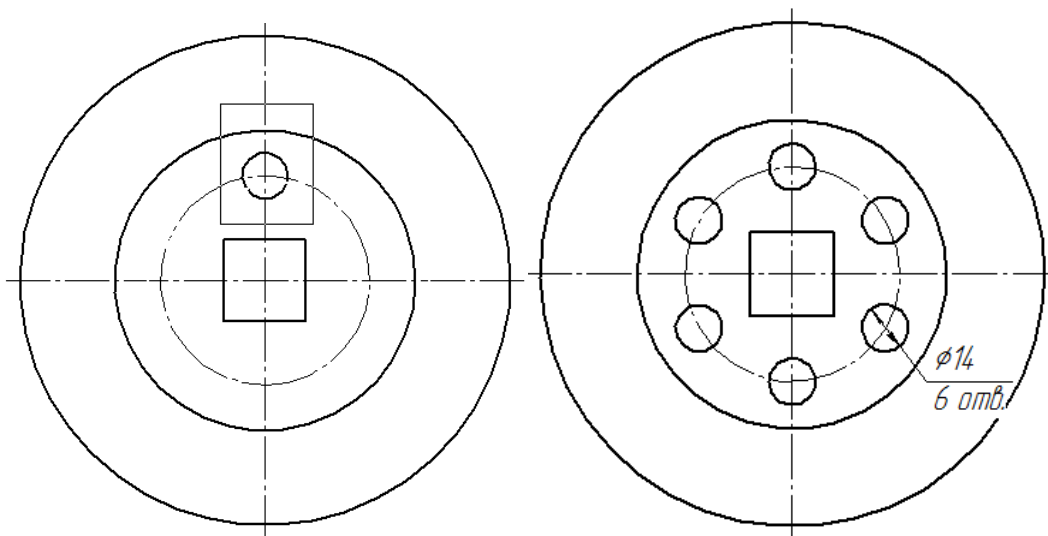



Рисунок 5.



7. На пересечении вертикальной осевой линии и окружности  $\varnothing 150\text{мм}$  выполнить  **Дугу окружности R18мм** (рисунок 6). Выполните 5 копий относительно центра квадрата (рисунок 6).

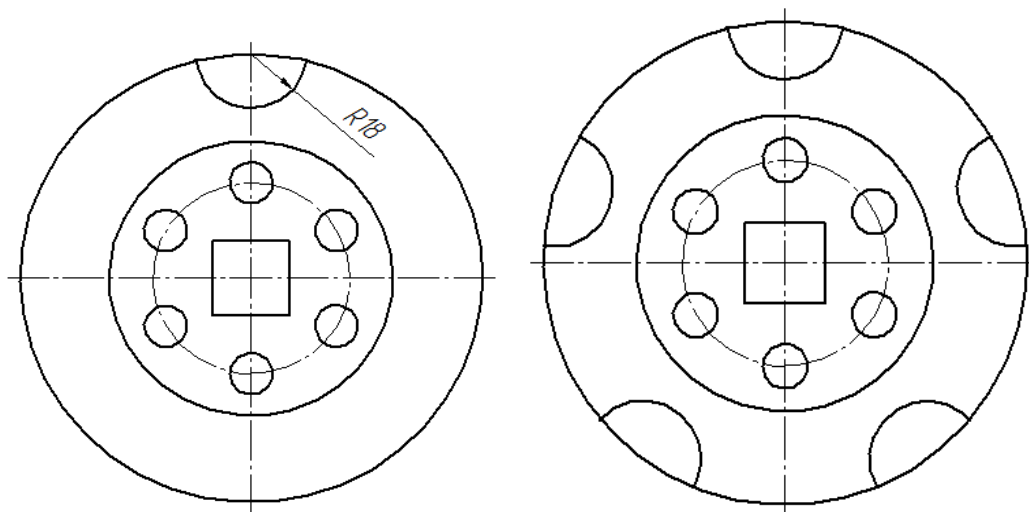




Рисунок 6.

8. Выберите на компактной панели  **Редактирование** команду  **Усечь кривую**. Щелкните на лишних участках окружности  $\varnothing 150\text{мм}$  левой кнопкой мыши. Лишние линии будут удалены (рисунок 7).

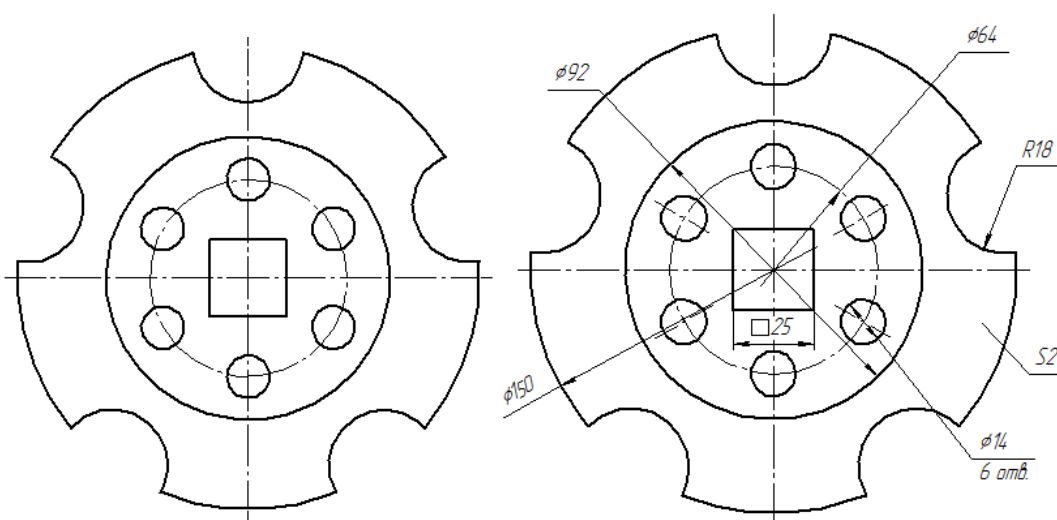


Рисунок 7.

9. Прочертите недостающие осевые линии для окружностей, используя привязку центр квадрата.

10. Нанесите указанные размеры и проставьте толщину крышки **S2**.

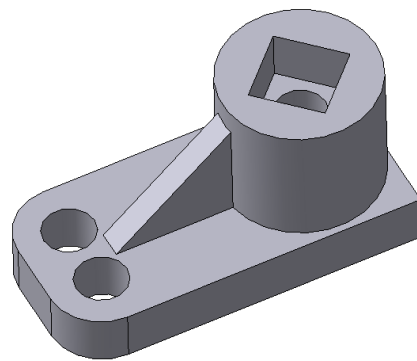
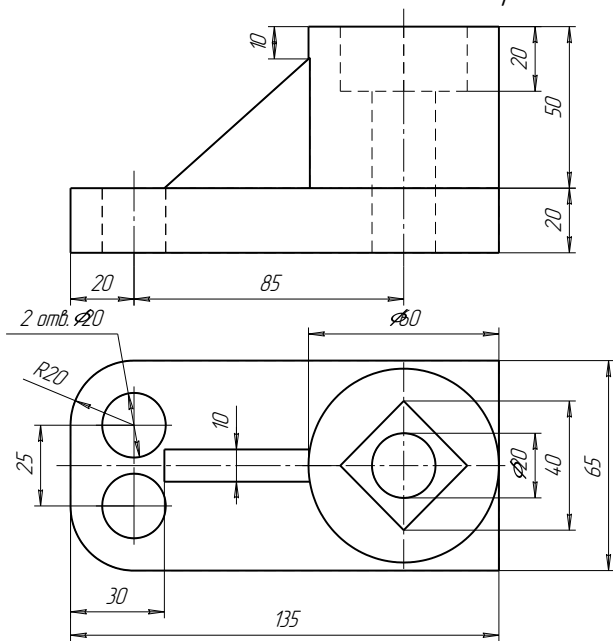
11. Заполните основную надпись.

**ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА №2**  
**Тема: ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ**

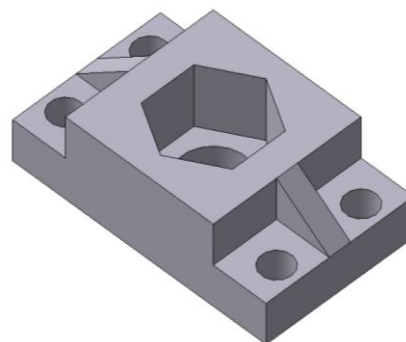
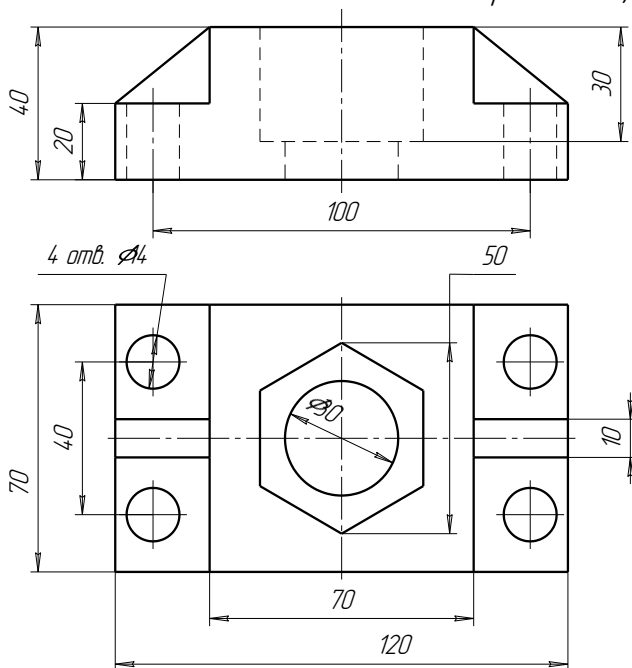
**Задание:**

1. По индивидуальным вариантам построить твердотельную модель усеченного геометрического тела;
  2. На листе формата А3, М 1:1, построить ассоциативный чертеж: три вида усеченной модели и изометрию.
  3. Нанести размеры, заполнить основную надпись.
- Материал сталь 10 ГОСТ 1050-88.**

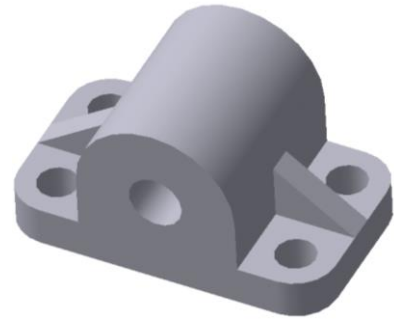
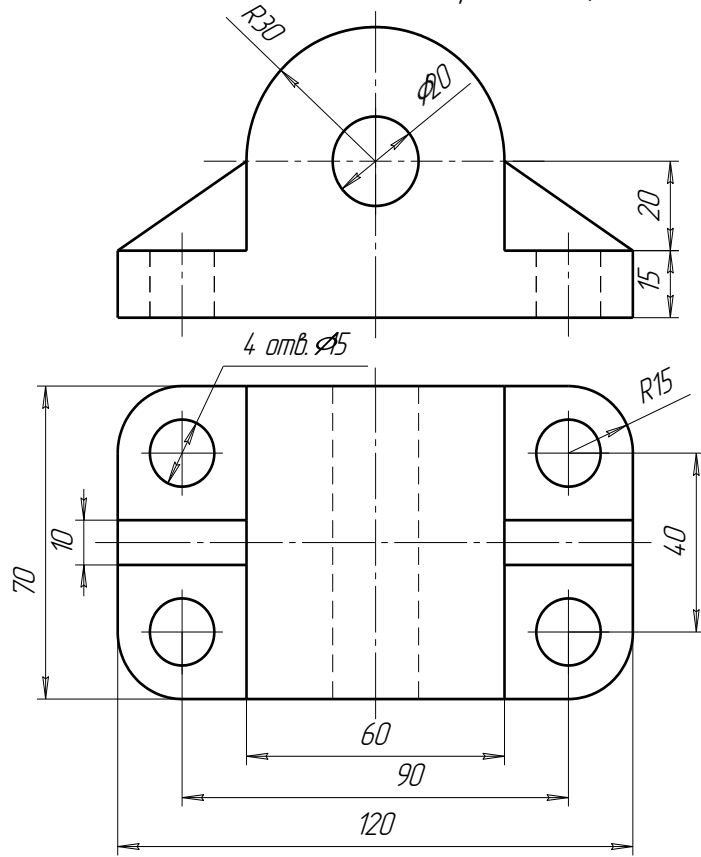
*Вариант №1, 11 Опора*



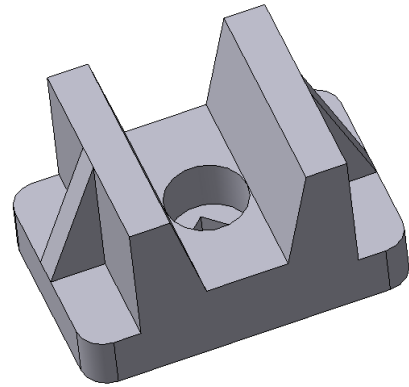
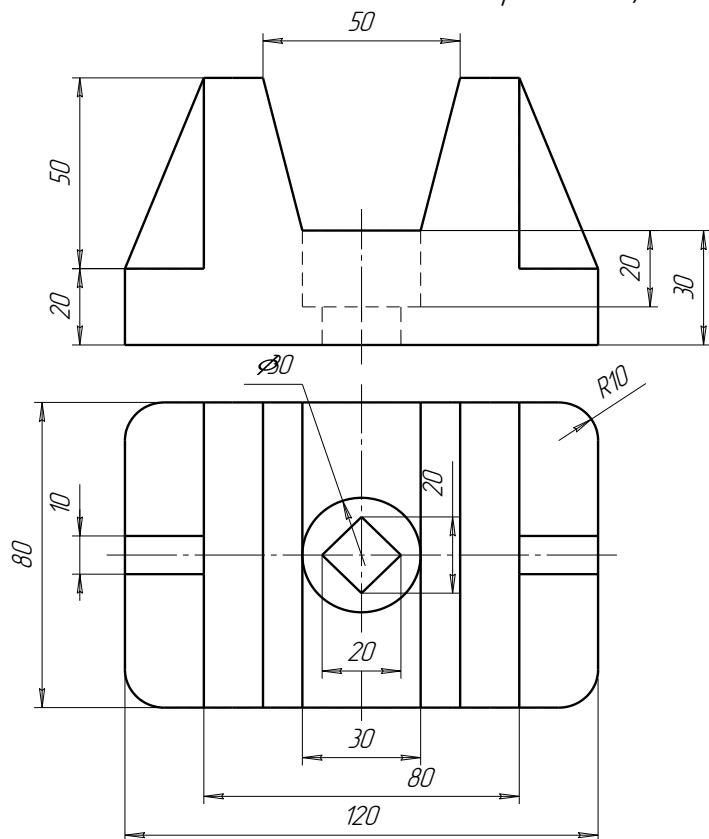
*Вариант №2, 12 Опора*



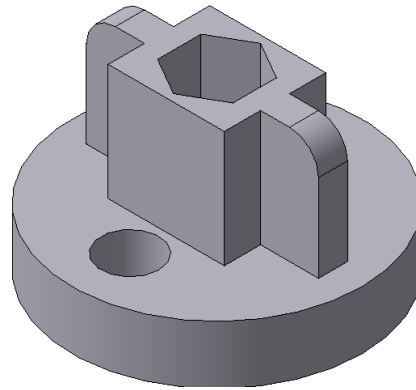
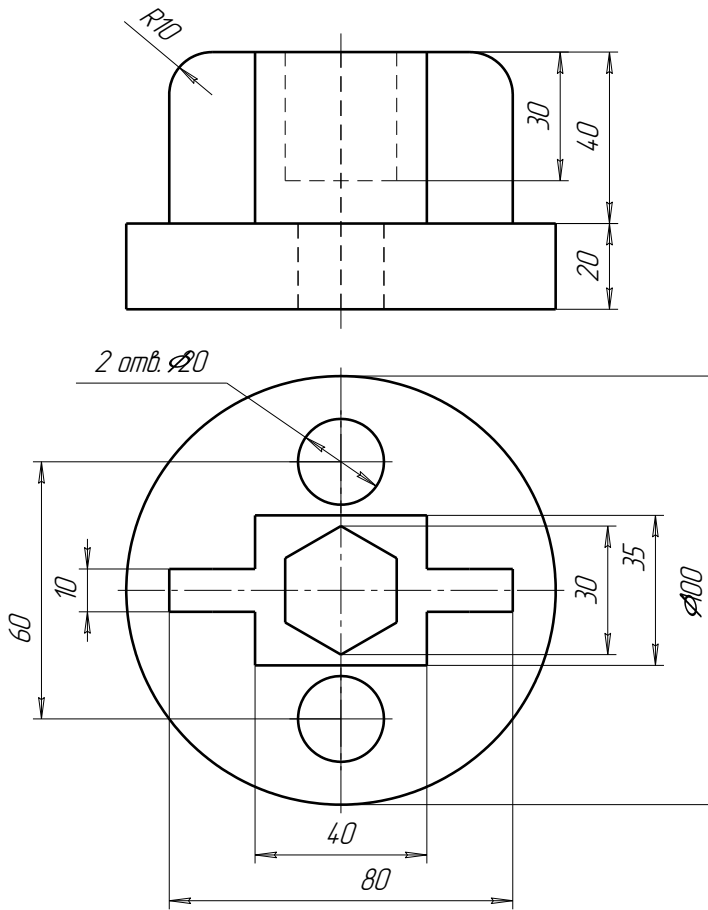
Вариант №3, 13 Подшипник



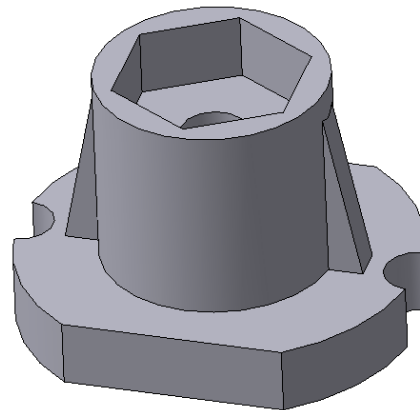
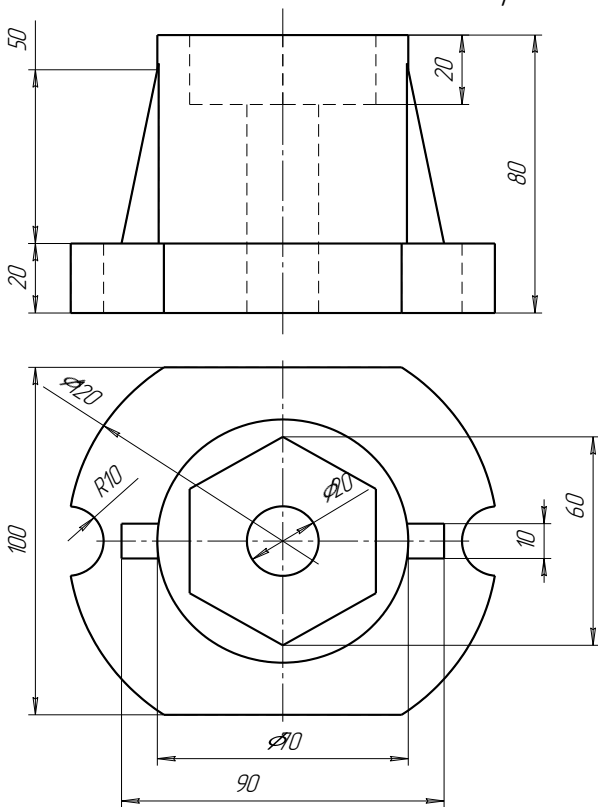
Вариант №4, 14 Стойка



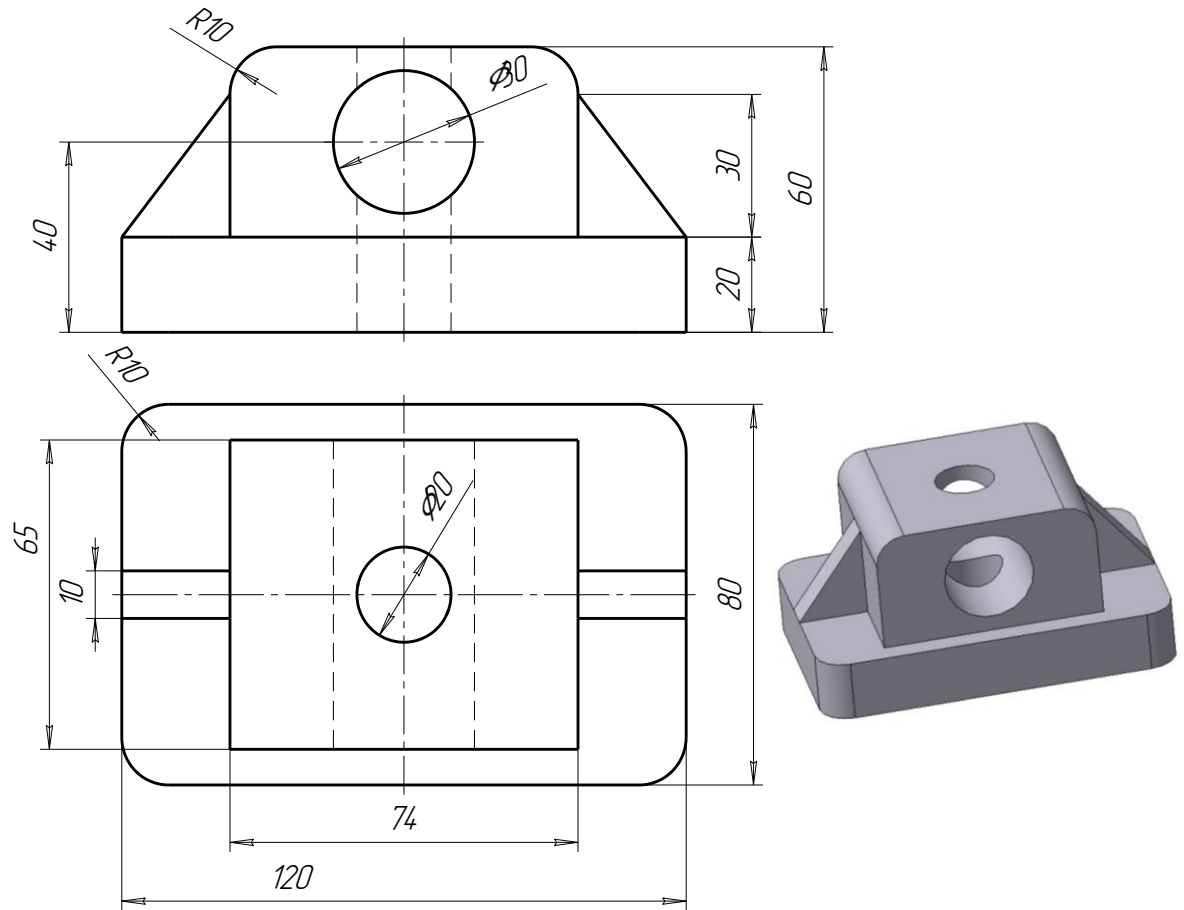
Вариант №5, 15 Опора



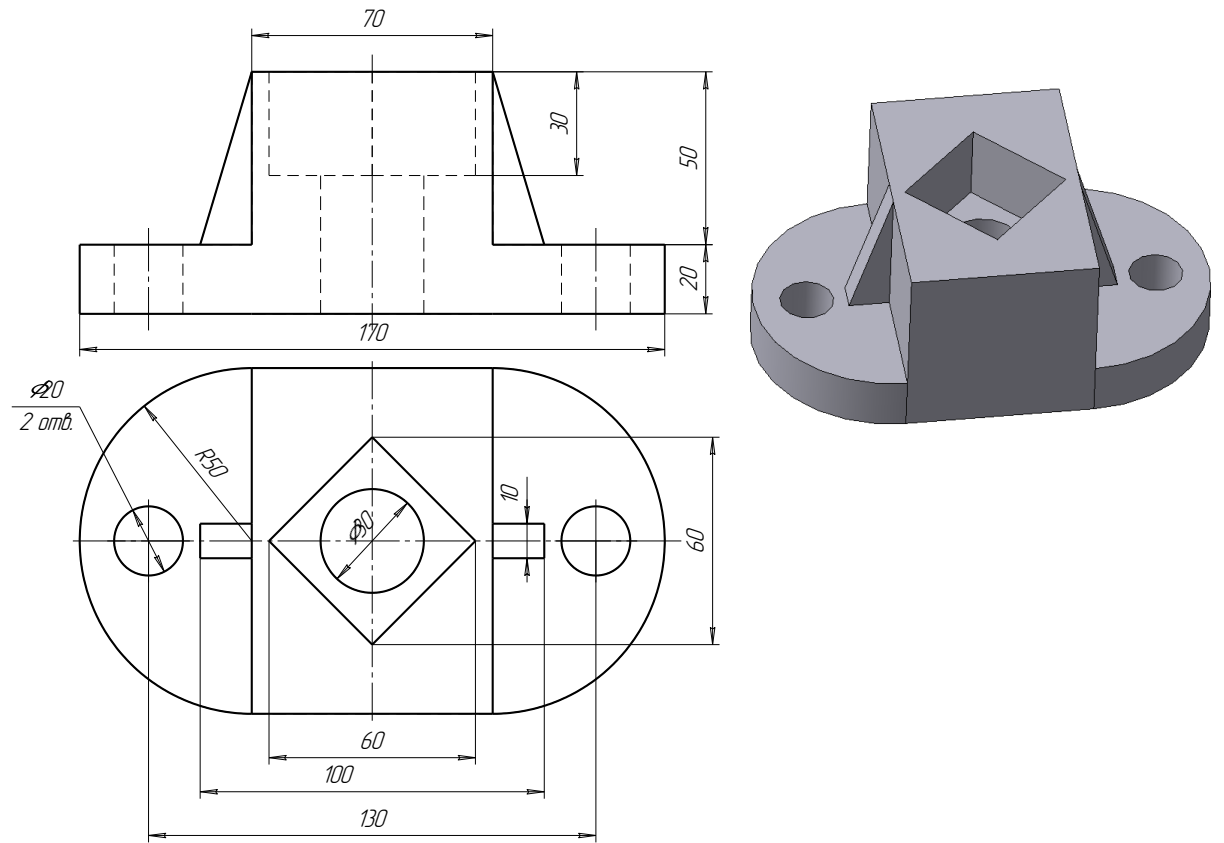
Вариант №6, 16 Опора



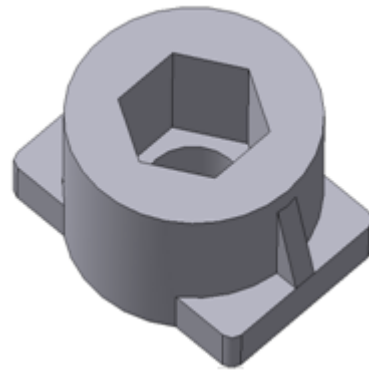
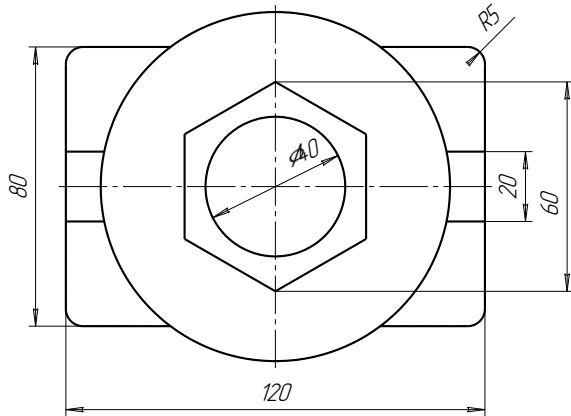
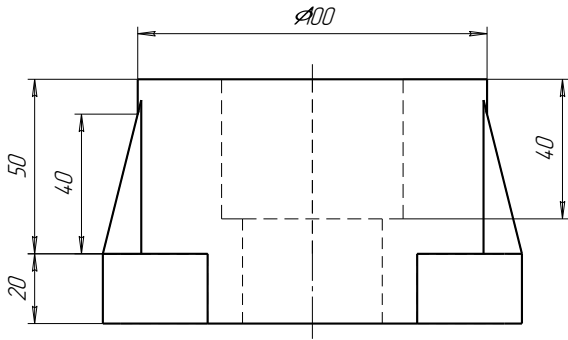
Вариант №7,17 Кронштейн



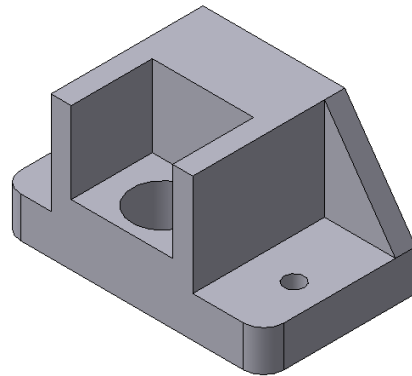
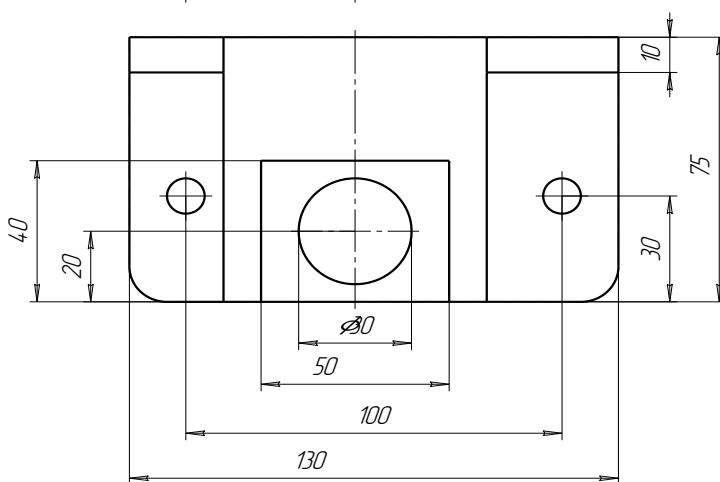
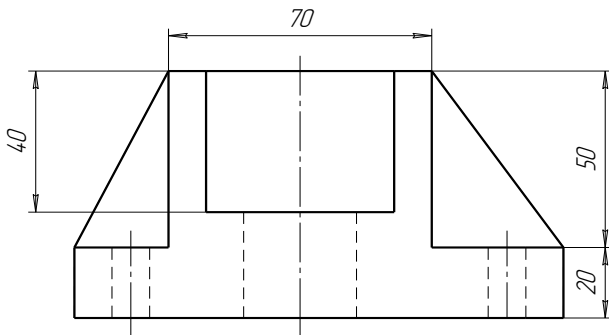
Вариант №8,18 Опора



Вариант №9,19 Опора



Вариант №10,20 Упор



## ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ №2

В качестве примера рассмотрим последовательность построения модели детали «Опора» (рисунок 8).

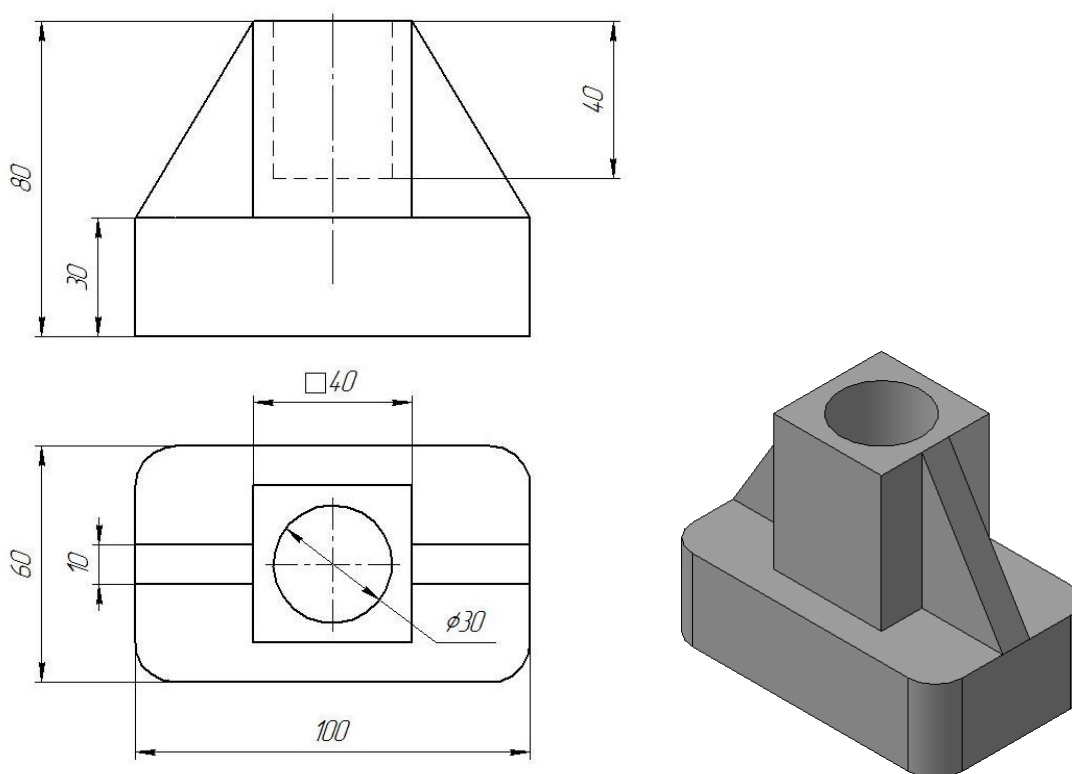




Рисунок 8.

1. Выбираем новый документ  **Деталь**. В дереве модели выбираем горизонтальную плоскость **ZX**. Задаем ориентацию «**Изометрия XYZ**». Переходим в режим  **Эскиза**.

2. Вычертим эскиз основания – прямоугольник по центру с высотой **60 мм** и шириной **100 мм**, который выдавим на **30 мм** (рисунок 9).

3. Для построения верхней прямоугольной четырехгранной призмы на верхней плоскости основания вычертим эскиз – квадрат со сторонами **40 мм** и выдавим на **50 мм** (рисунок 9).

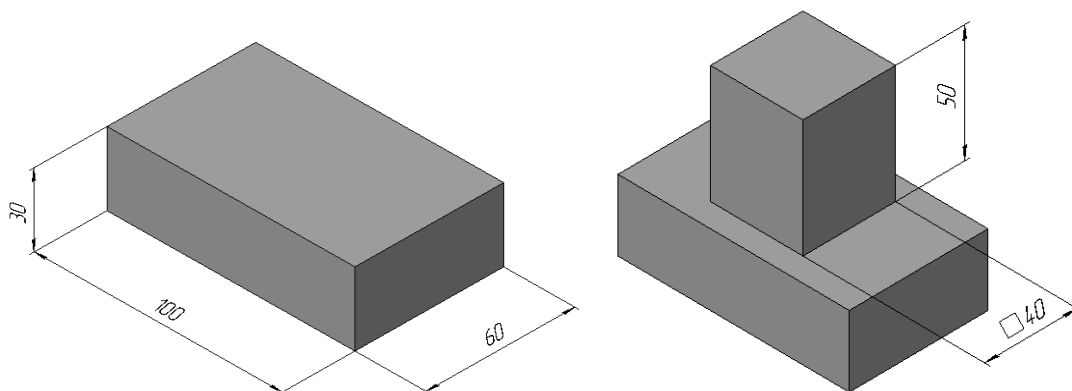


Рисунок 9.

4. Для создания цилиндрического отверстия на верхней грани призмы вычертим эскиз отверстия – окружность радиусом **15мм** и вырежем отверстие выдавливанием на глубину **40мм** (рисунок 10).

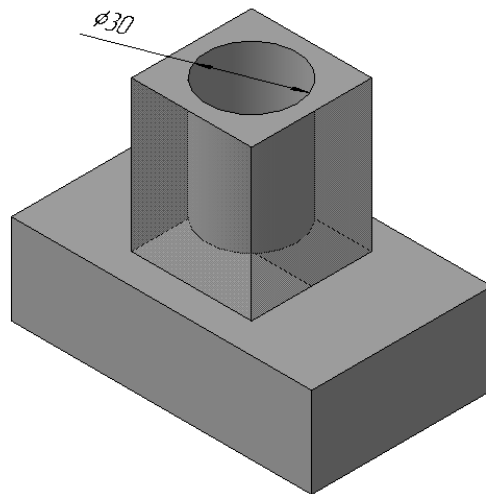



Рисунок 10.

5. Построение выполняется поочередно. На фронтальной плоскости проекций построим  **Эскиз** (тип линии – *основная*) (рисунок 11).

6. В режиме параметров  **Ребра жесткости** укажите положение –  **В плоскости эскиза** и  **Прямое направление**. Тип построения тонкой стенки –  **Средняя плоскость**, задайте толщину стенки **10мм**.

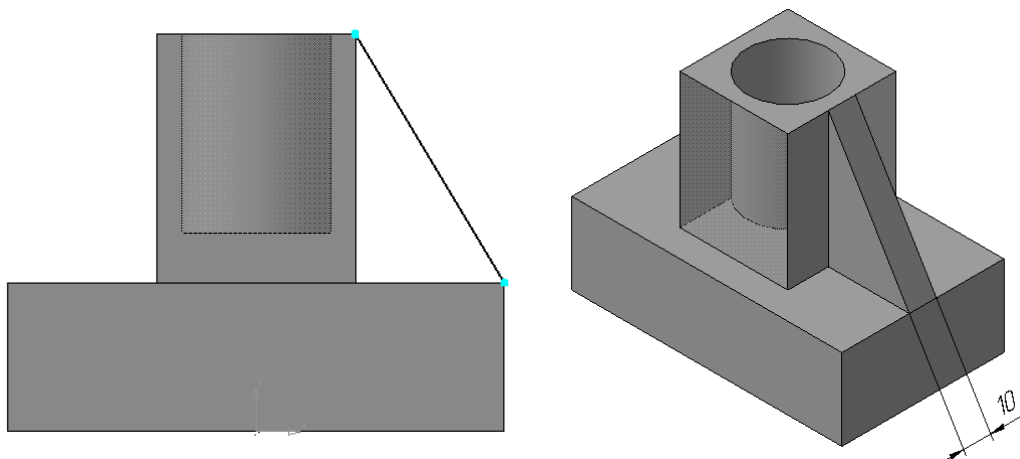


Рисунок 11.

7. Аналогично построить второе ребро жесткости (Рисунок 12).



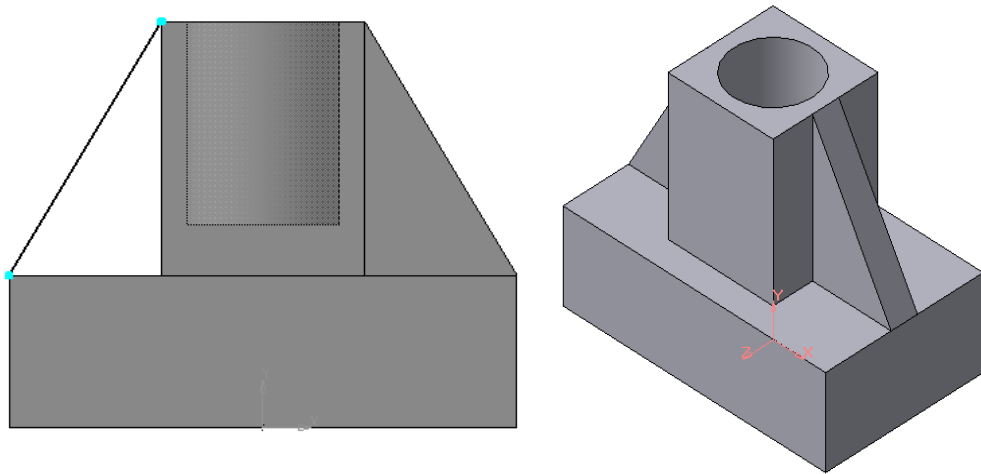


Рисунок 12.

8. Выполняем  **Скругления** R10мм на углах основания (рисунок 13).

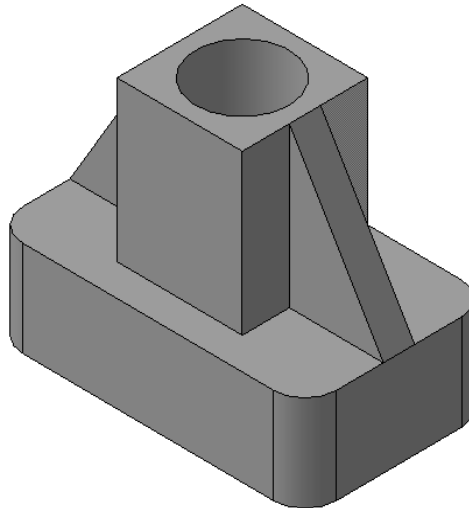


Рисунок 13.

9. Построенная модель детали представлена на рисунке 8.
10. Создадим чертеж созданной модели (рисунок 14).
11. Создаем новый **Чертеж**. Выбираем формат **A3** (**Сервис – Параметры – Параметры первого листа – Формат – A3, Ориентация – Горизонтальная** )
12. Переносим построенную модель через **Ассоциативные виды – Стандартные виды**. Количество видов три, задать невидимые линии – Показывать.
13. Проставить необходимые размеры. Заполнить основную надпись (рисунок 14).

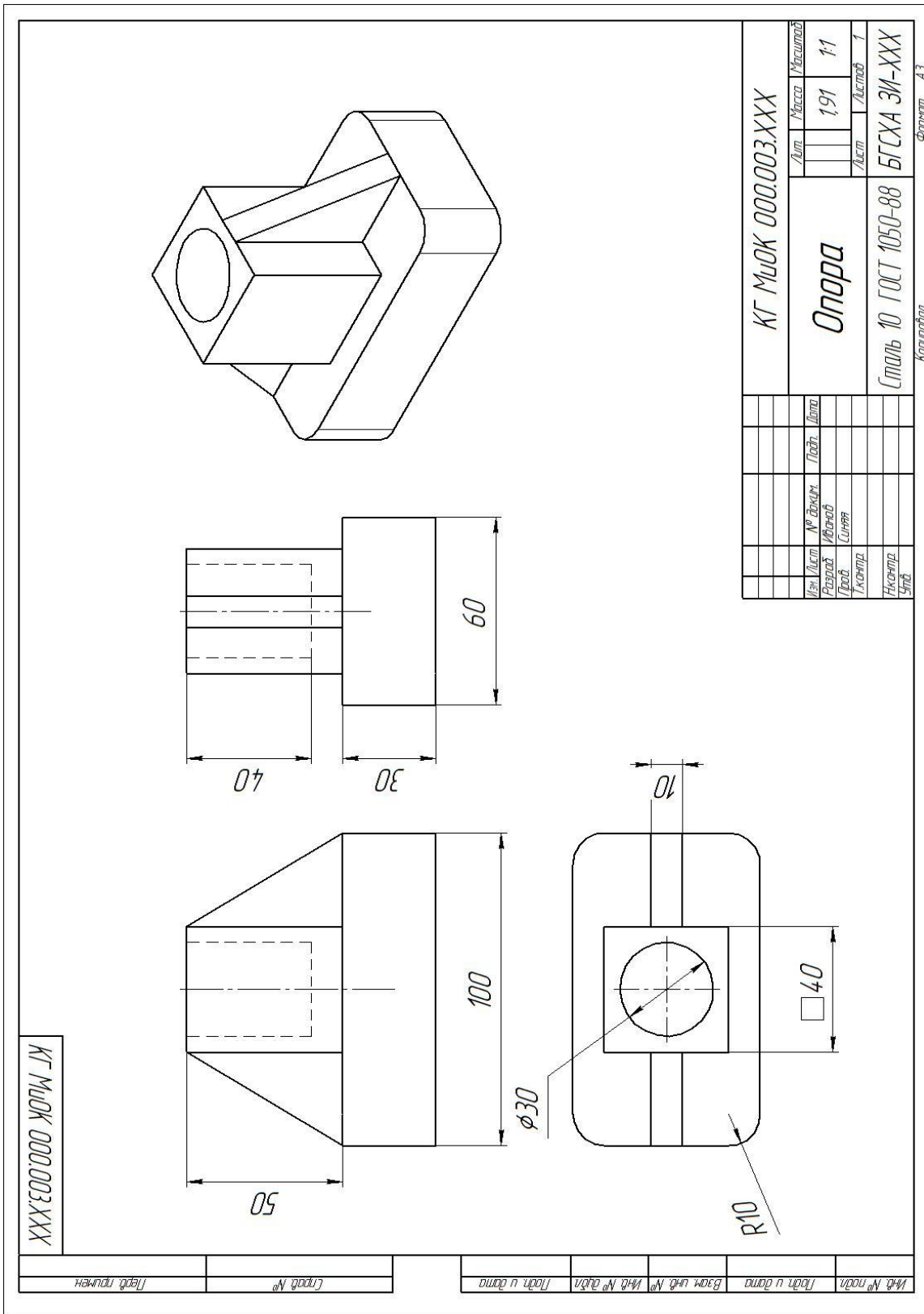


Рисунок 14.

## ЛИТЕРАТУРА

1. КОМПАС-ГРАФИК: Руководство пользователя в 2-х частях. Том 1. – АО АСКОН, 1999.
2. КОМПАС-ГРАФИК: Практическое руководство в 2-х частях. Том 2. – АО АСКОН, 2000.
3. КОМПАС-3D: Руководство пользователя – АО АСКОН, 2000.
4. КОМПАС-3D: Практическое руководство – АО АСКОН, 2001.
5. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 592 с.
6. Расторгуева Л.Г. Лабораторный практикум по компьютерной графике. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2005. – 162 с.
7. Информация на сайтах:
  - [\*\*www.ascon.ru\*\*](http://www.ascon.ru)
  - [\*\*www.cadmaster.ru\*\*](http://www.cadmaster.ru)

Учебное издание

Синяя Наталия Викторовна

Кафедра Механики и основ конструирования

«КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»  
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

для студентов заочной формы обучения  
инженерных направлений

---

Подписано к печати 06.06.2013г. Формат 60×84<sup>17</sup>/<sub>16</sub>  
Бумага писчая. Усл. п.л. 1,63 .Тираж 100экз. Изд. № 2349

---

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии  
243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, Брянская ГСХА