

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Санкт-Петербургский государственный университет  
промышленных технологий и дизайна»**  
**Высшая школа технологии и энергетики**  
**Кафедра основы конструирования машин**

# **КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

## **Задания для контрольных работ**

Методические указания для студентов заочной формы обучения  
по направлениям подготовки:

13.03.01 — Теплоэнергетика и теплотехника

13.03.02 — Электроэнергетика и электротехника

Составитель  
Л. В. Смирнов

Санкт-Петербург  
2024

Утверждено  
на заседании кафедры ТиПХ  
25.06.2024 г., протокол № 10

Рецензент Д. А. Ковалев

Методические указания соответствует программам и учебным планам дисциплины «Компьютерная графика» для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

В методических указаниях представлены варианты контрольных работ с расчетом на выполнение в графическом редакторе типа «КОМПАС-3D».

Методические указания предназначены для бакалавров заочной формы обучения.

Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД в качестве  
методических указаний

Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=202016](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=202016), по паролю.  
- Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 12.11.2024 г. Рег.№ 5340/24

Высшая школа технологии и энергетики СПб ГУПТД  
198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.

© ВШТЭ СПбГУПТД, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ И ПРИМЕРЫ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ .....	7
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ.....	139

## **ВВЕДЕНИЕ**

После изучения теоретических аспектов инженерного проектирования с применением пакета СПАР перед обучающимся ставится вопрос о приобретении практических навыков и компетенций, подтверждающих его квалификацию как будущего специалиста. Специально для этих целей были разработаны практические задания, позволяющие отточить полученные знания при моделировании и создании конструкторской документации на простейших объектах.

Ниже приведены 66 вариантов практических заданий, предназначенных для закрепления полученного материала. Для наглядности и упрощения процесса моделирования рядом с каждым заданием помещена трехмерная модель, которая должна получиться у обучающегося после прочтения чертежа.

Таблица 1 – Варианты заданий для контрольных работ

Последняя цифра зачетной книжки	Предпоследняя цифра зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<b>1</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>2</b>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>3</b>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>4</b>	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<b>5</b>	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<b>6</b>	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<b>7</b>	61	62	63	64	65	66	1	2	3	4
<b>8</b>	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>9</b>	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>0</b>	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34



## ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ И ПРИМЕРЫ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

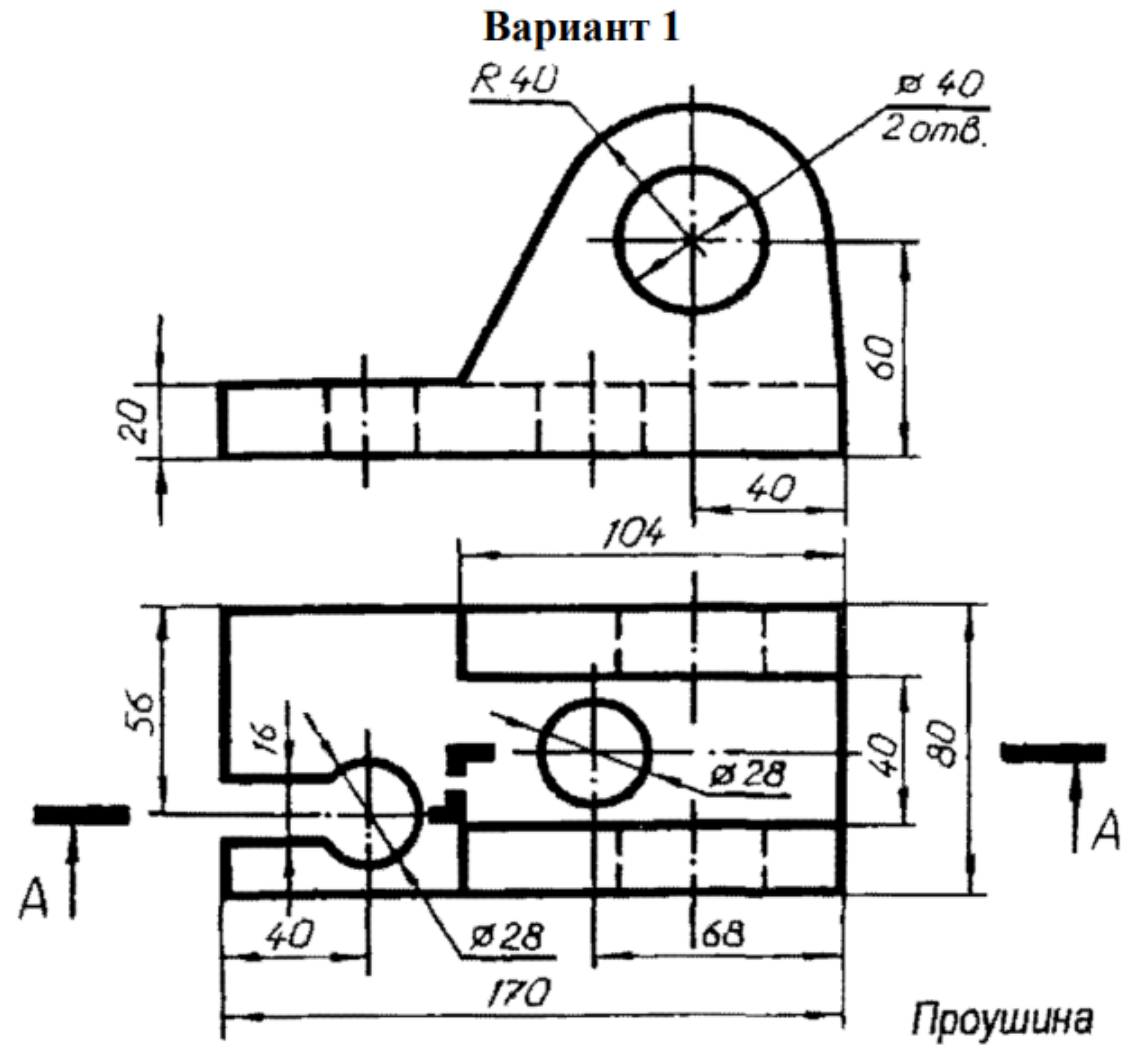


Рисунок 2 – Вариант задания контрольной работы

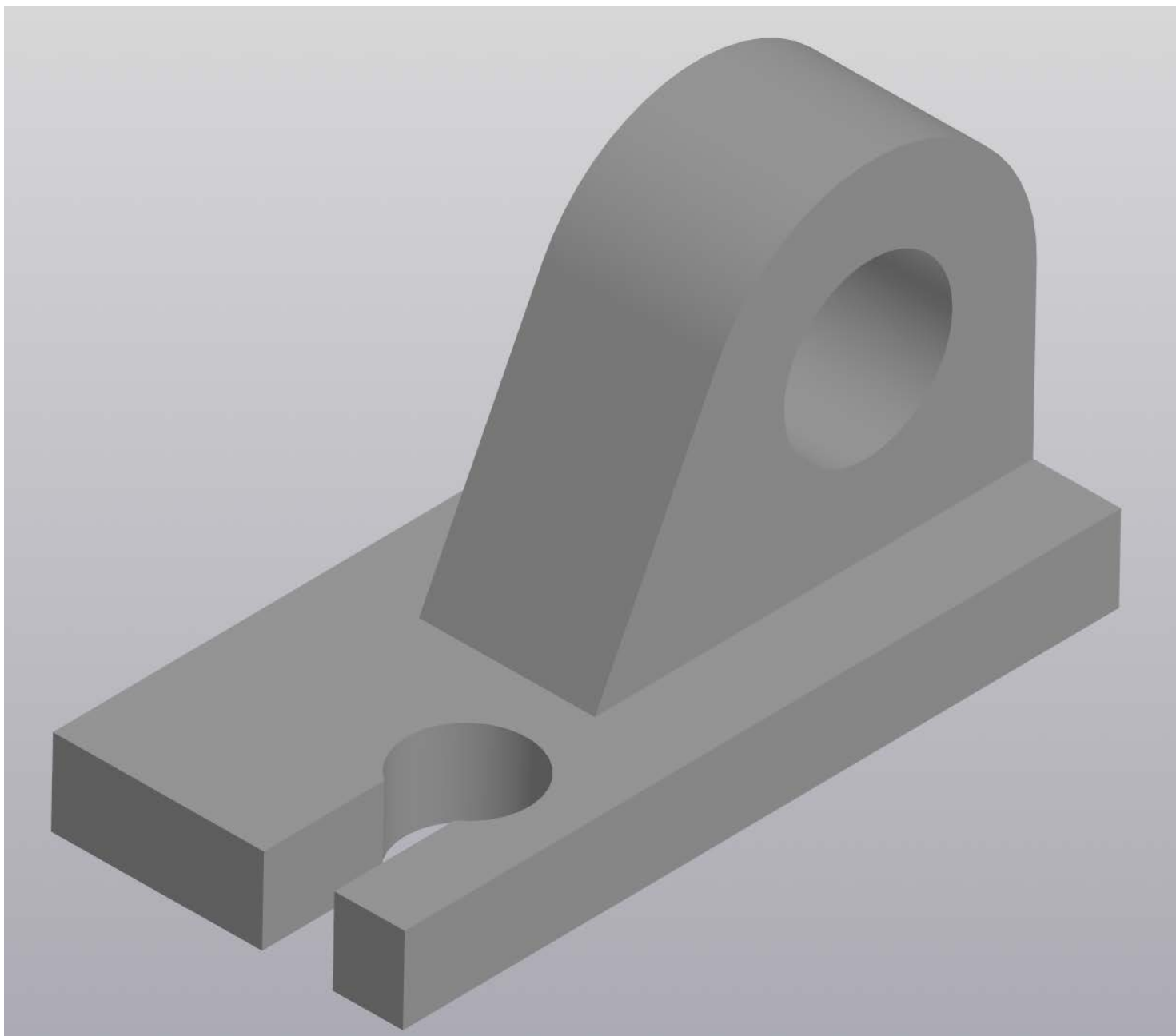


Рисунок 3 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



### Вариант 2

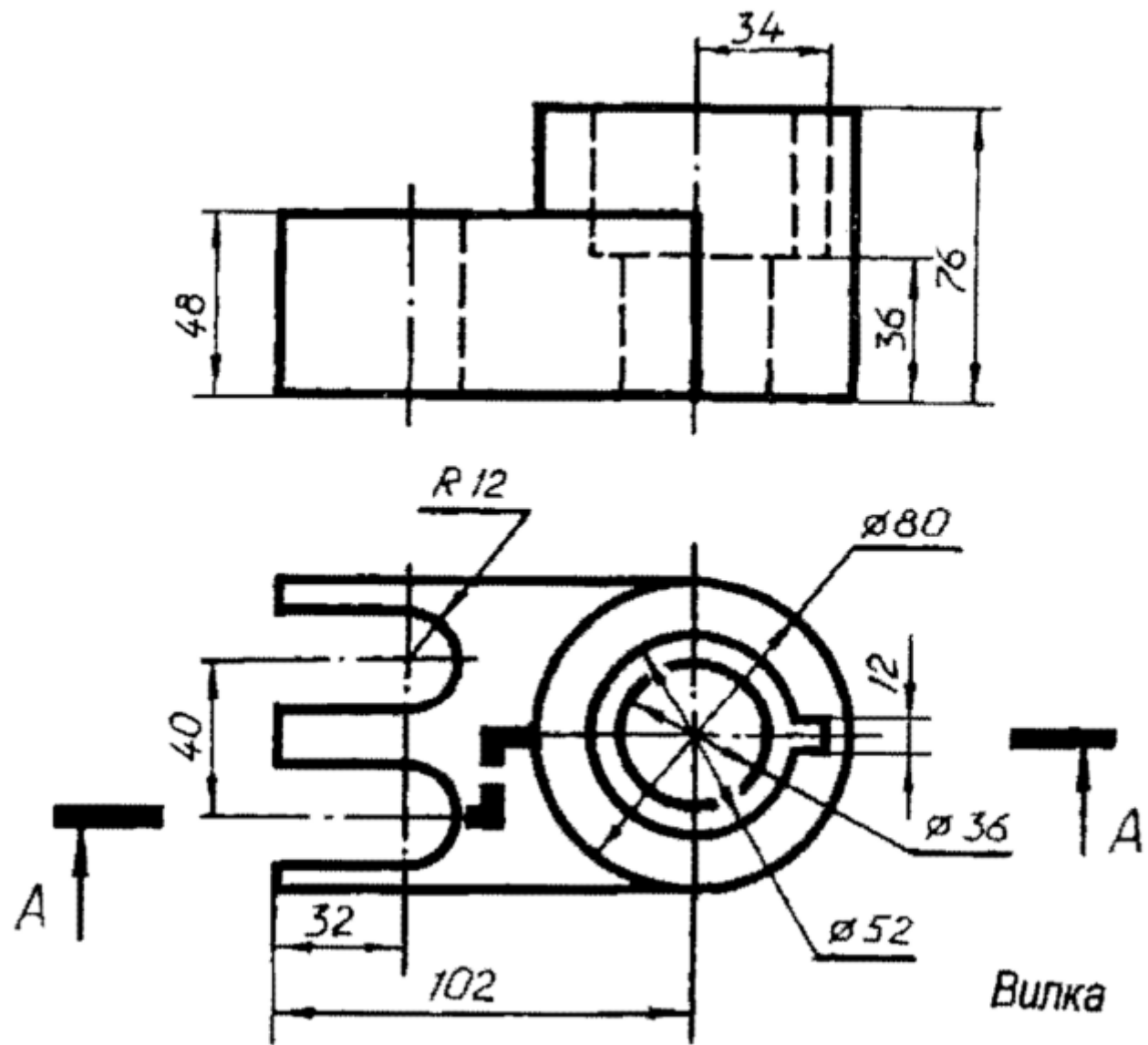


Рисунок 4 – Вариант задания контрольной работы

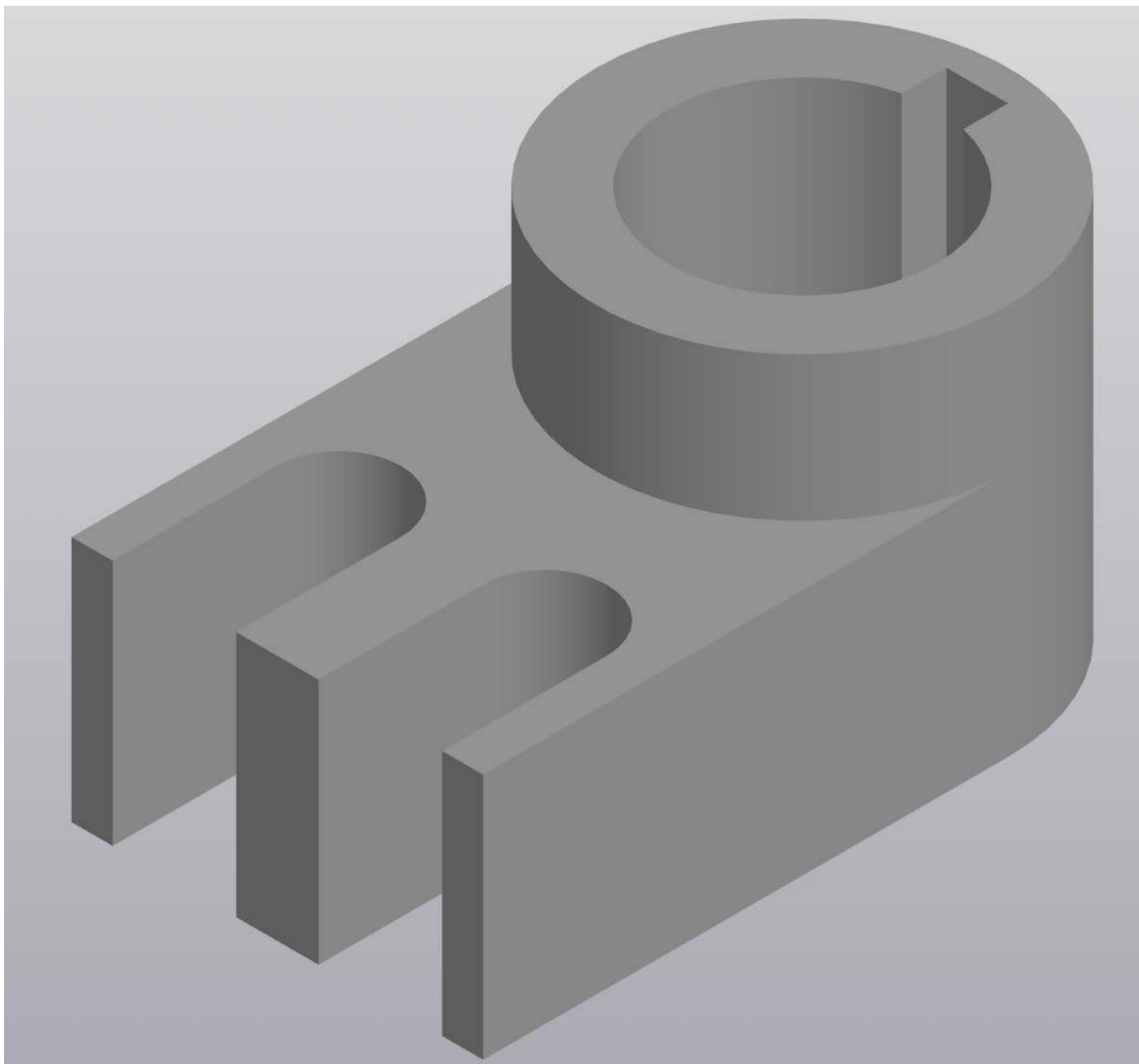


Рисунок 5 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

### Вариант 3

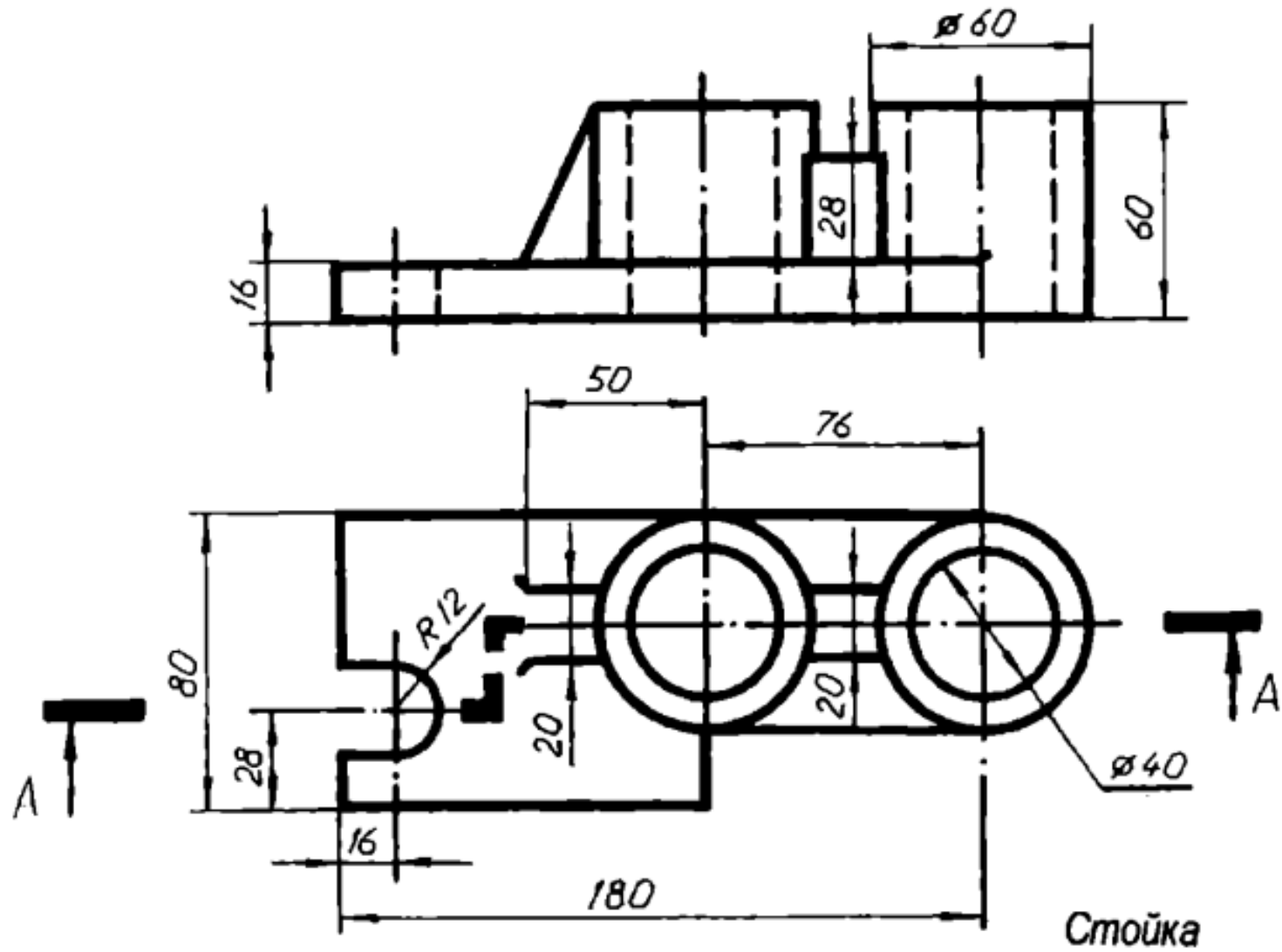


Рисунок 6 – Вариант задания контрольной работы

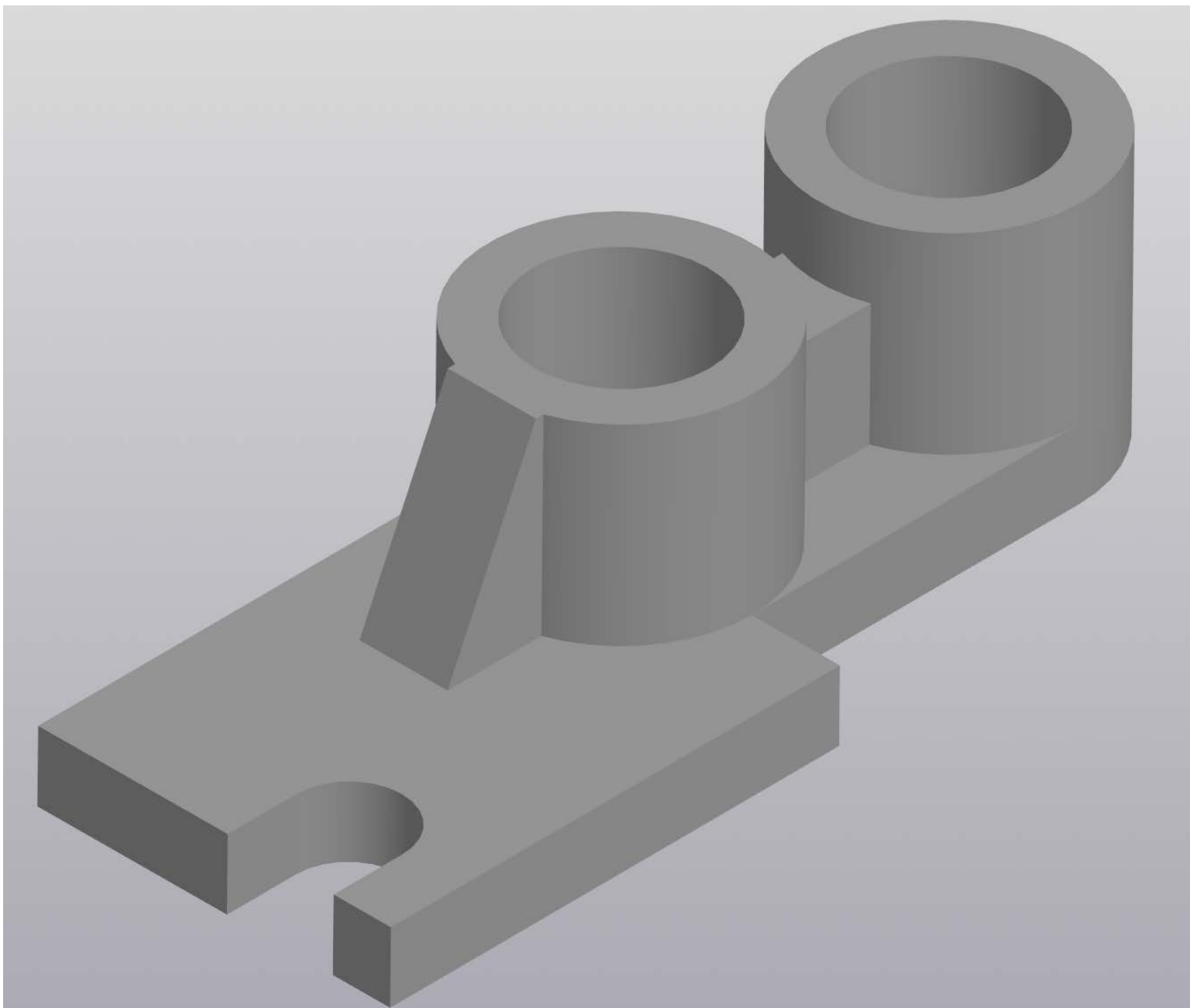


Рисунок 7 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

### Вариант 4

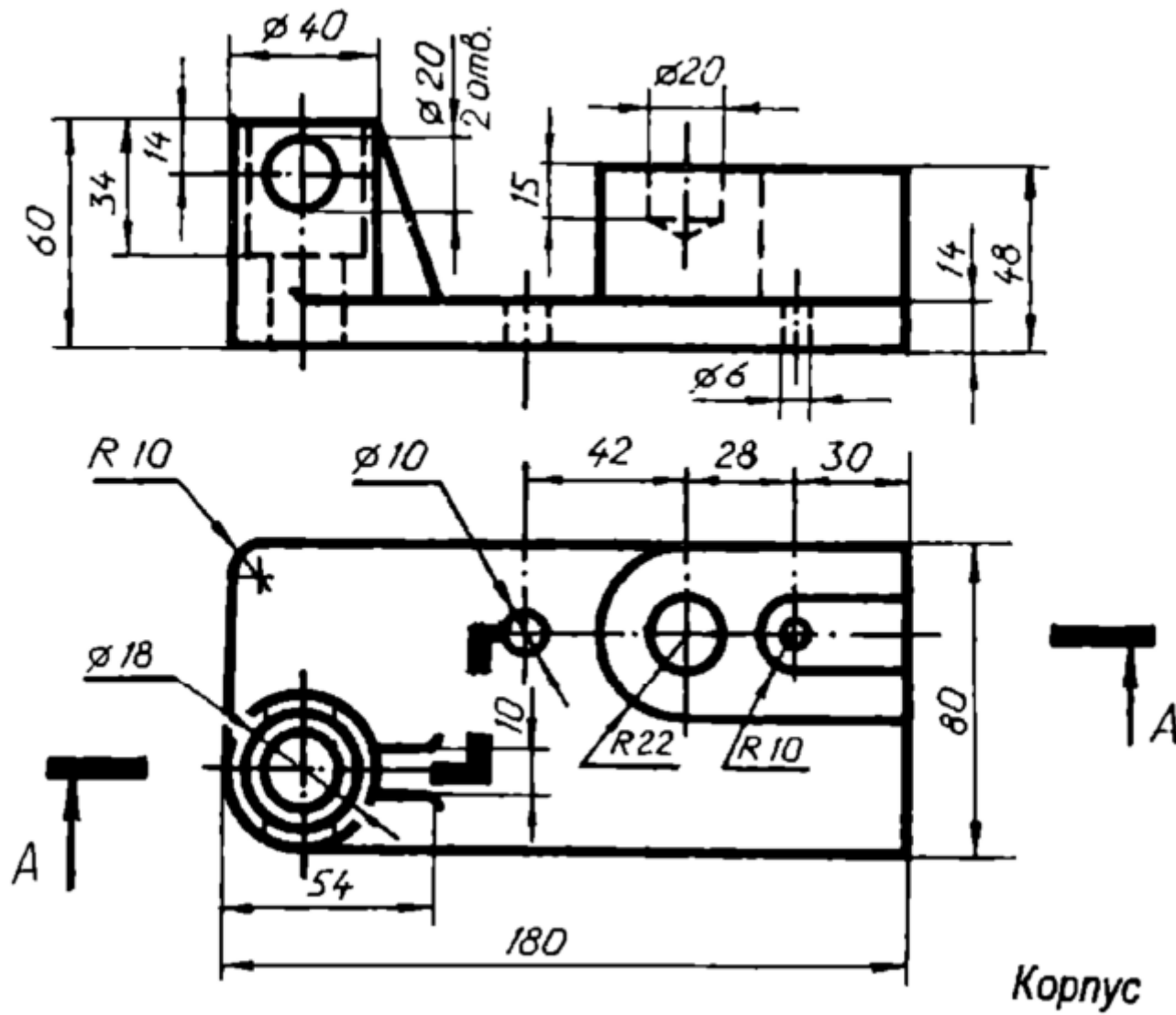


Рисунок 8 – Вариант задания контрольной работы

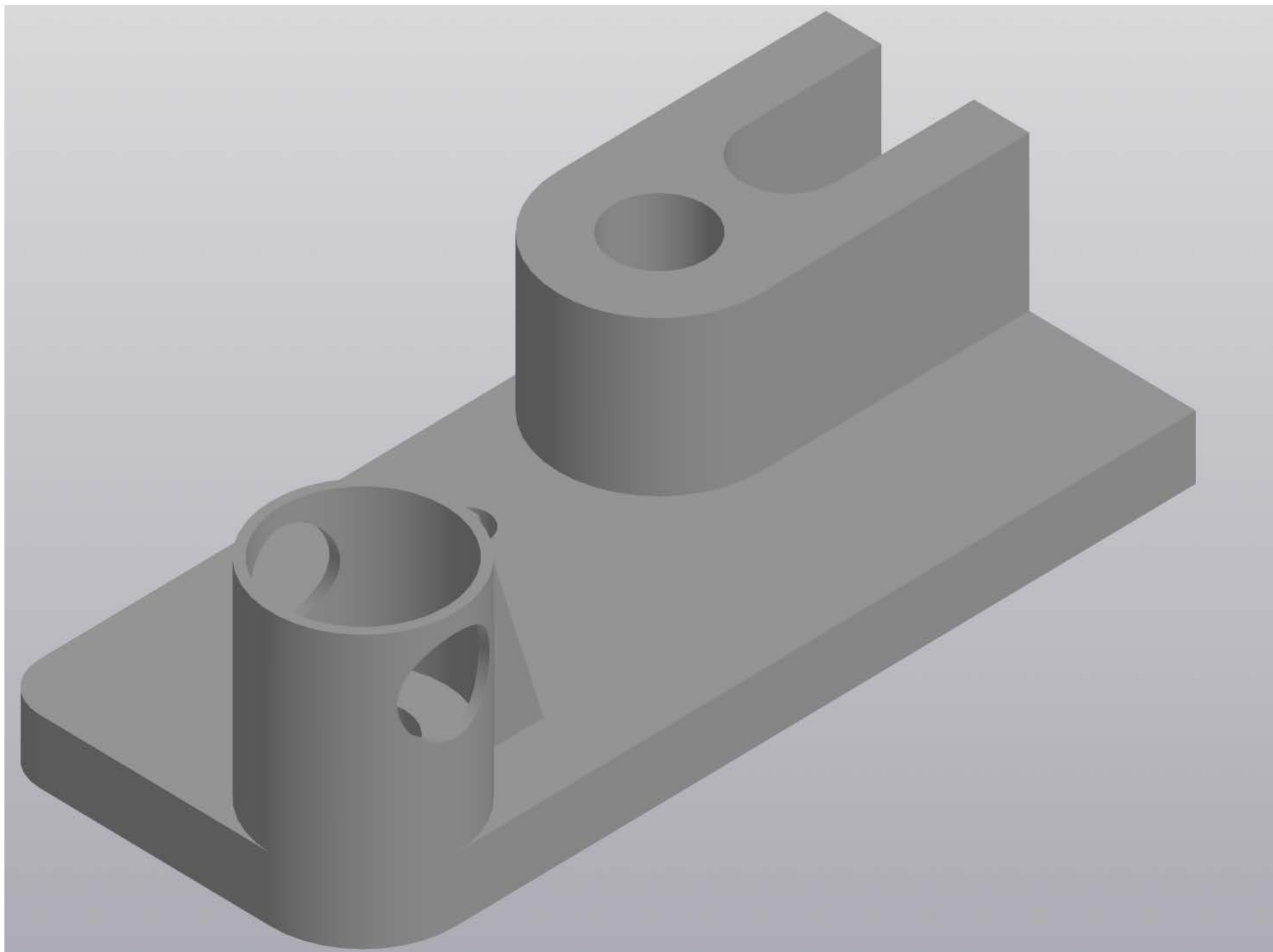


Рисунок 9 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 5

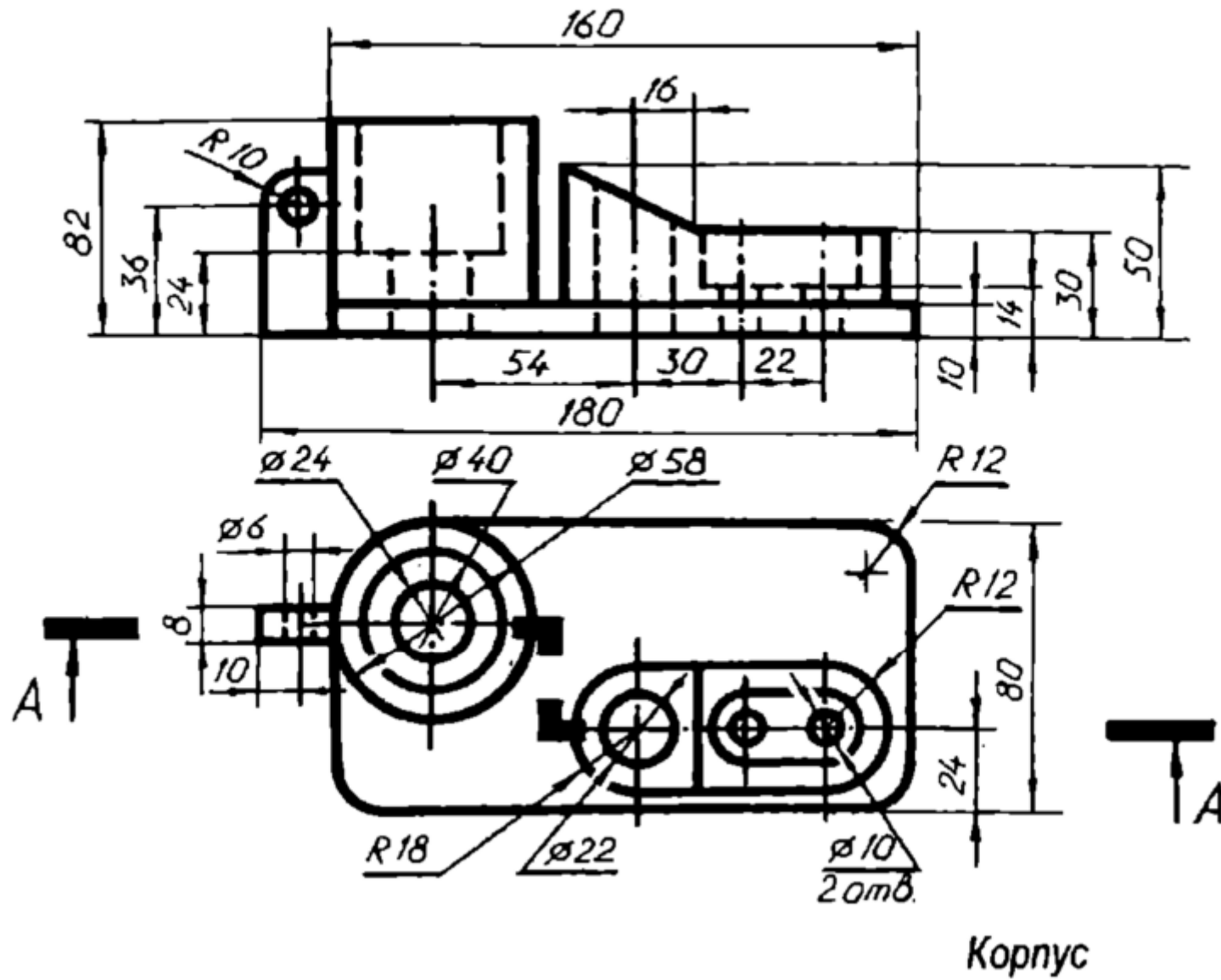


Рисунок 10 – Вариант задания контрольной работы

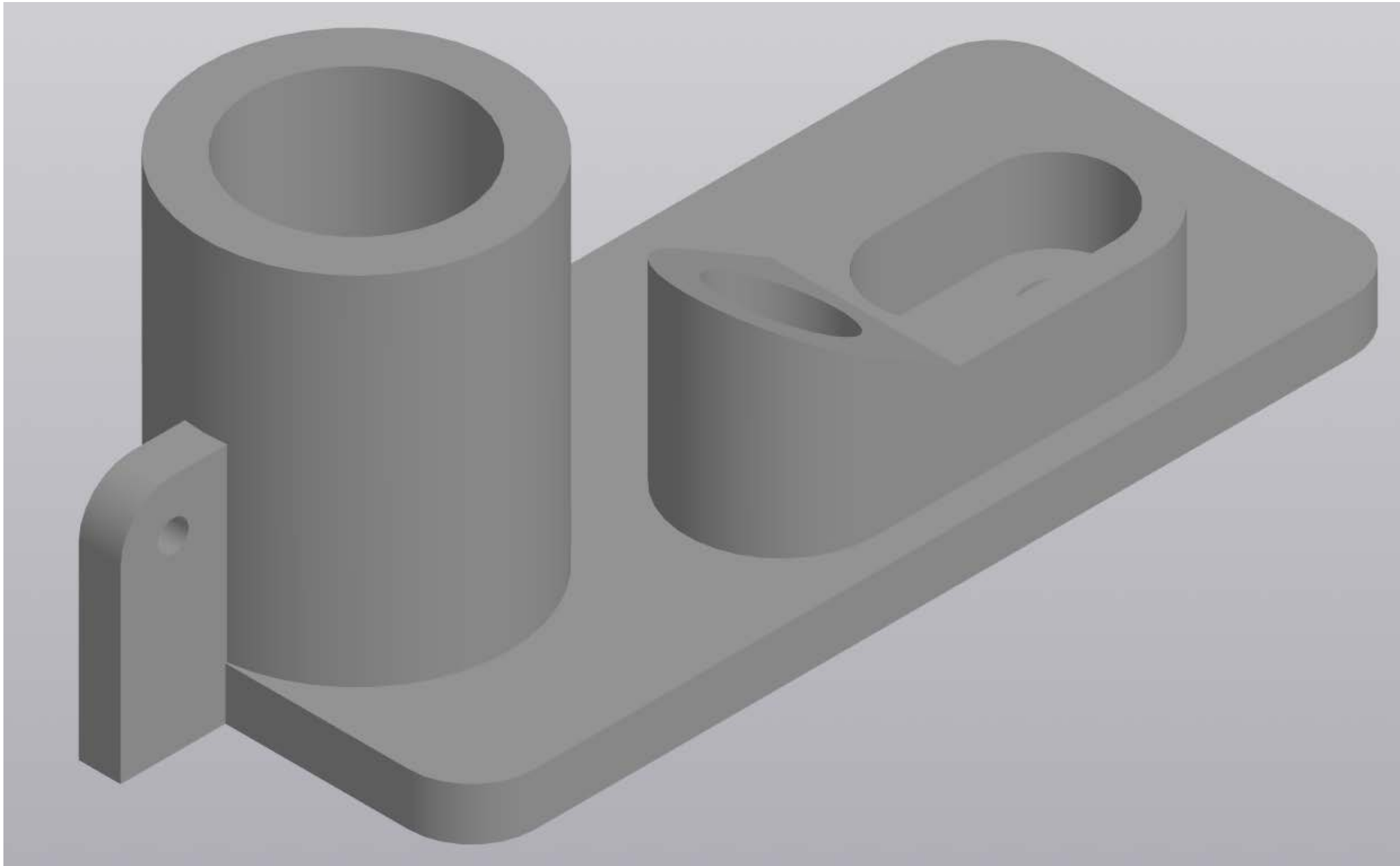


Рисунок 11 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 6

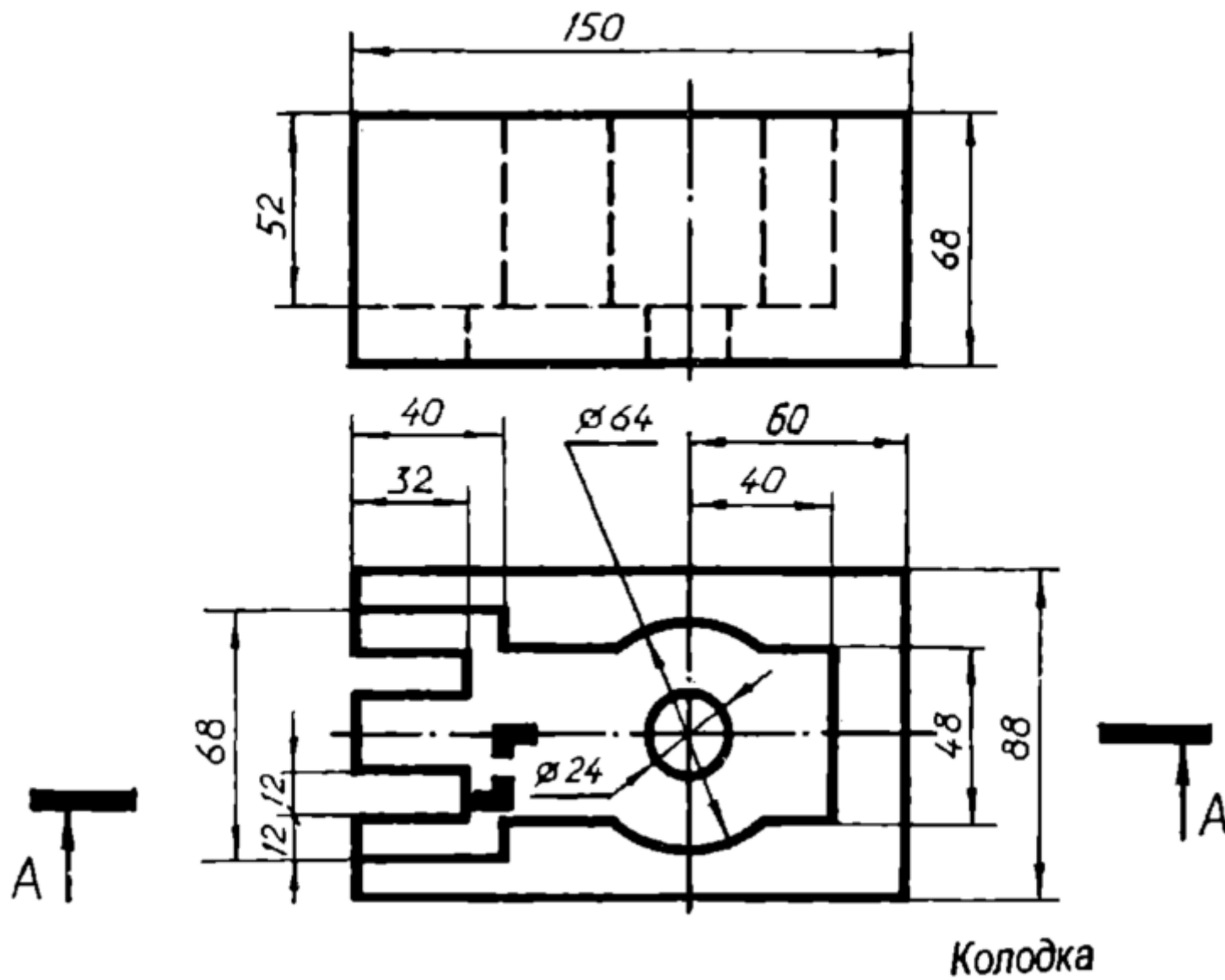


Рисунок 12 – Вариант задания контрольной работы

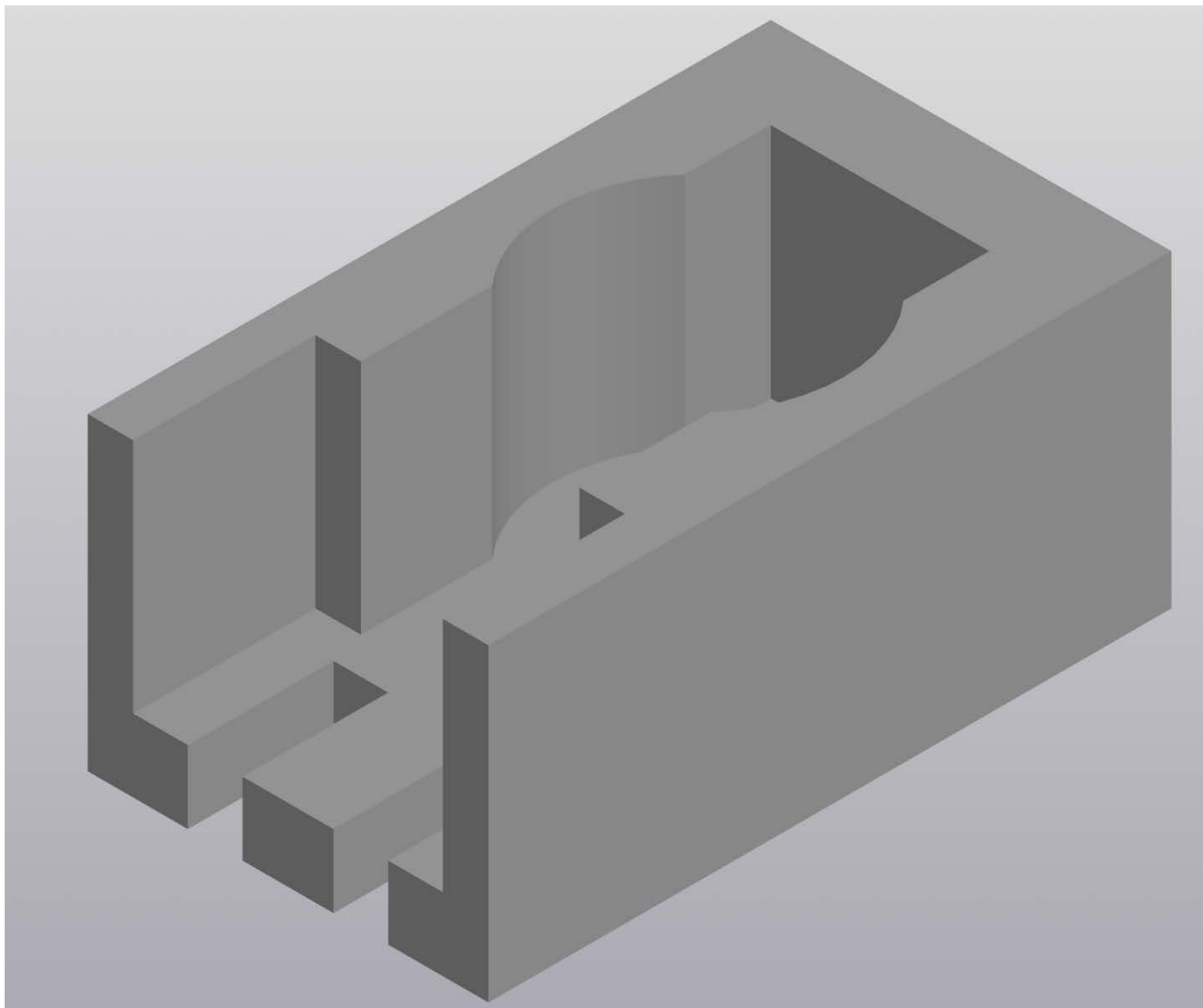


Рисунок 13 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

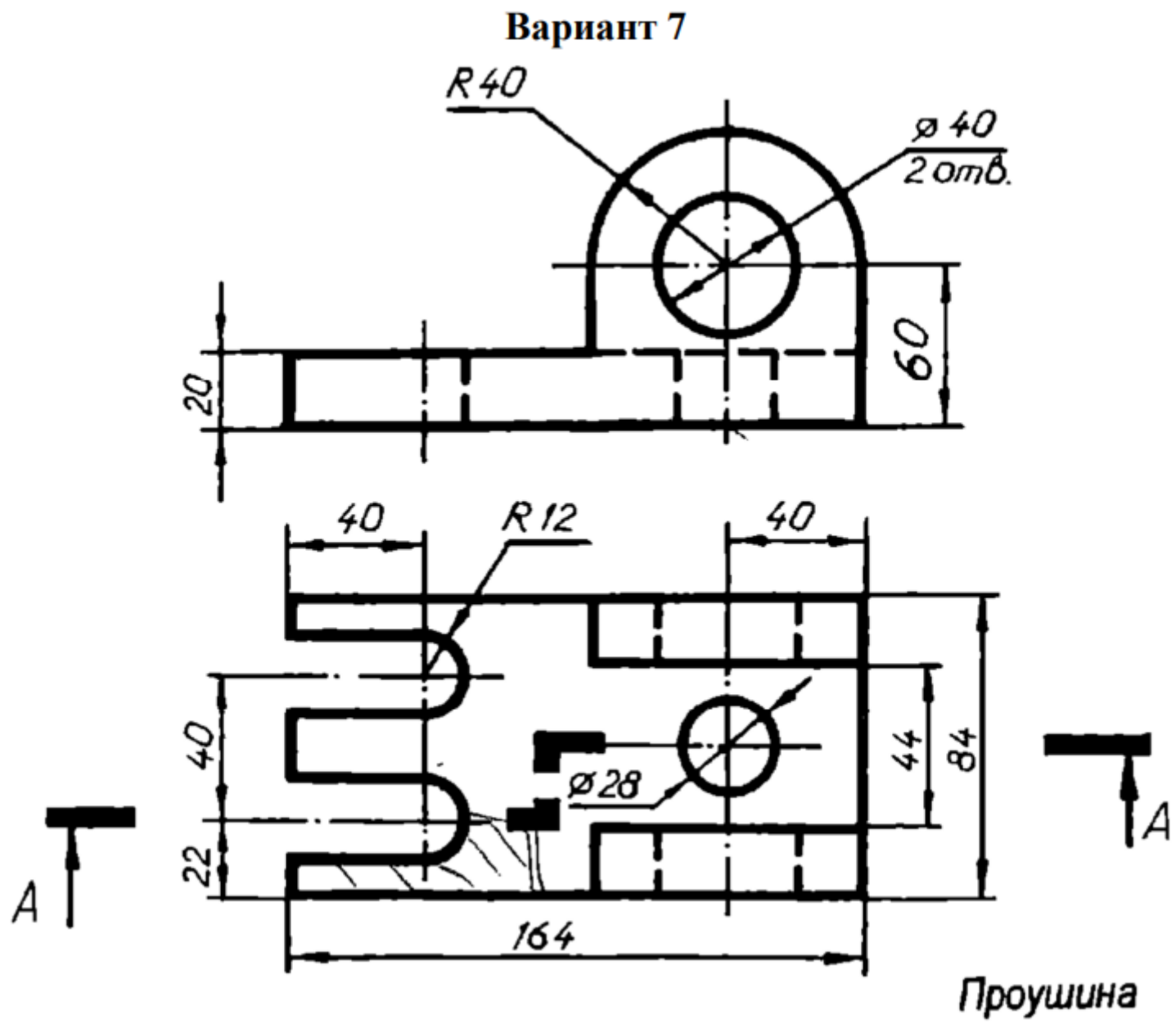


Рисунок 14 – Вариант задания контрольной работы

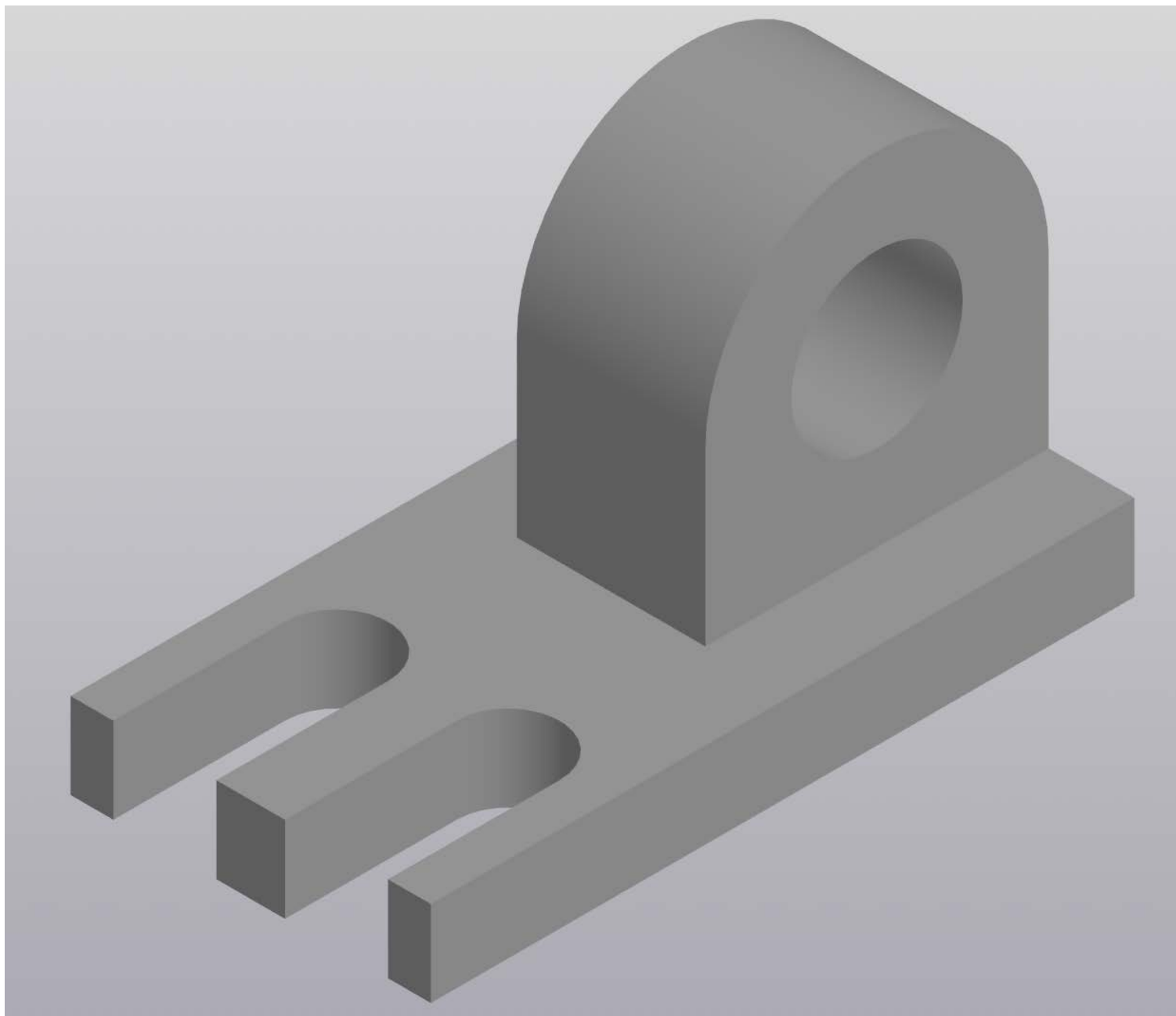


Рисунок 15 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

### Вариант 8

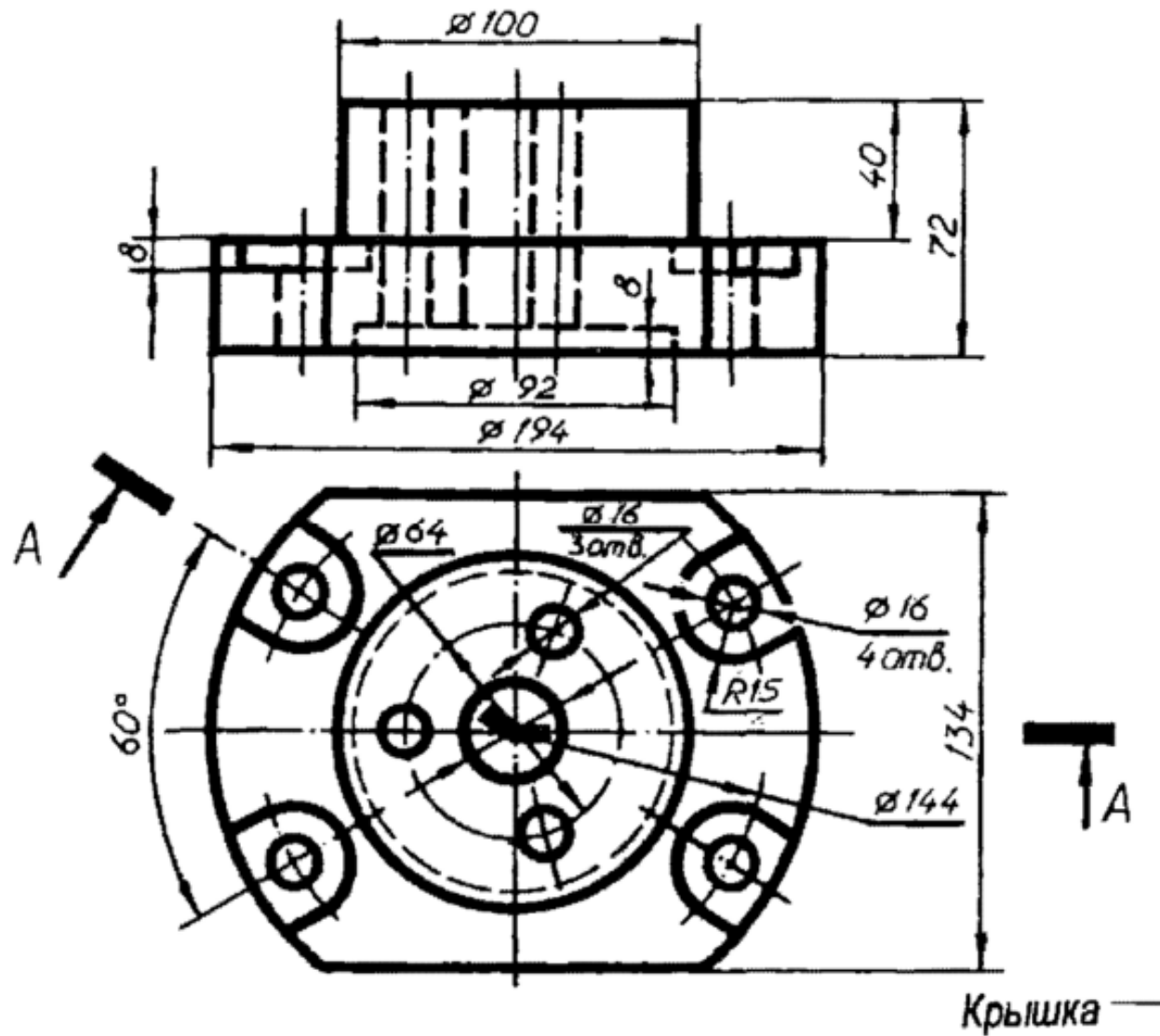


Рисунок 16 – Вариант задания контрольной работы

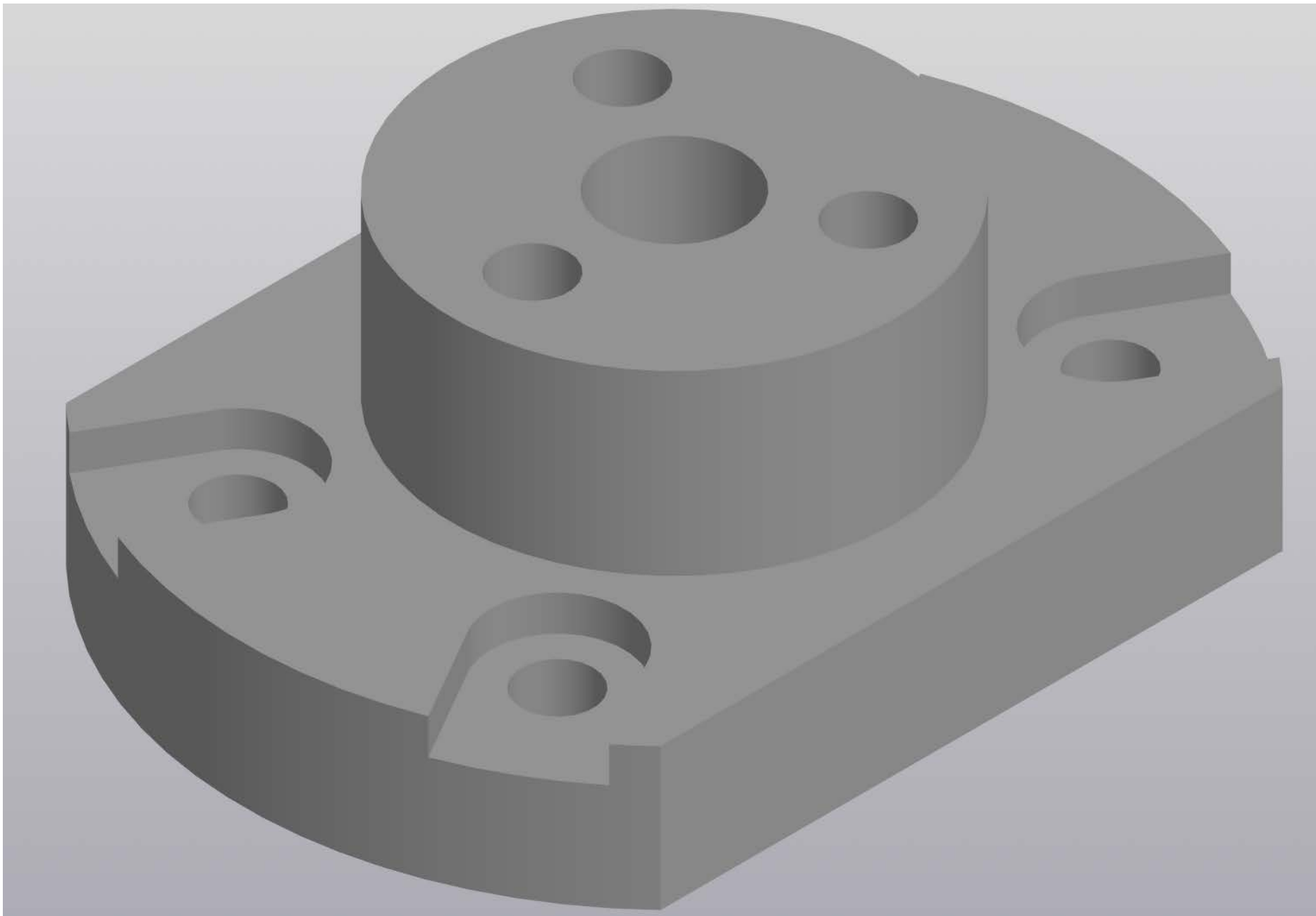


Рисунок 17 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

# Вариант 9

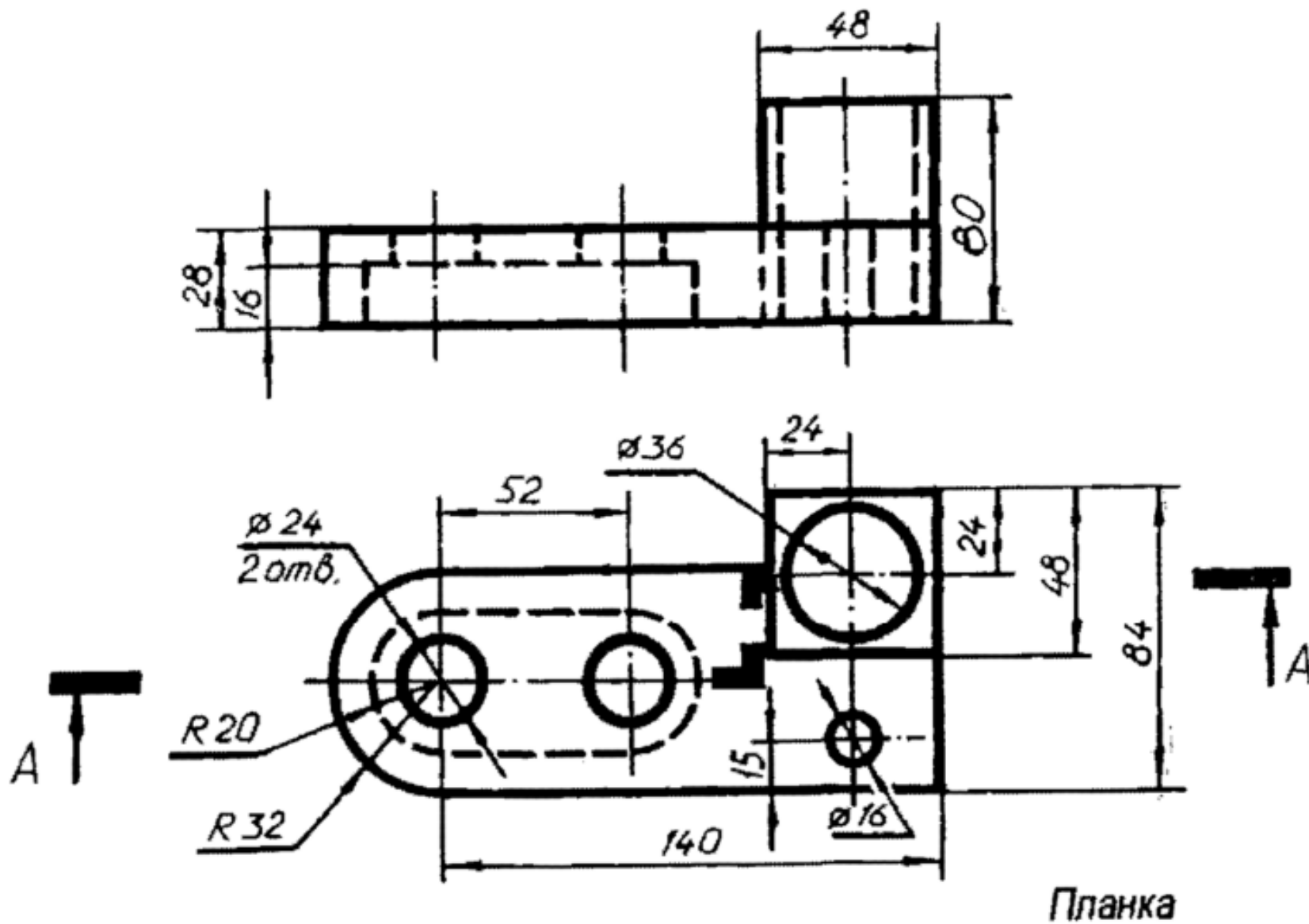


Рисунок 18 – Вариант задания контрольной работы

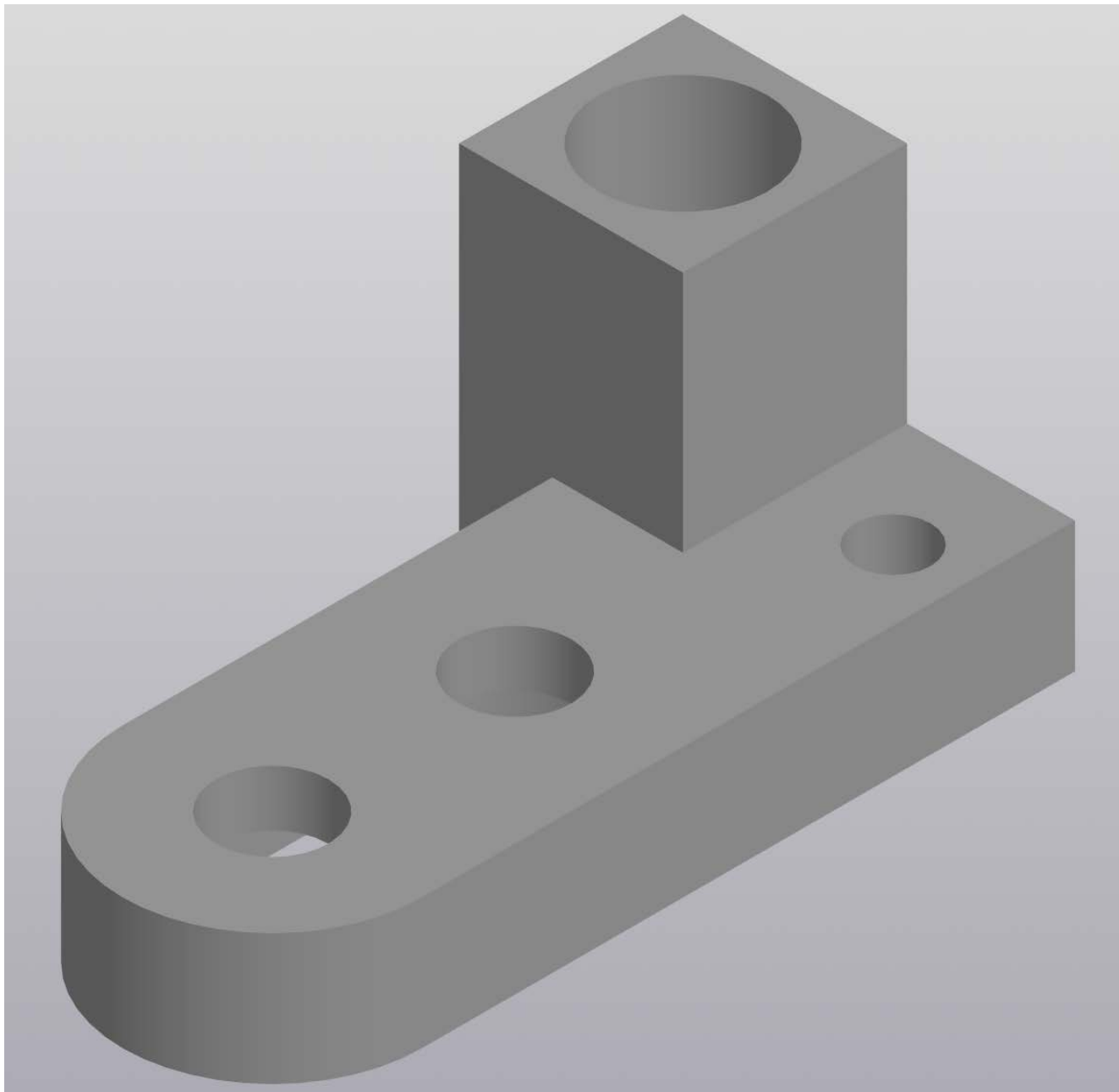


Рисунок 19 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 10

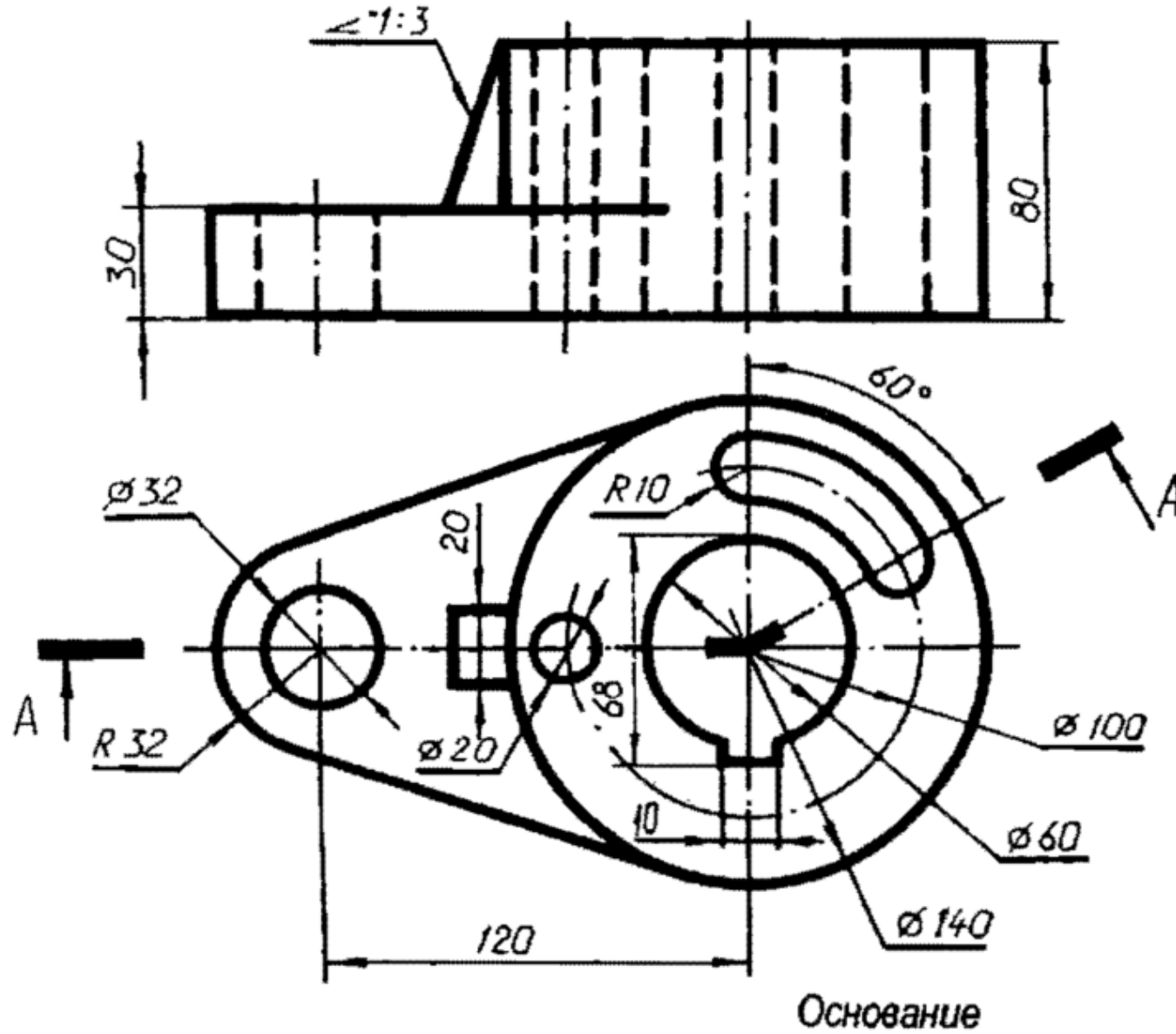


Рисунок 20 – Вариант задания контрольной работы

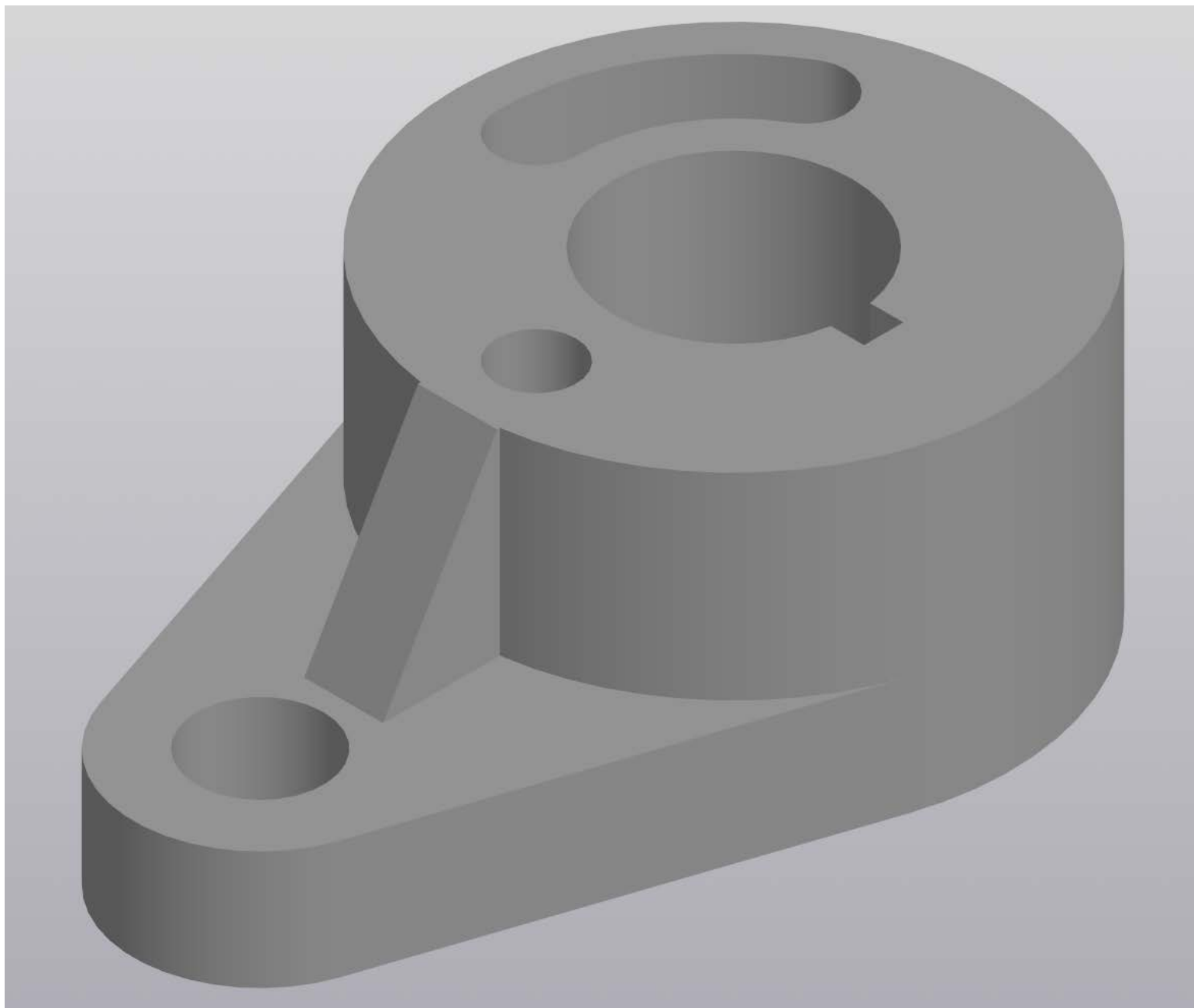


Рисунок 21 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 11

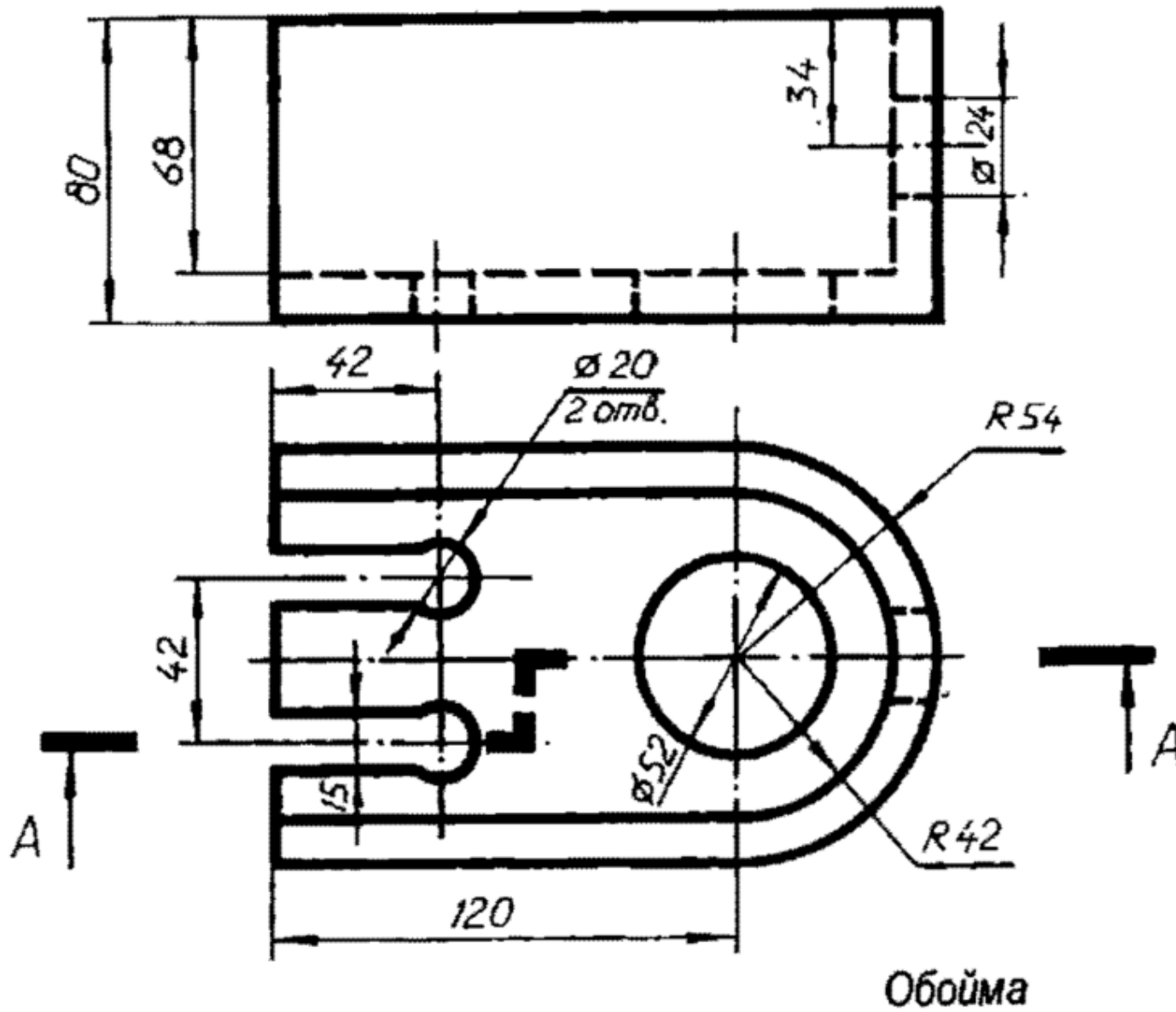


Рисунок 22 – Вариант задания контрольной работы

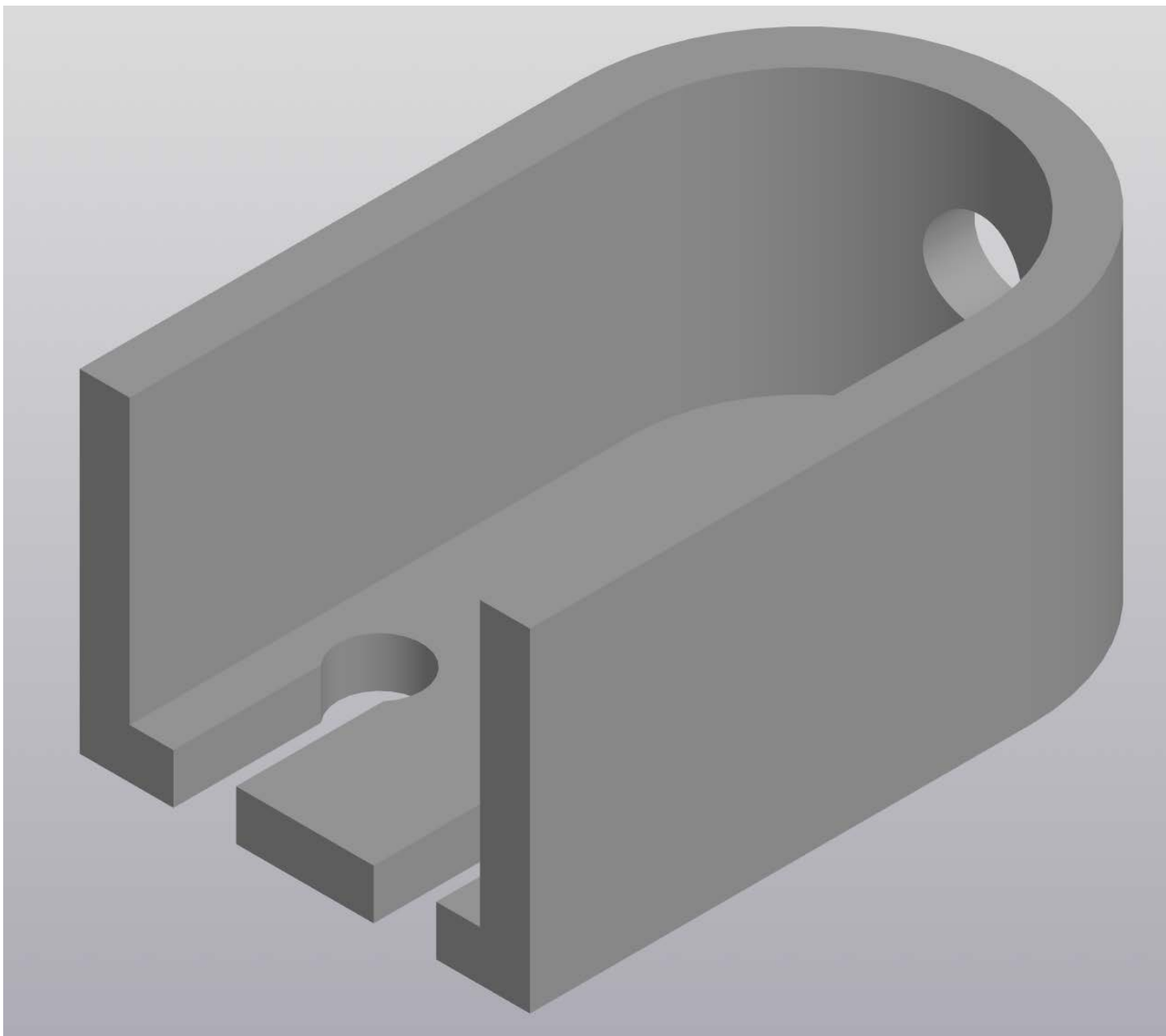


Рисунок 23 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

# Вариант 12

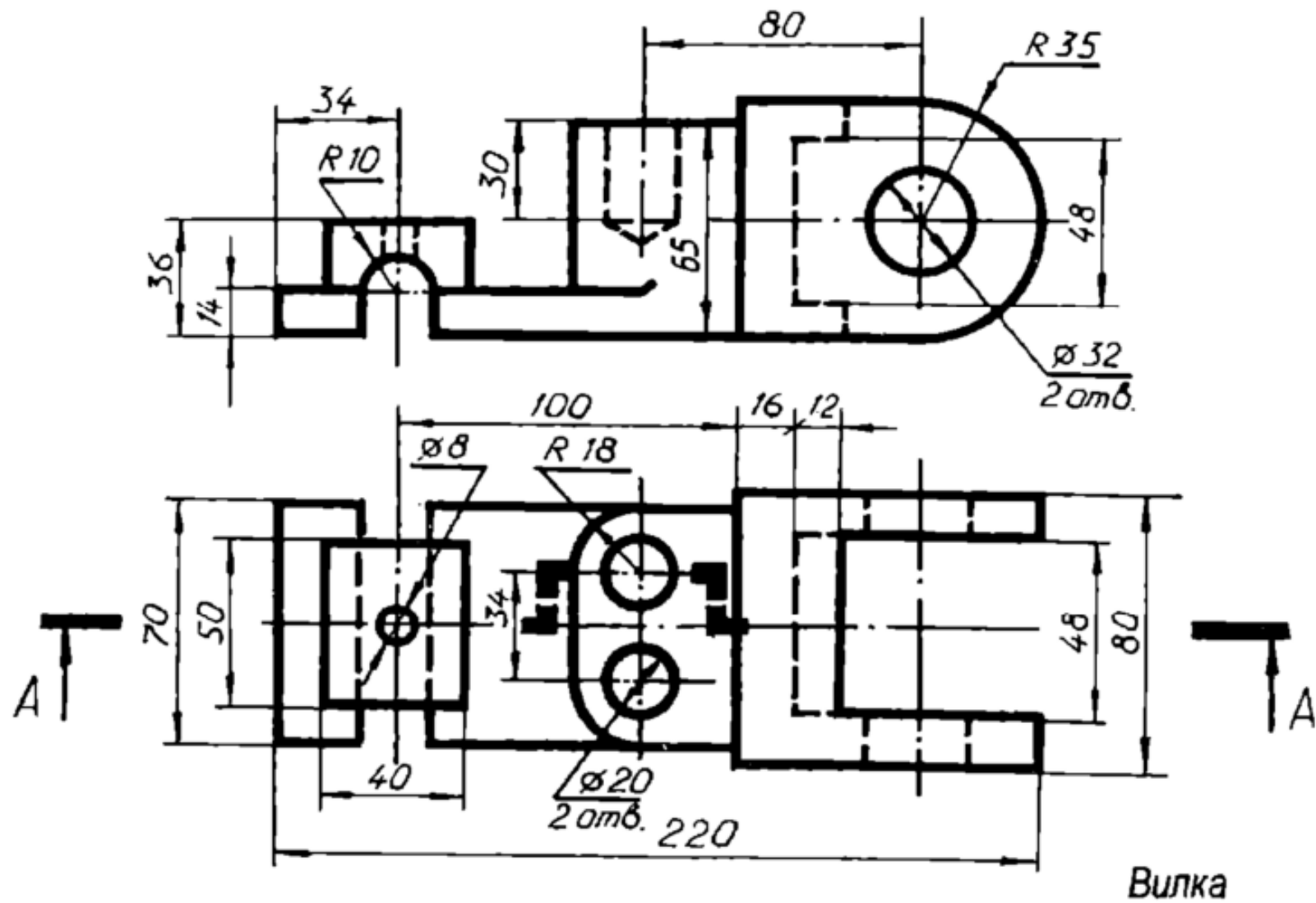


Рисунок 24 – Вариант задания контрольной работы

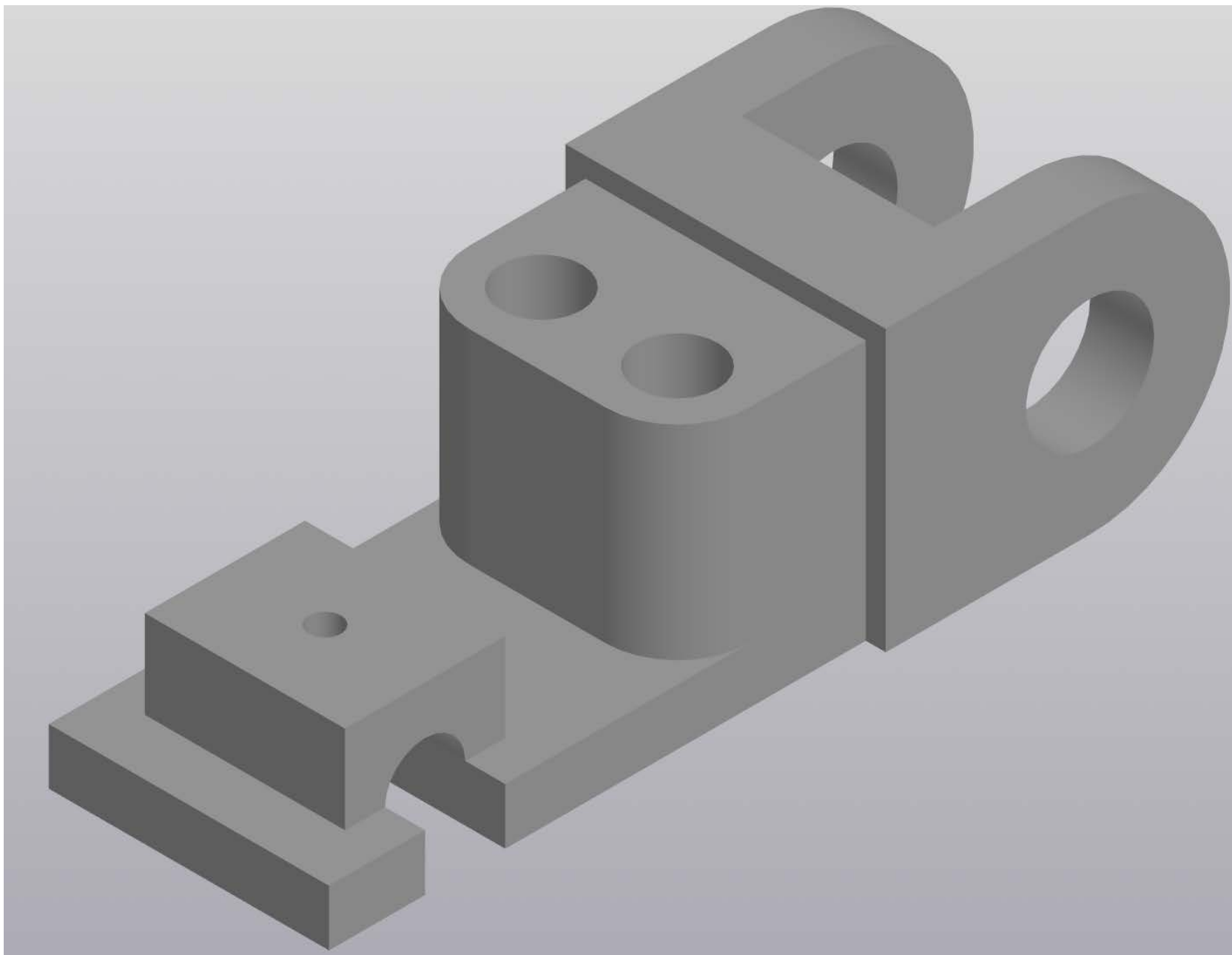


Рисунок 25 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

### Вариант 13

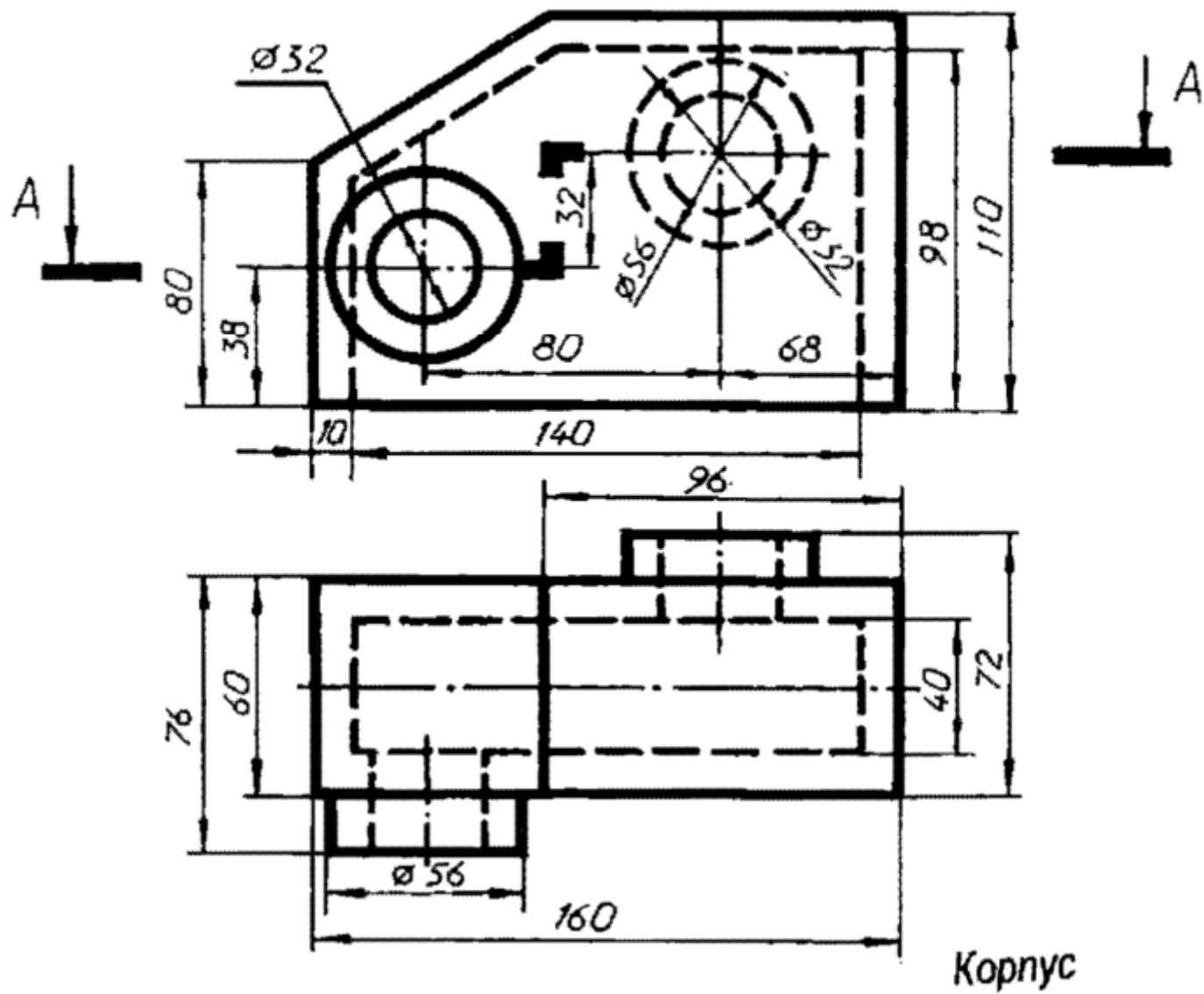


Рисунок 26 – Вариант задания контрольной работы

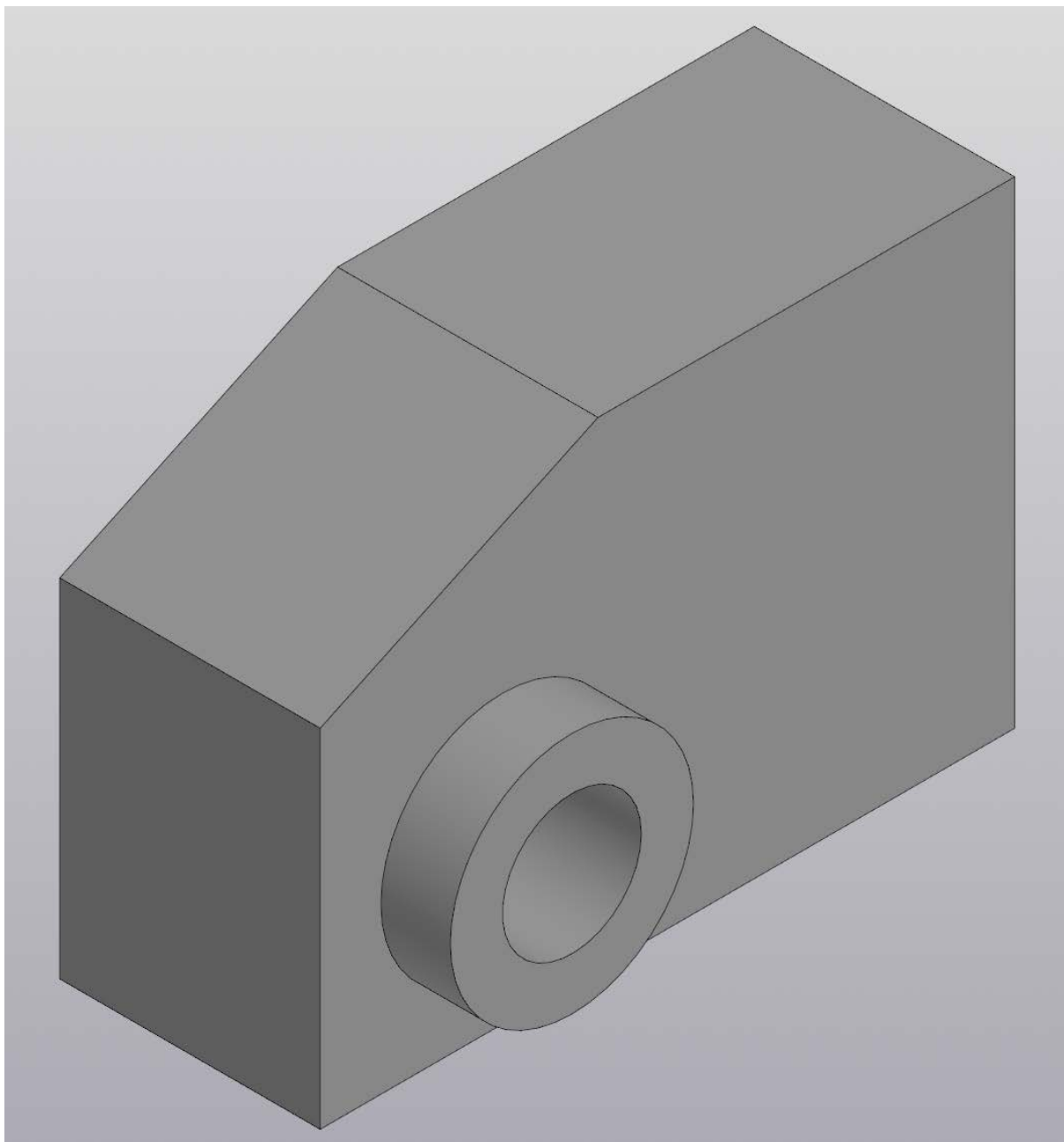


Рисунок 27 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



# Вариант 14

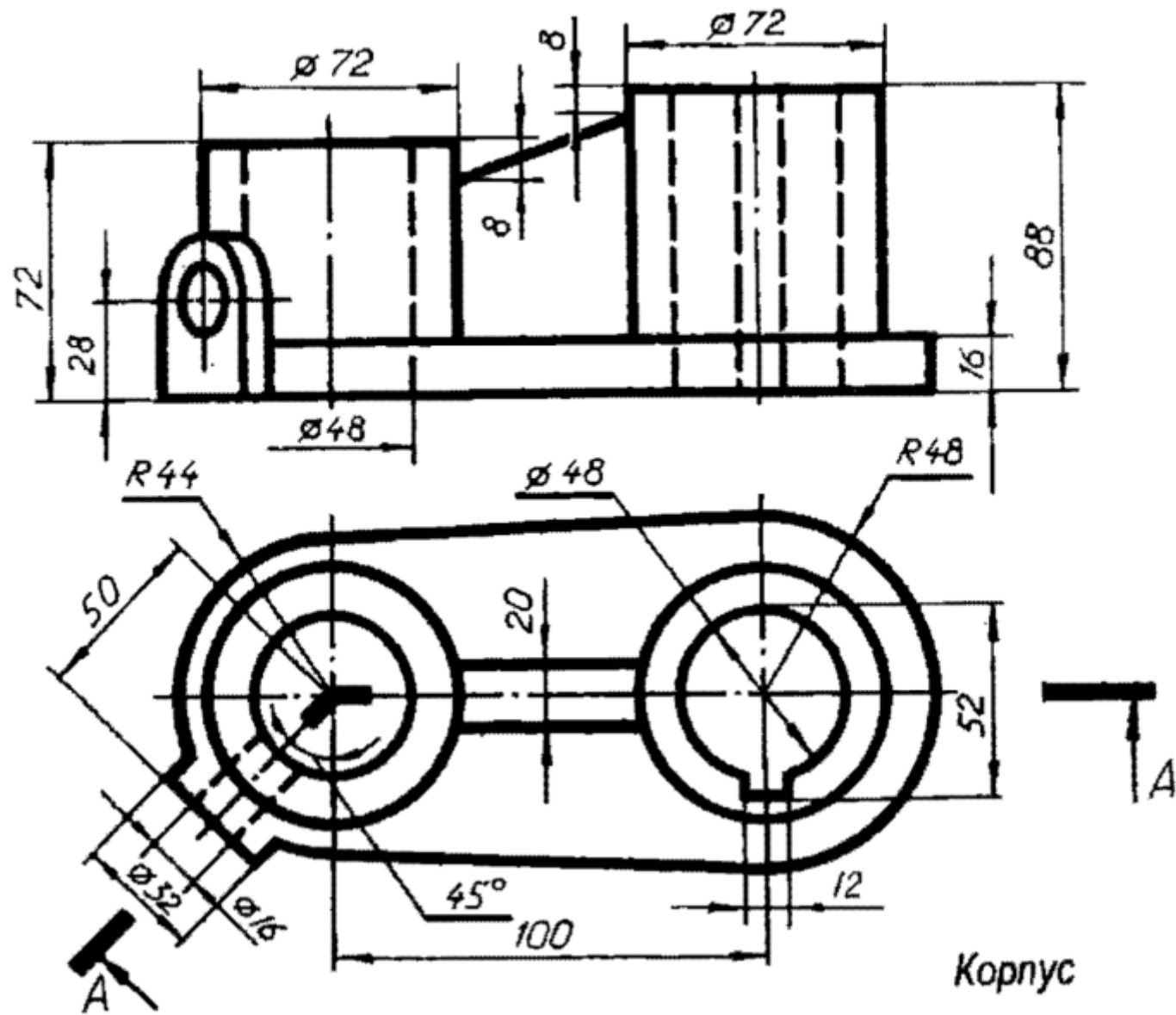


Рисунок 28 – Вариант задания контрольной работы

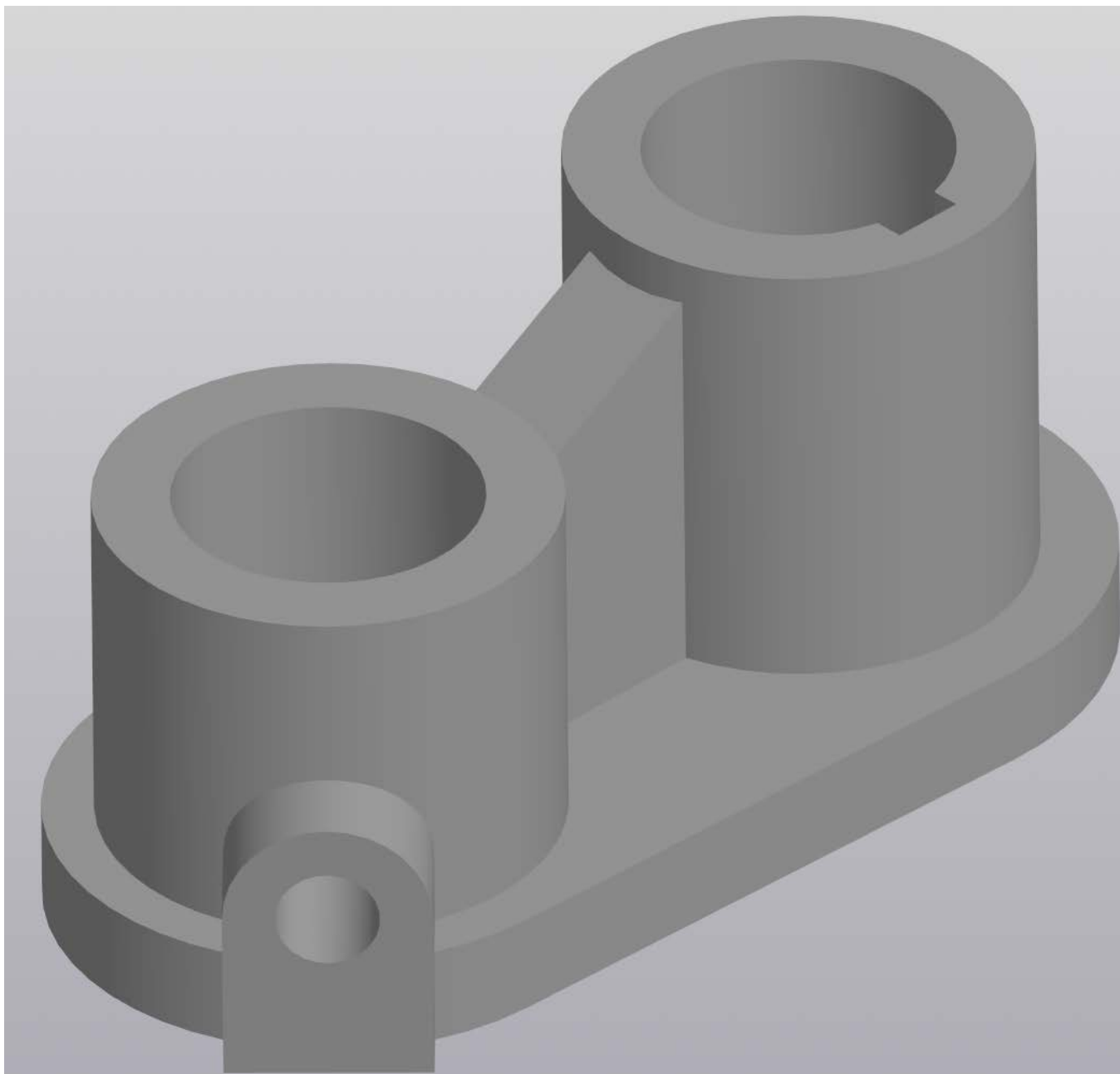


Рисунок 29 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

### Вариант 15

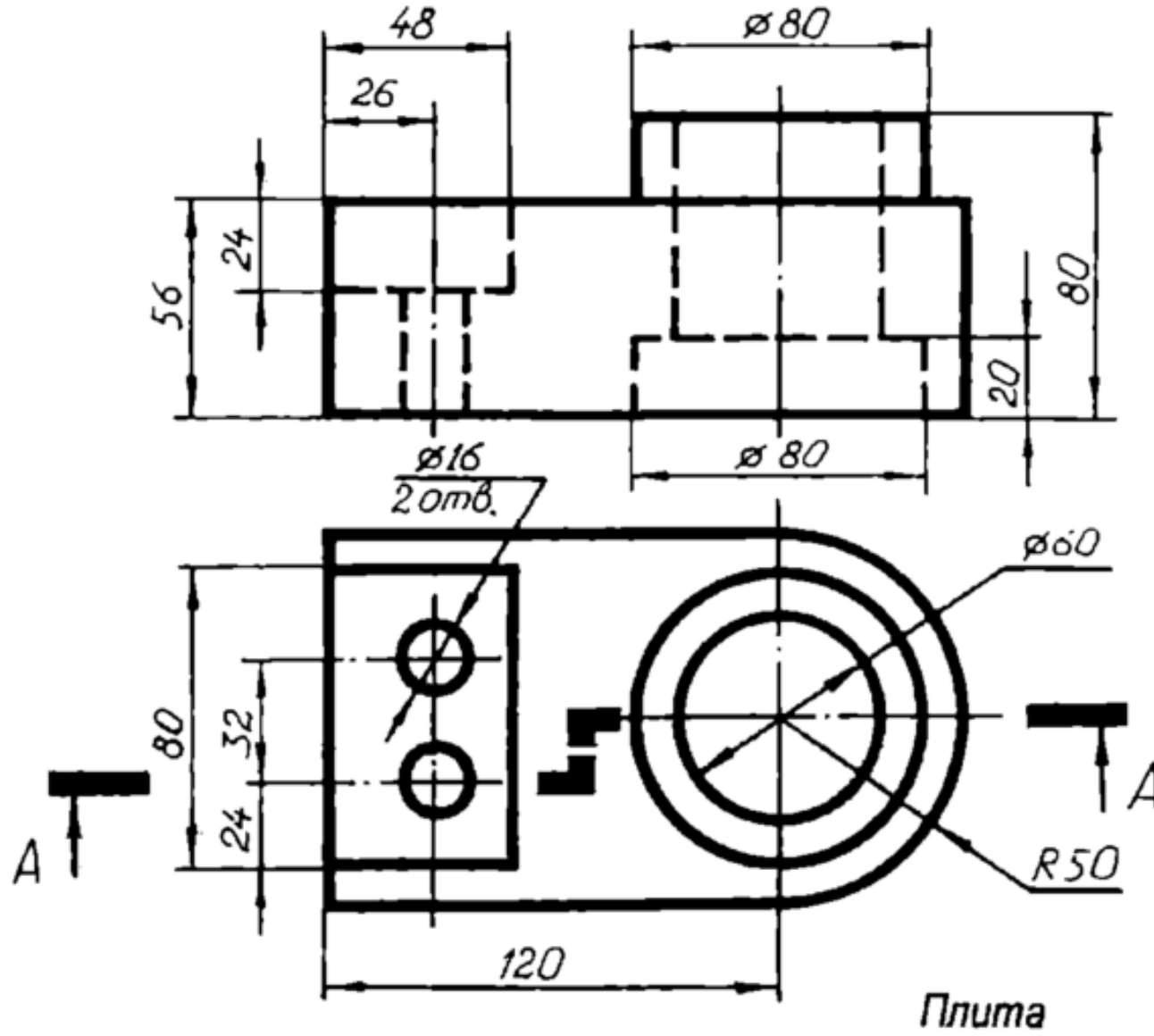


Рисунок 30 – Вариант задания контрольной работы

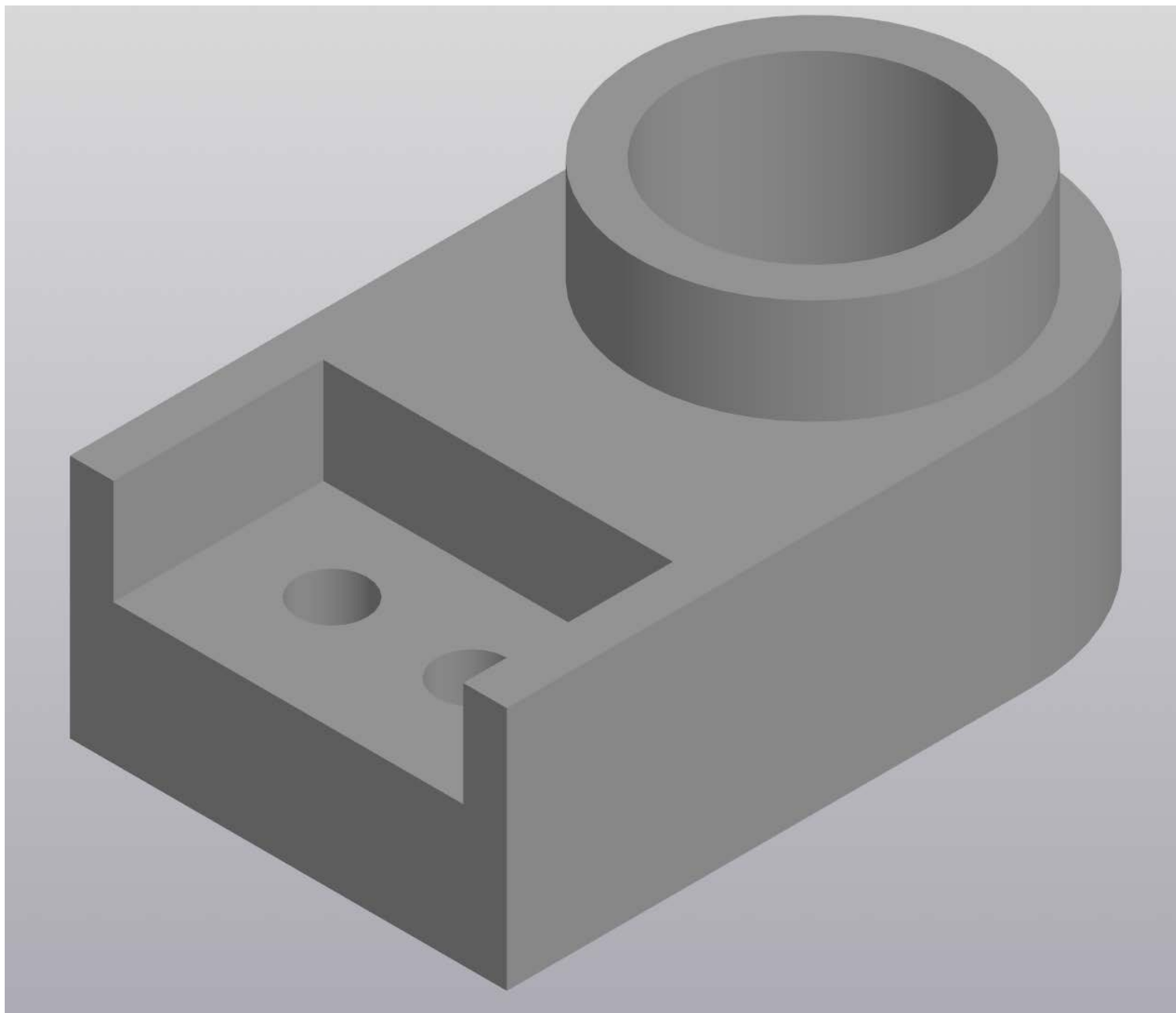


Рисунок 31 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 16

Башмак

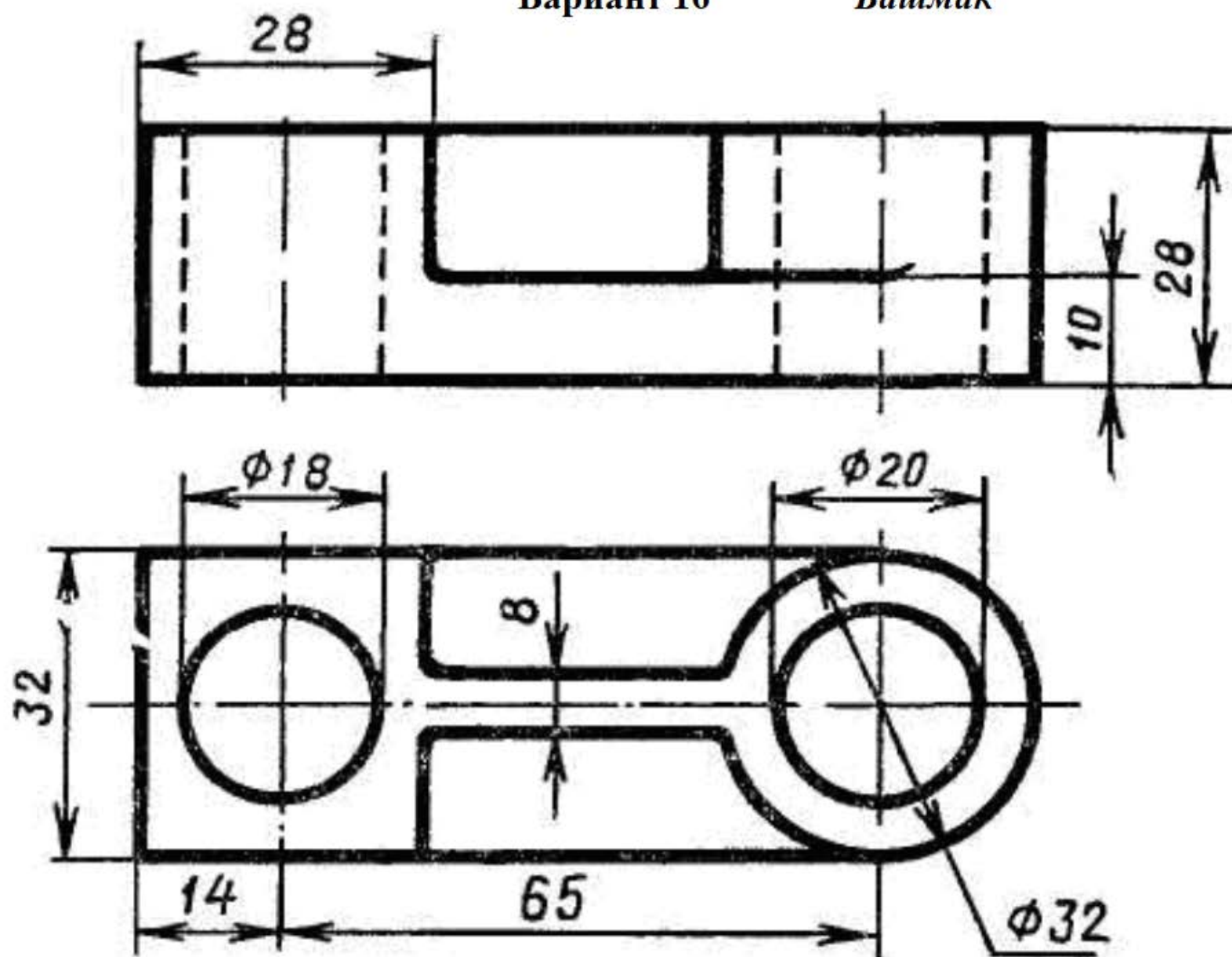


Рисунок 32 – Вариант задания контрольной работы

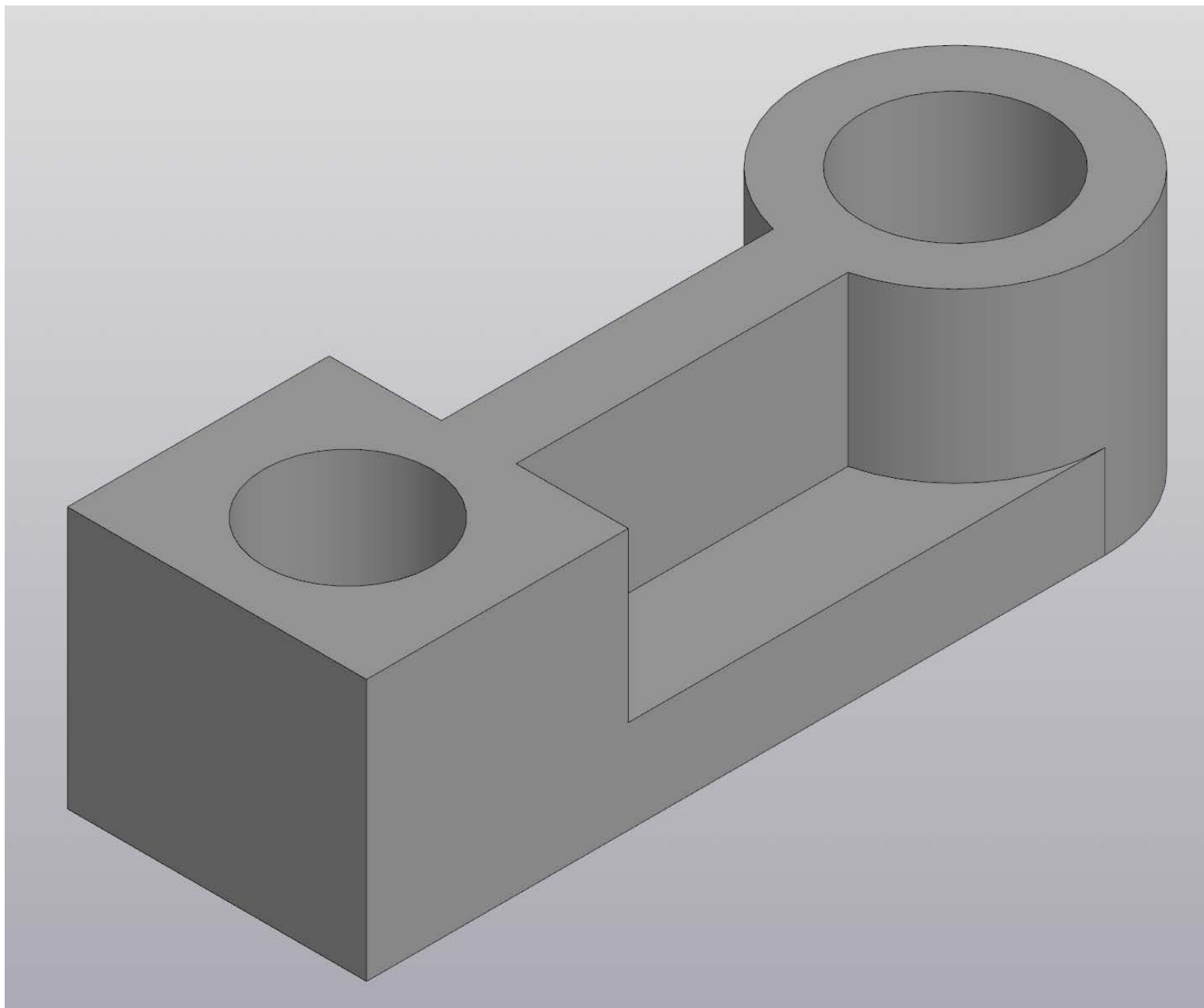


Рисунок 33 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 17

Опора

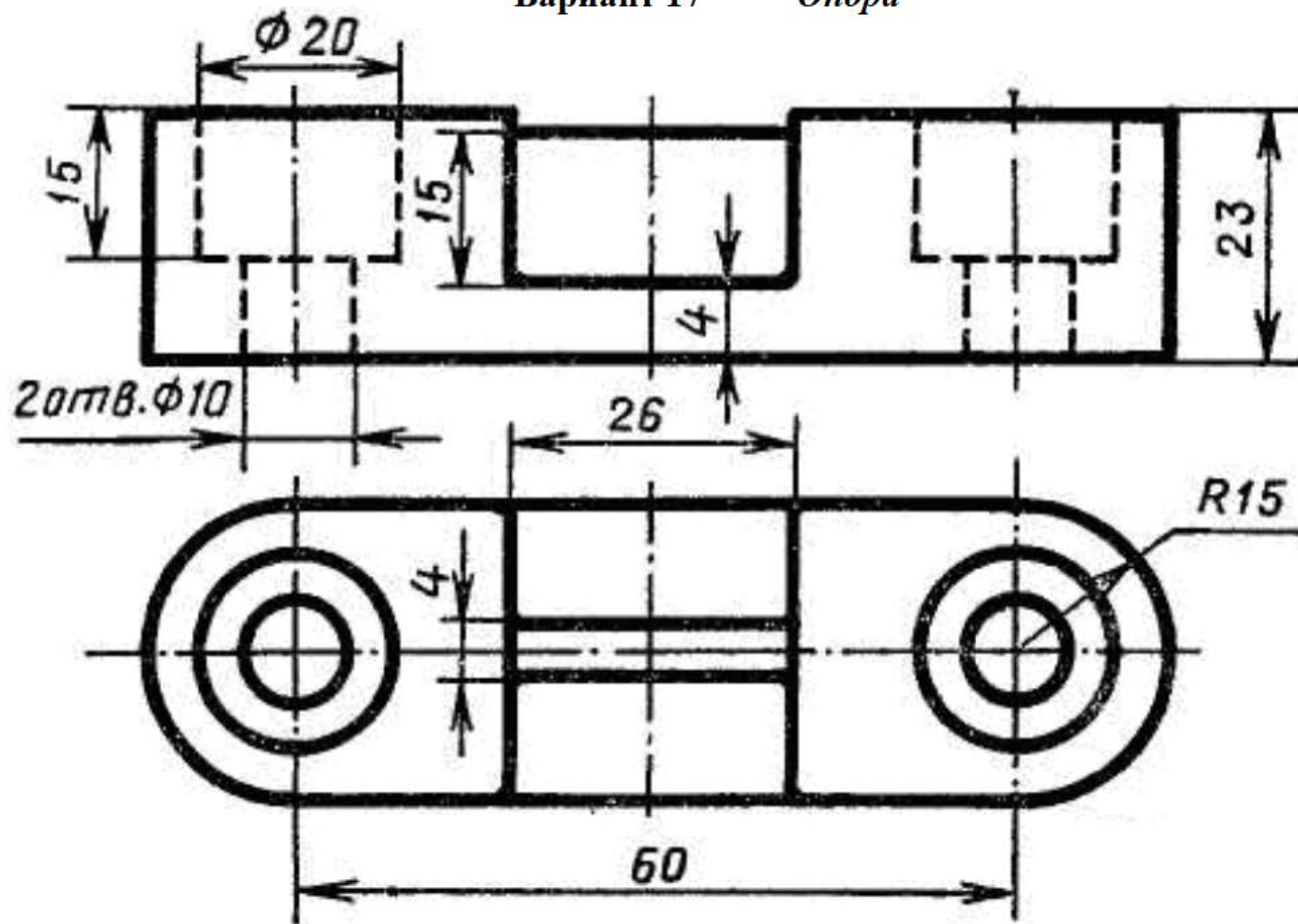


Рисунок 34 – Вариант задания контрольной работы

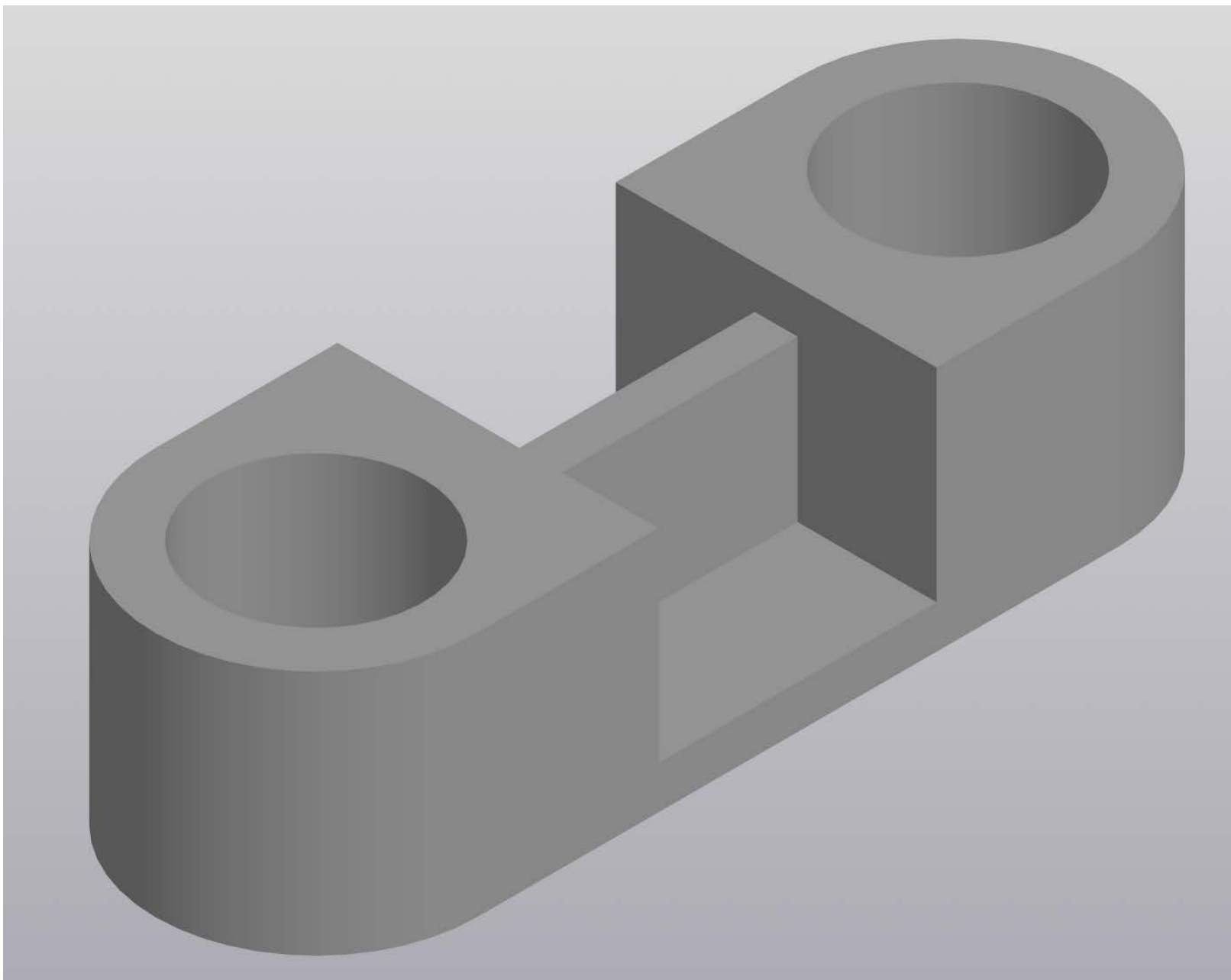


Рисунок 35 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



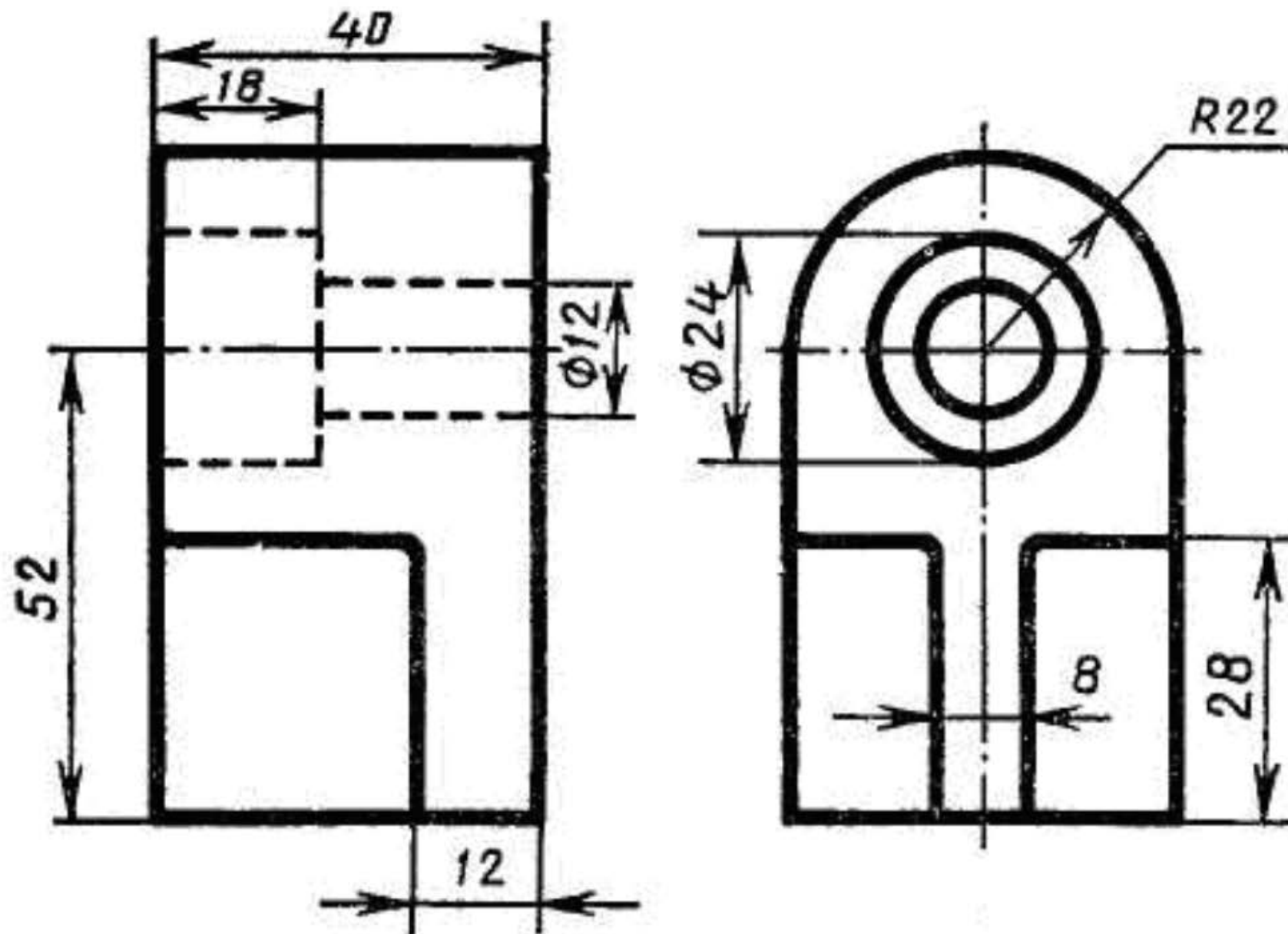


Рисунок 36 – Вариант задания контрольной работы

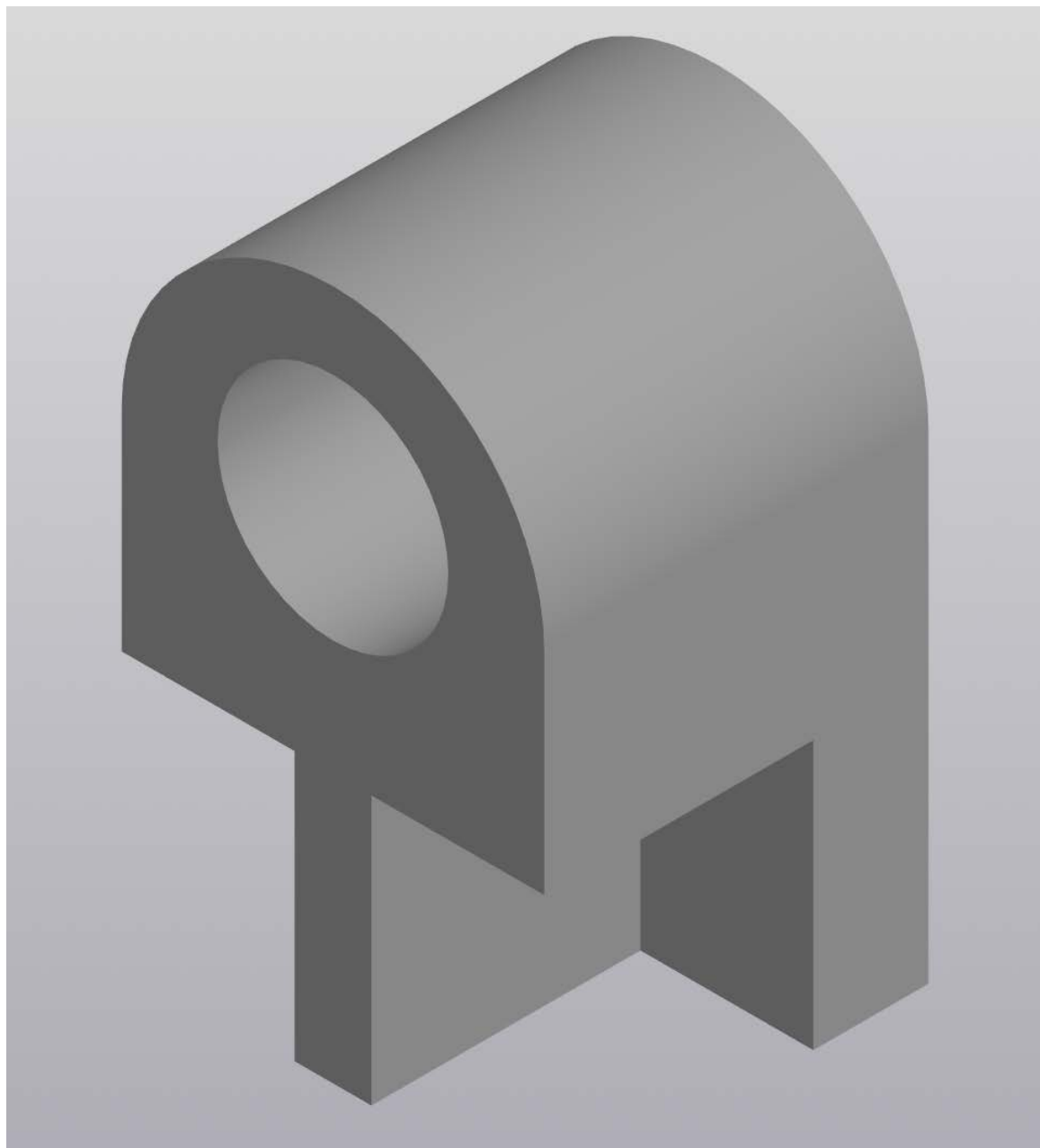


Рисунок 37 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

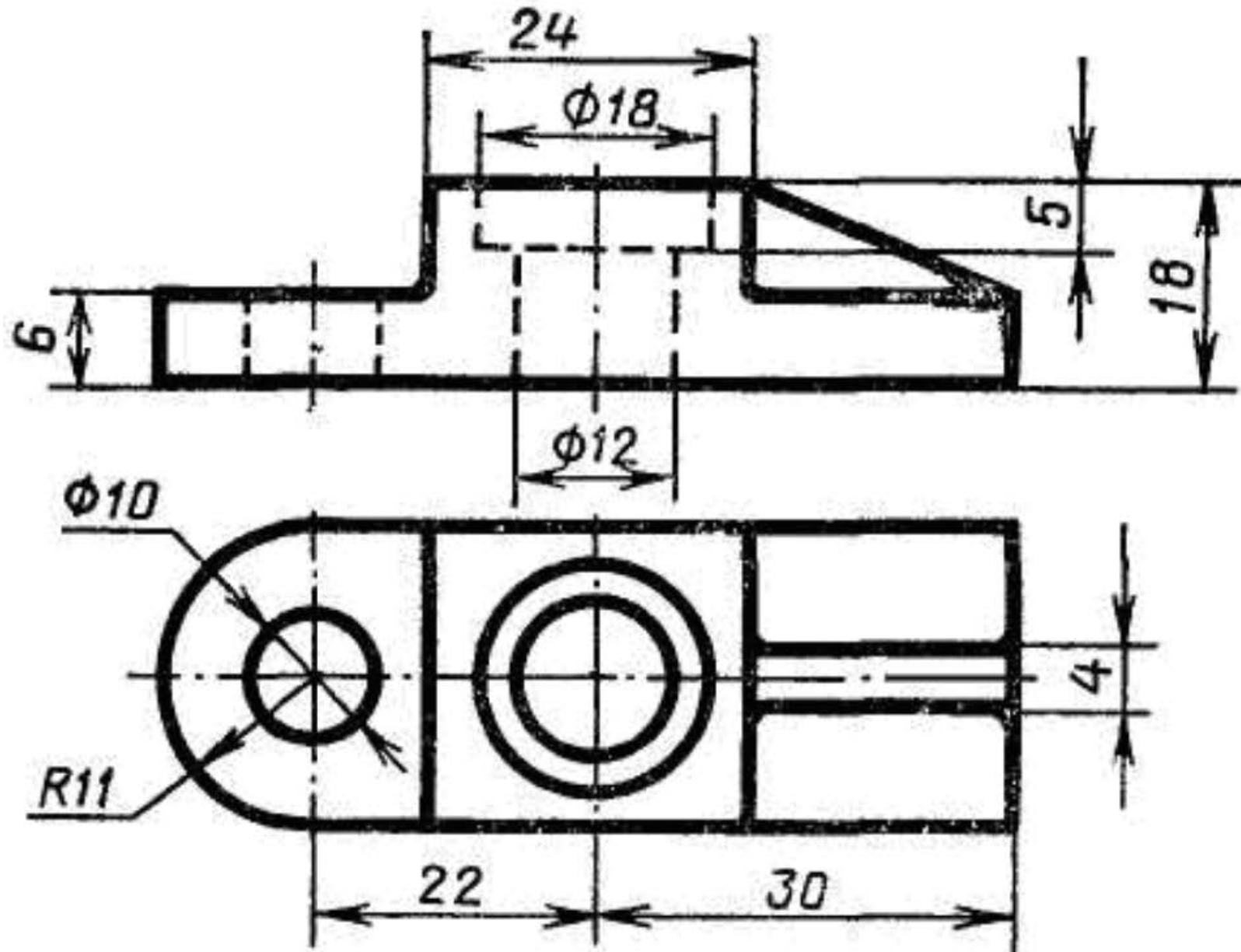


Рисунок 38 – Вариант задания контрольной работы

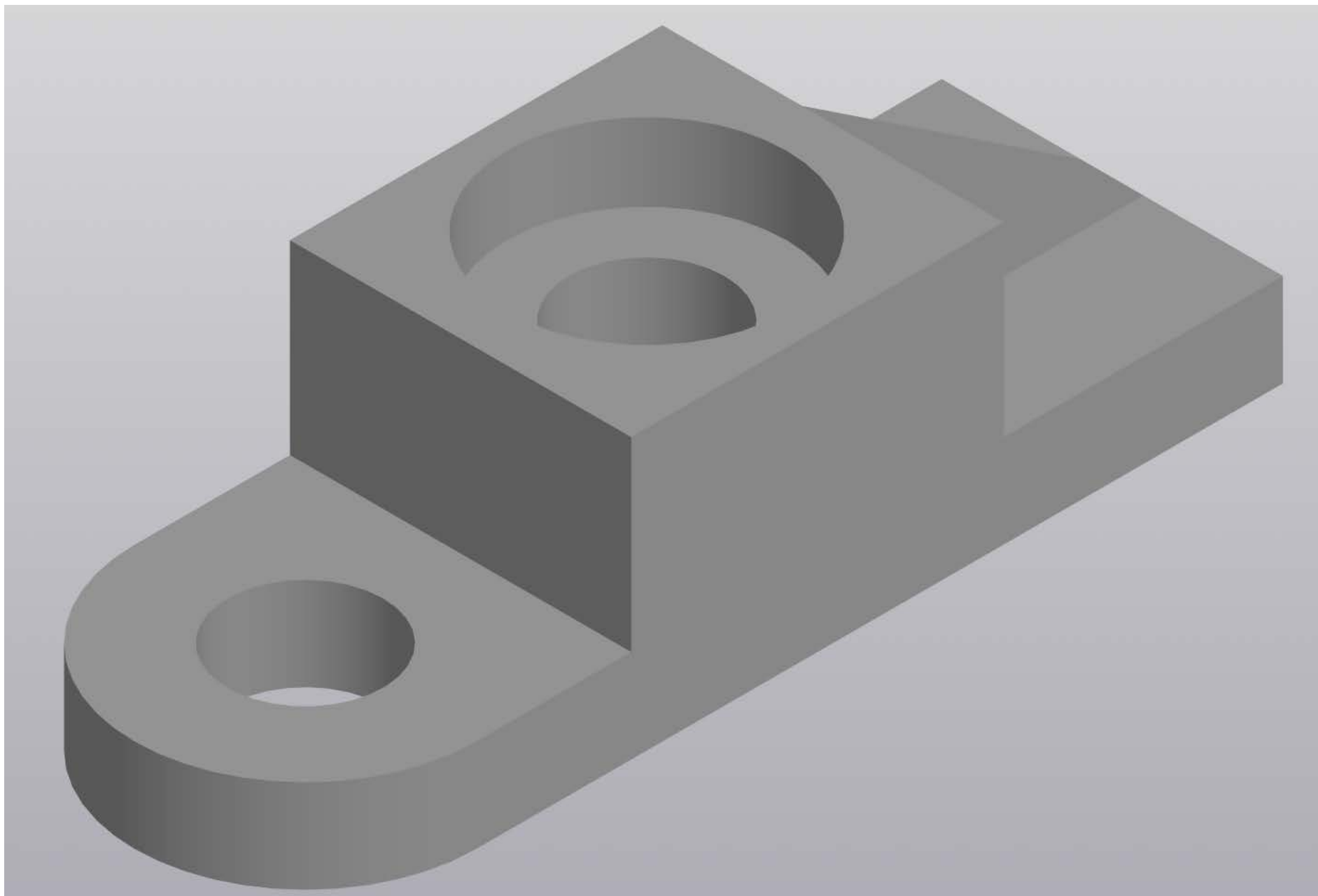


Рисунок 39 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 20 Колodka

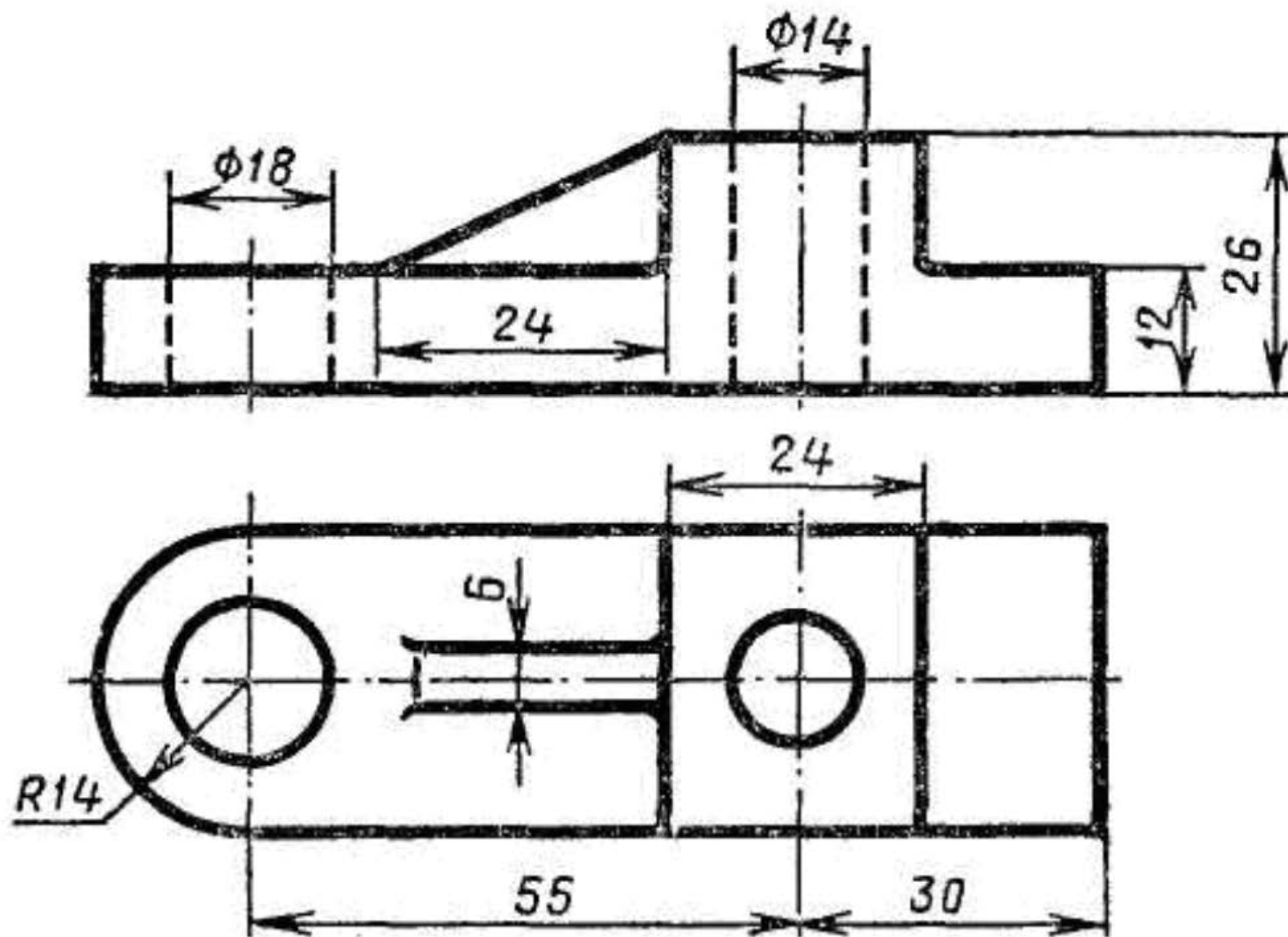


Рисунок 40 – Вариант задания контрольной работы

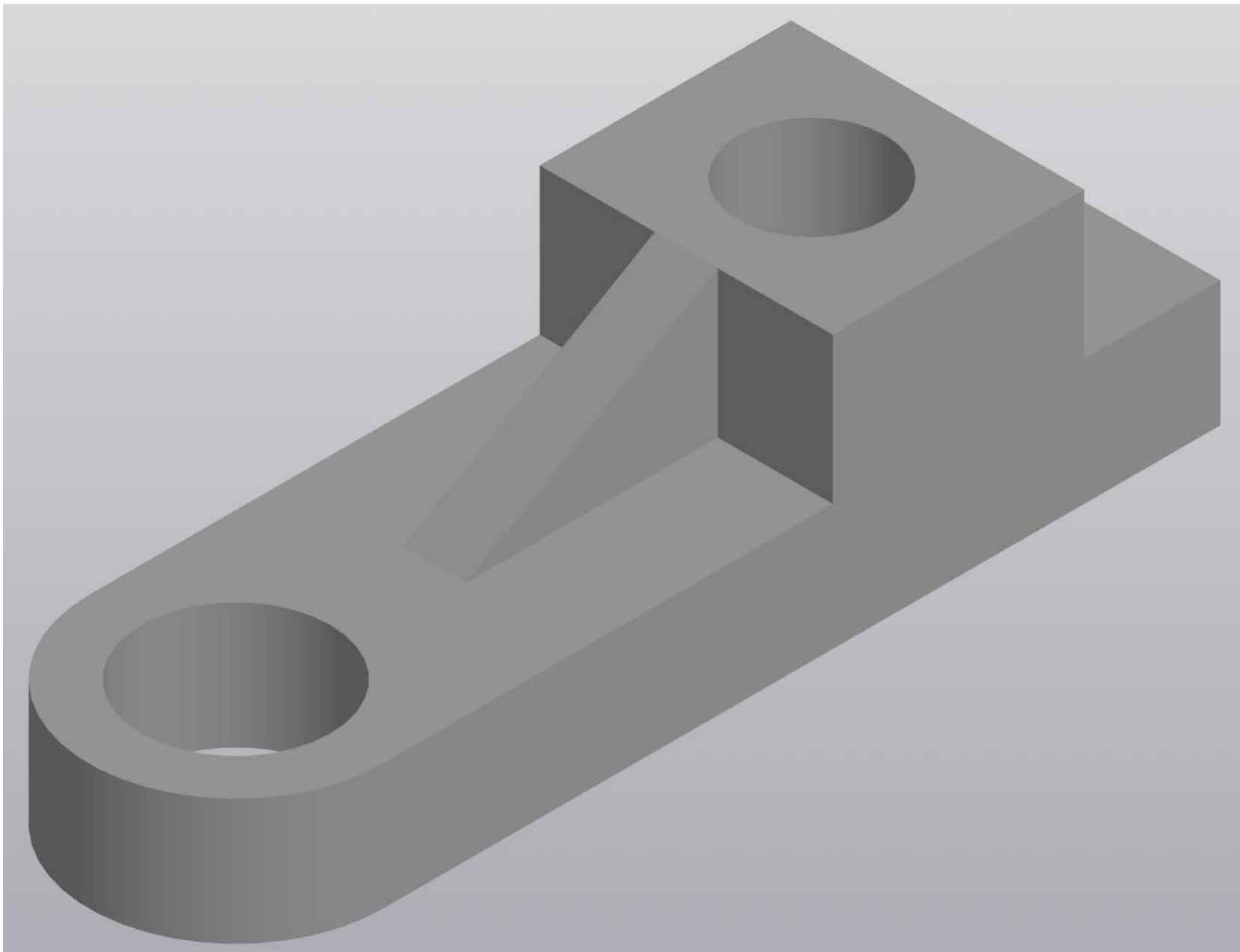


Рисунок 41 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

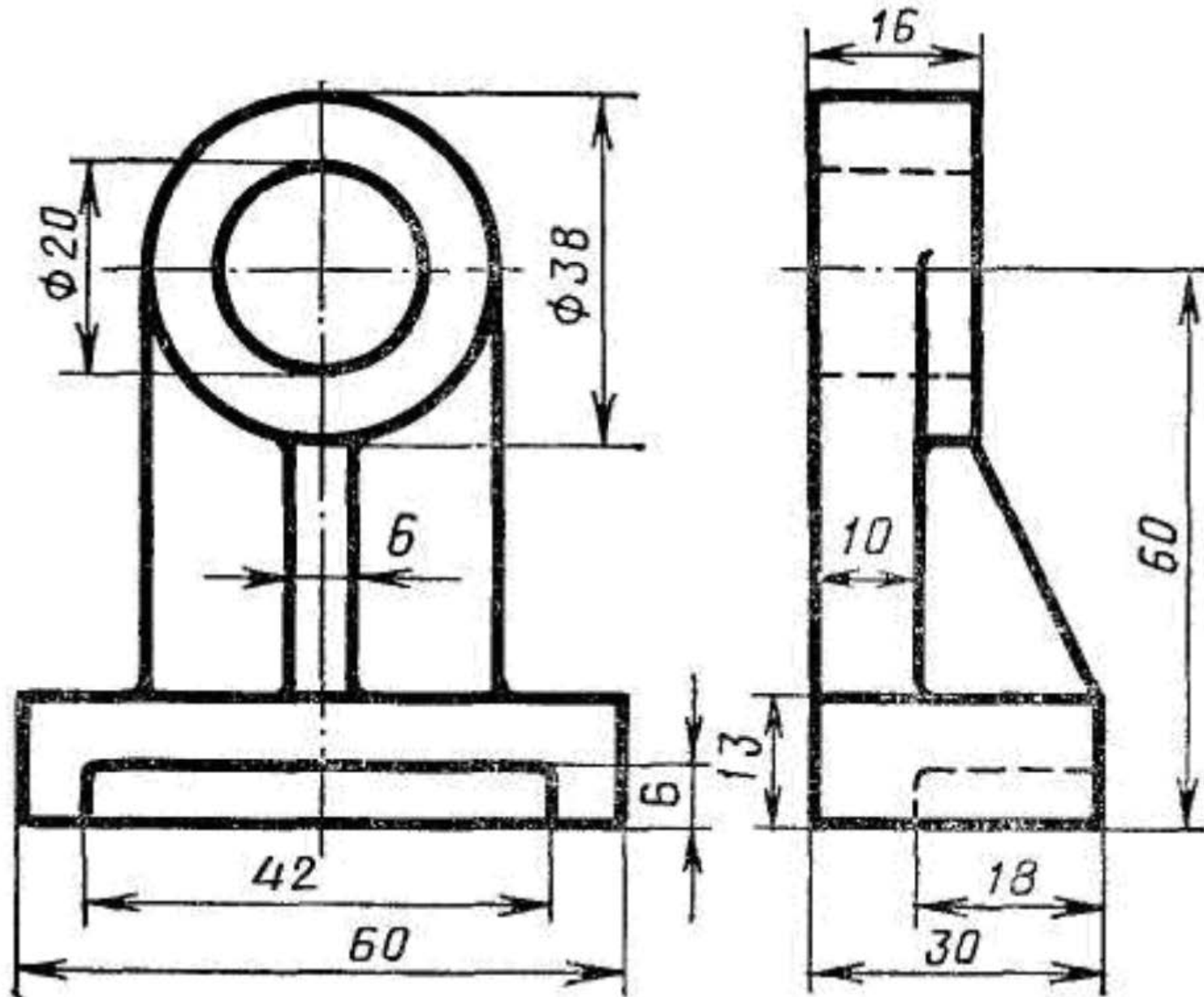


Рисунок 42 – Вариант задания контрольной работы

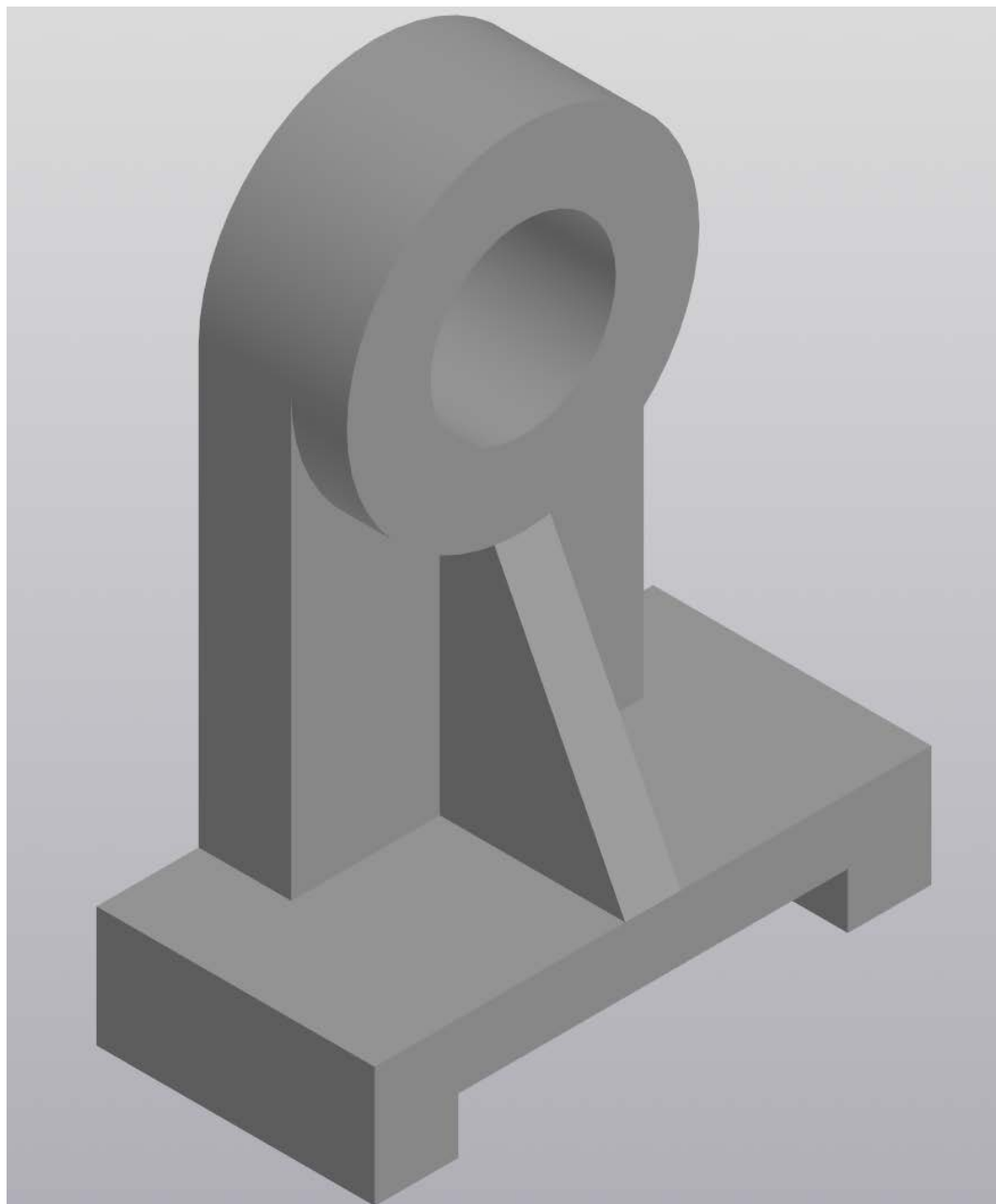


Рисунок 43 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 22 Упор

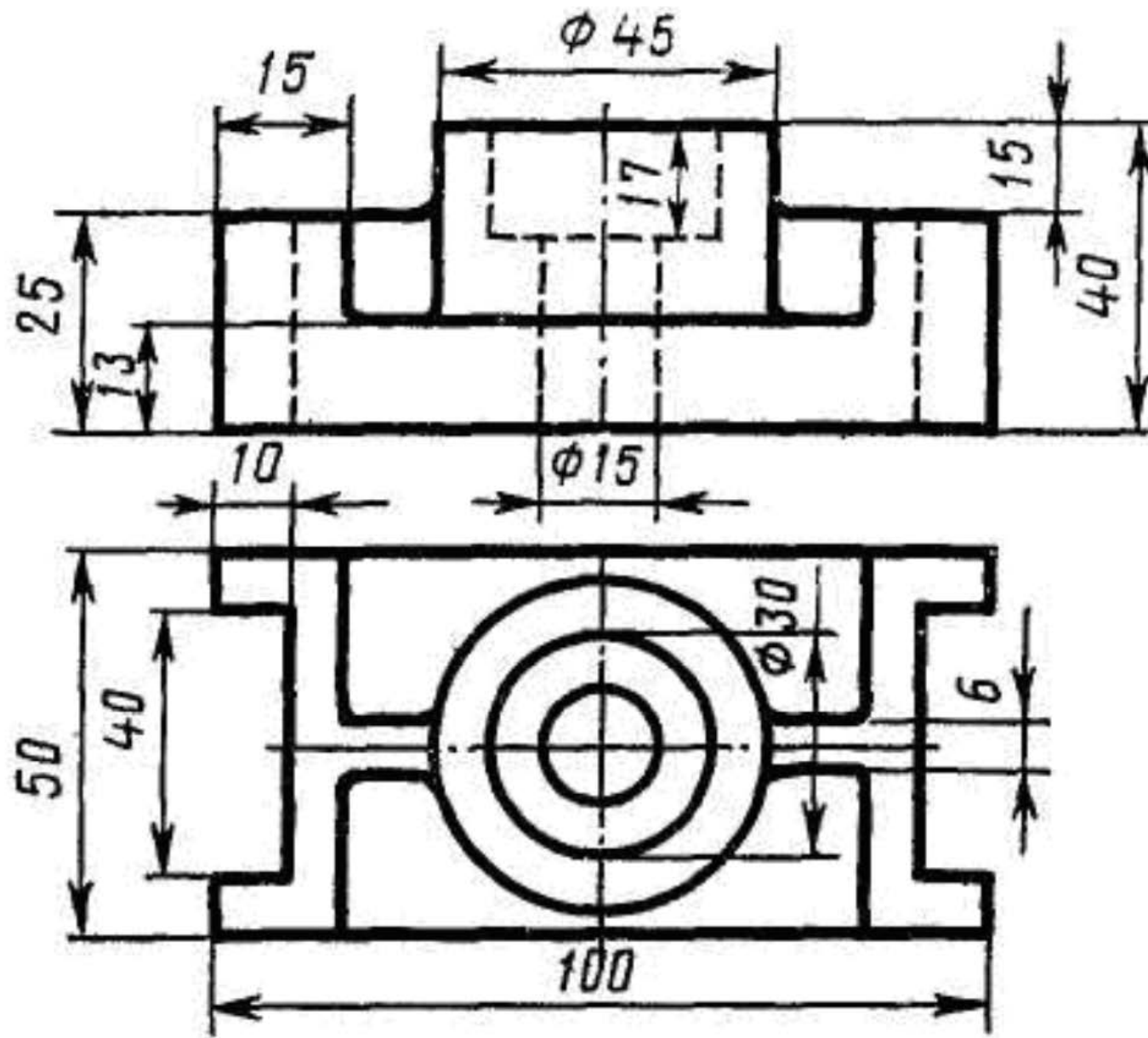


Рисунок 44 – Вариант задания контрольной работы

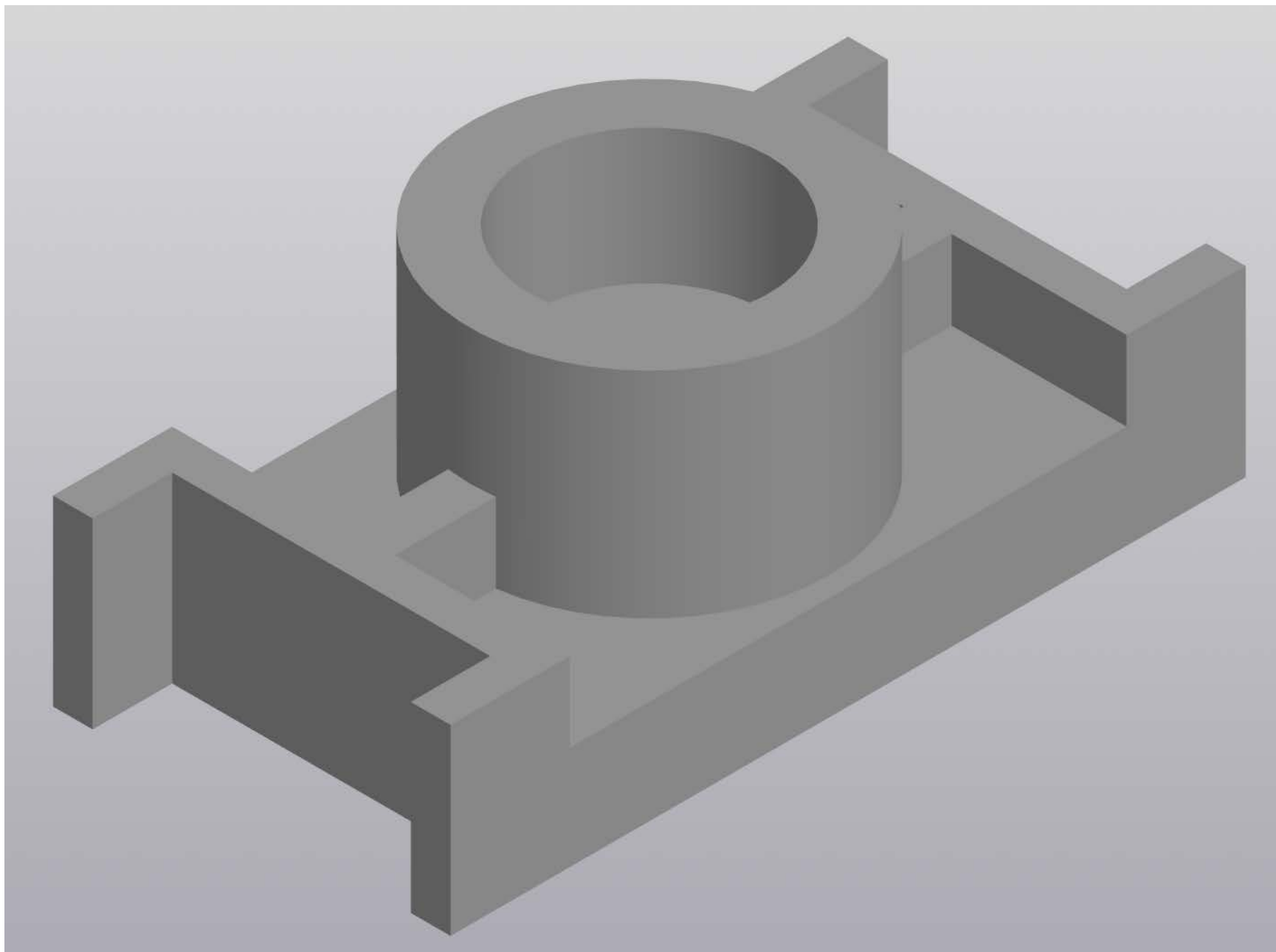


Рисунок 45 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 23      Коробка

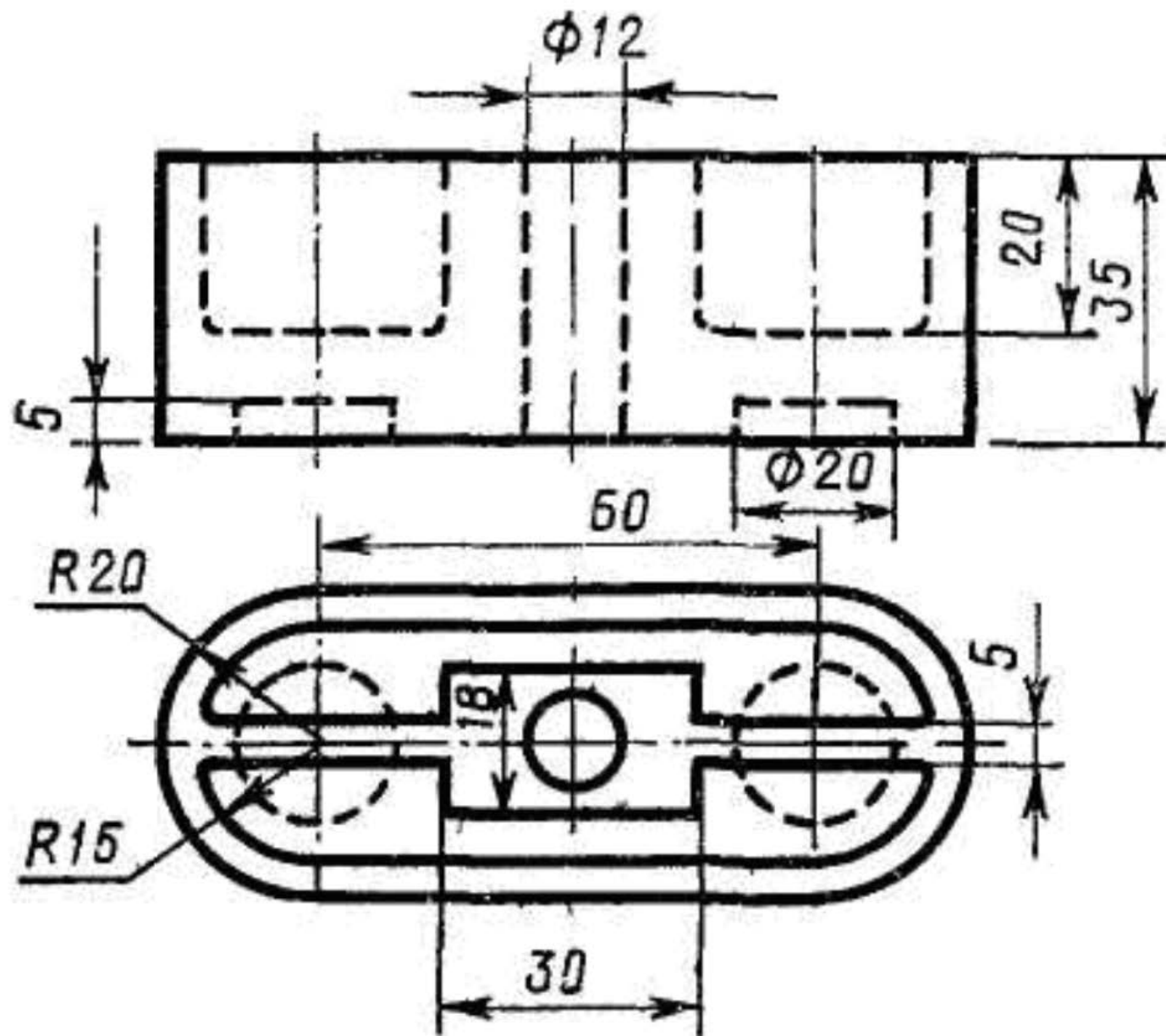


Рисунок 46 – Вариант задания контрольной работы

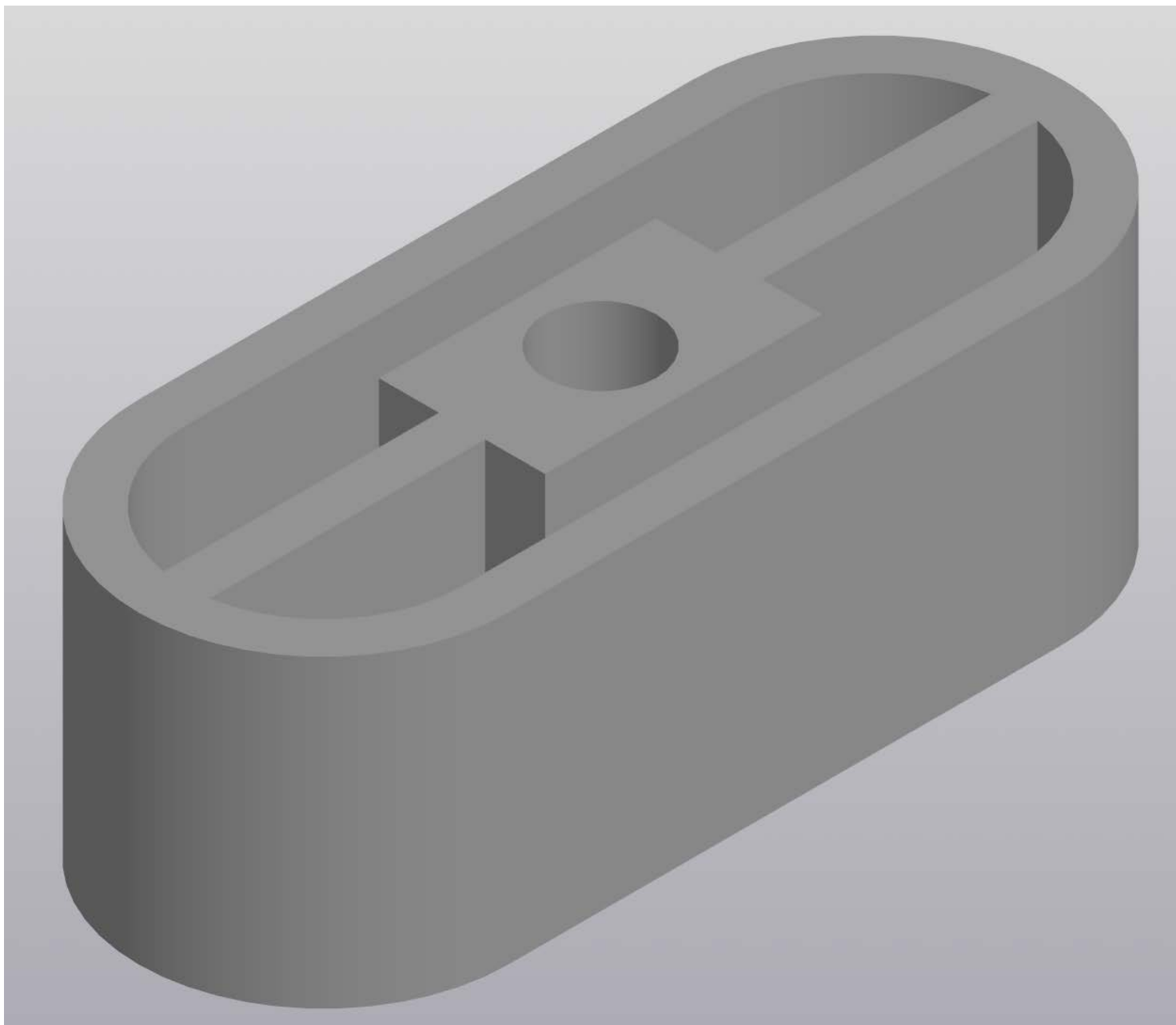


Рисунок 47 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 24

Башимак

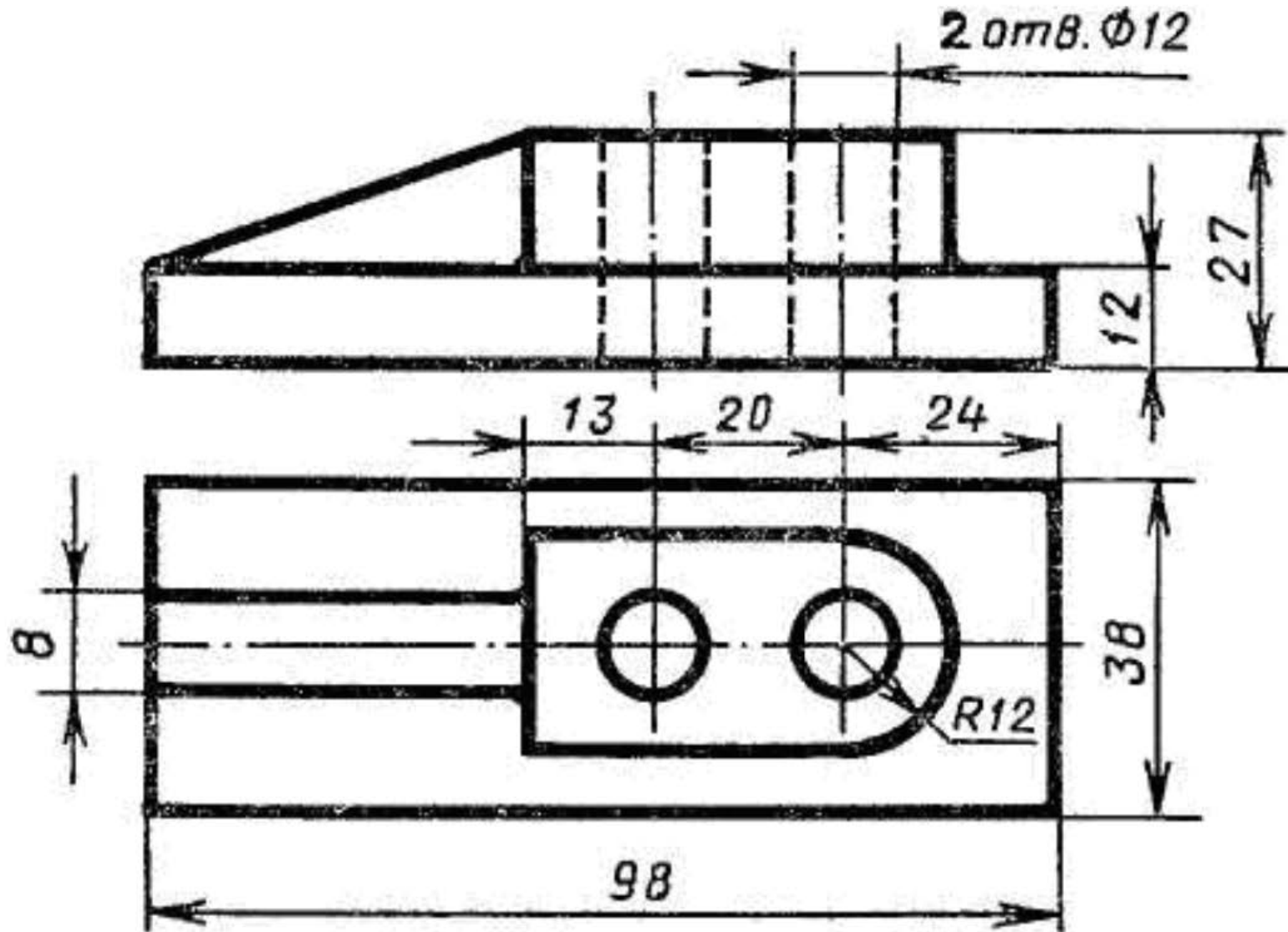


Рисунок 48 – Вариант задания контрольной работы

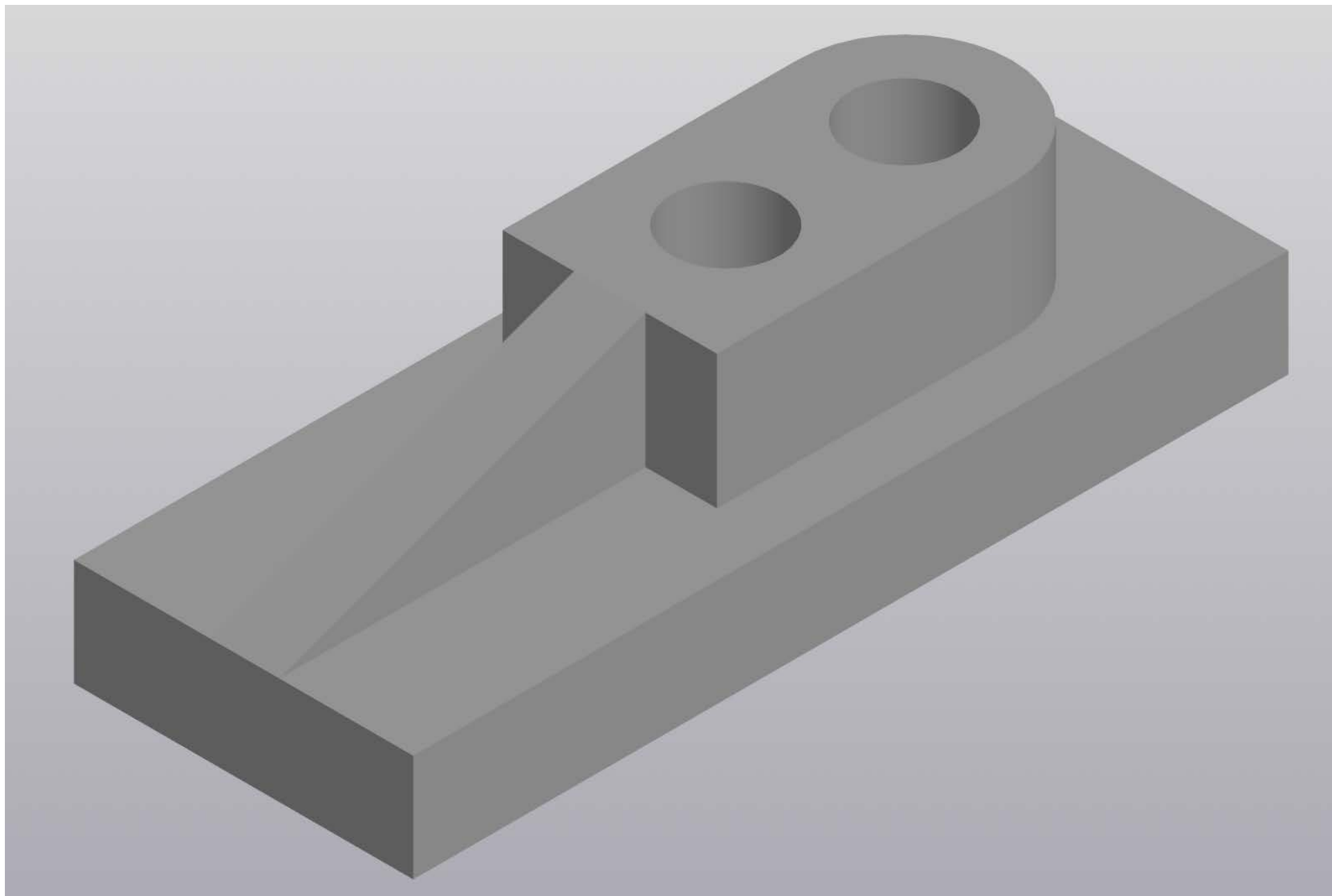


Рисунок 49 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 25 Корпус

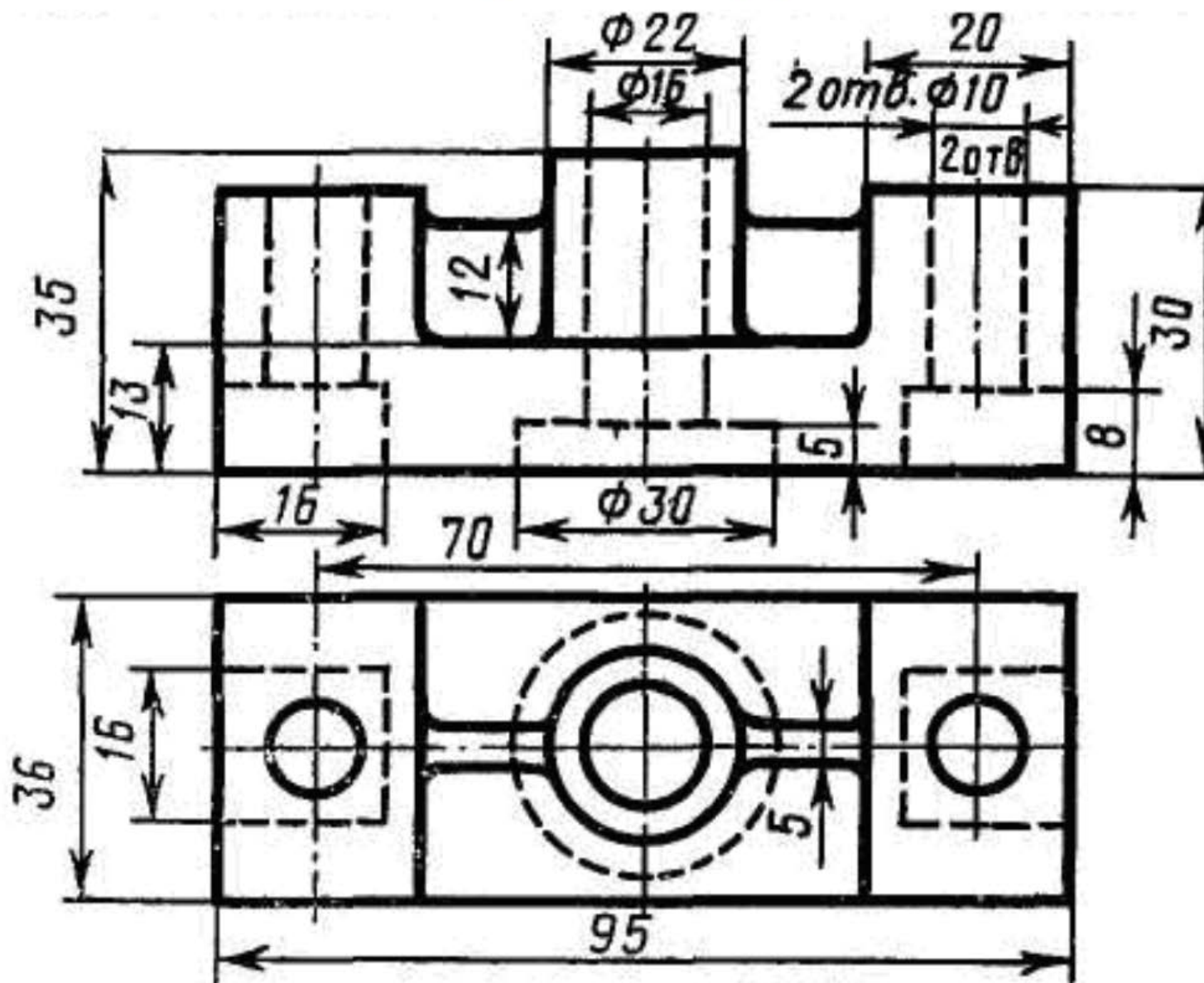


Рисунок 50 – Вариант задания контрольной работы

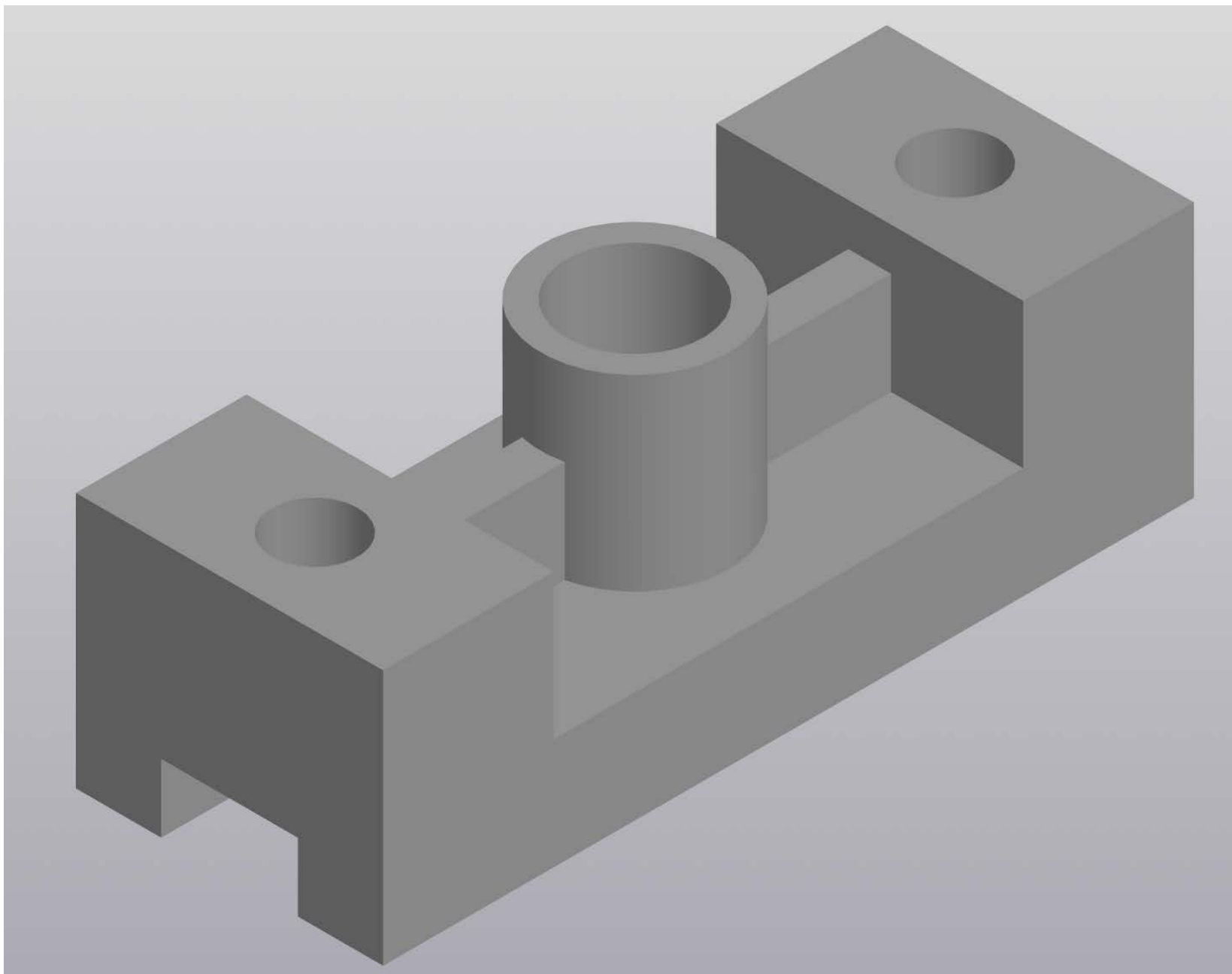


Рисунок 51 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



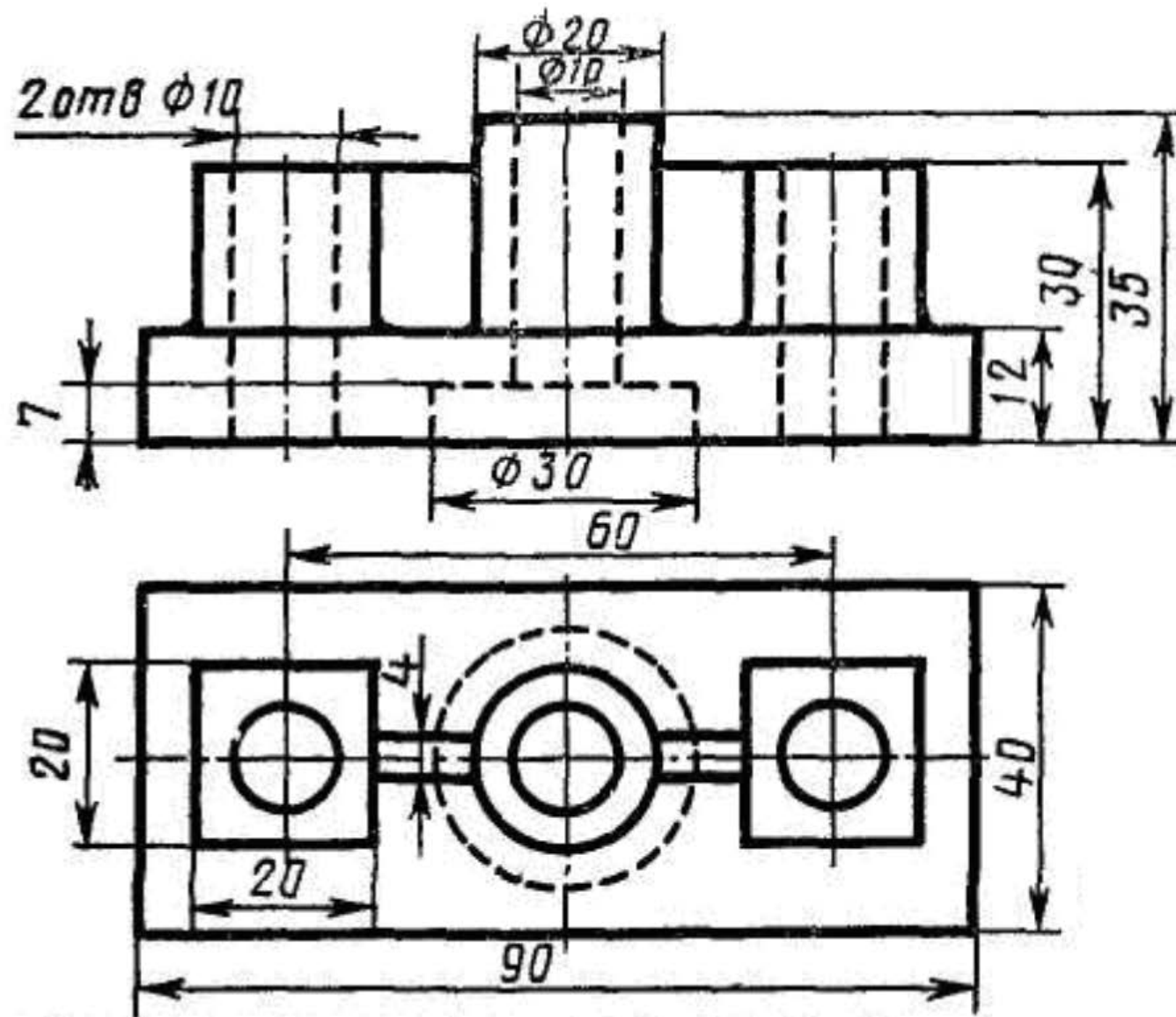


Рисунок 52 – Вариант задания контрольной работы

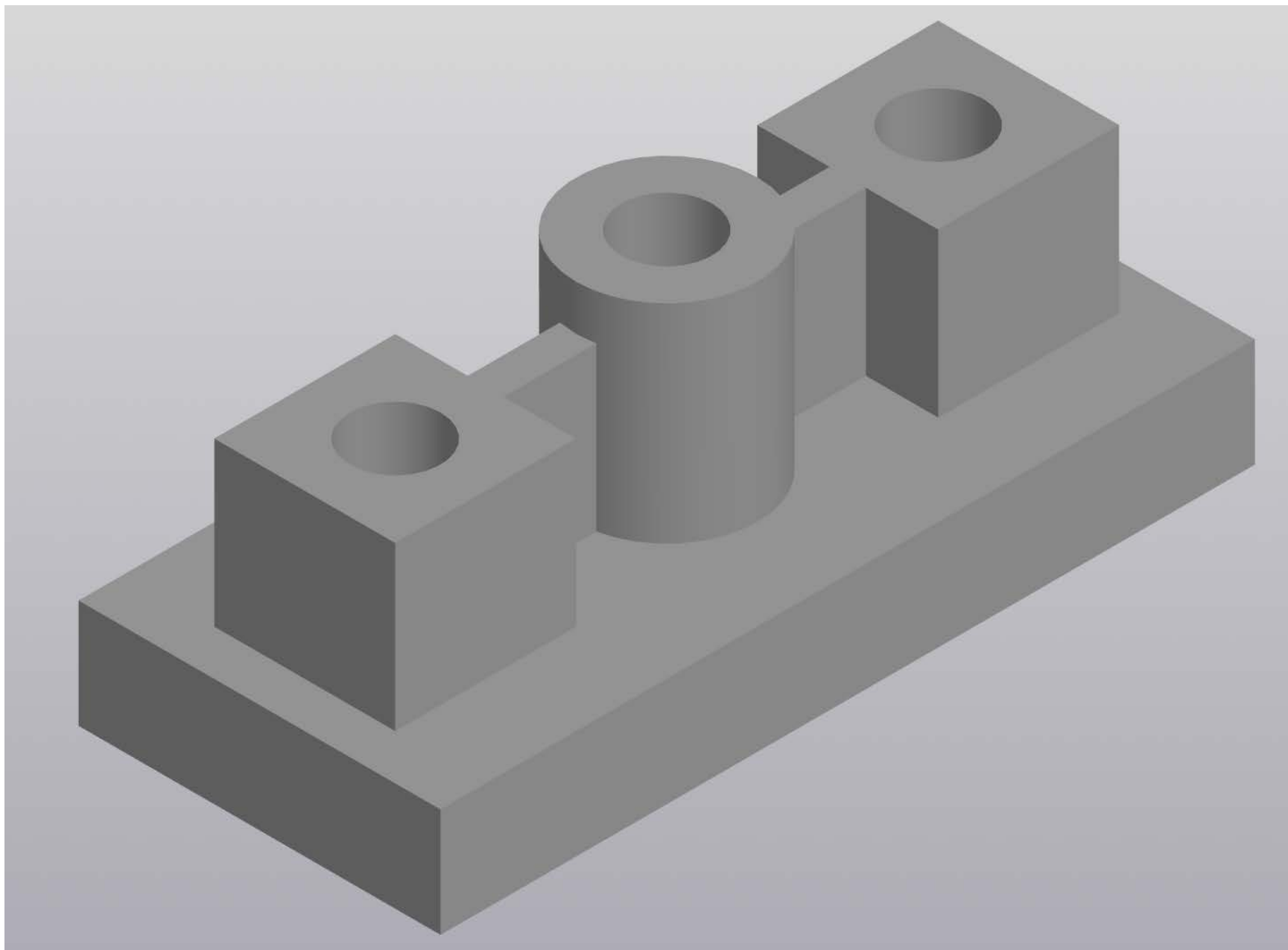


Рисунок 53 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 27      Фланец

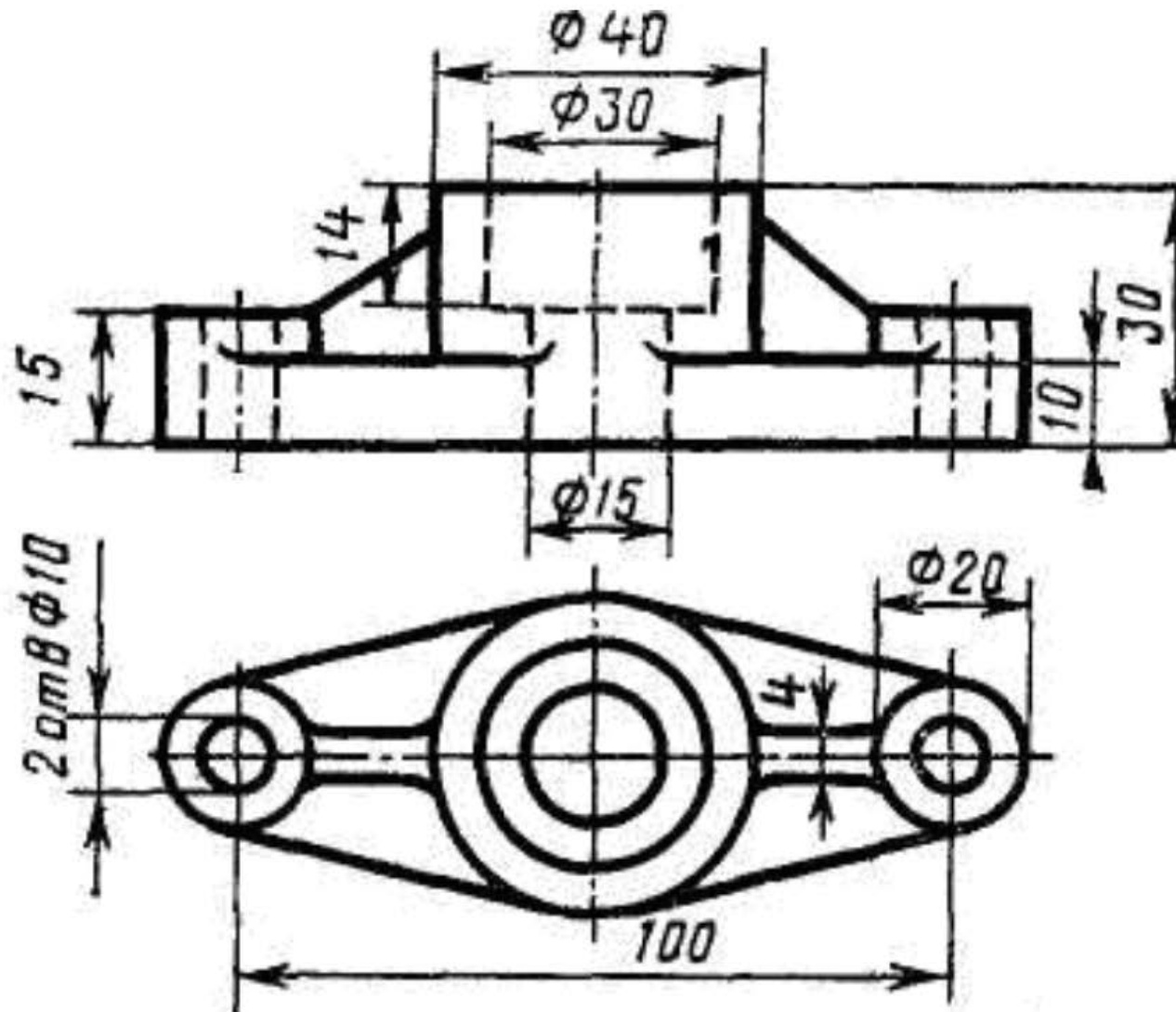


Рисунок 54 – Вариант задания контрольной работы

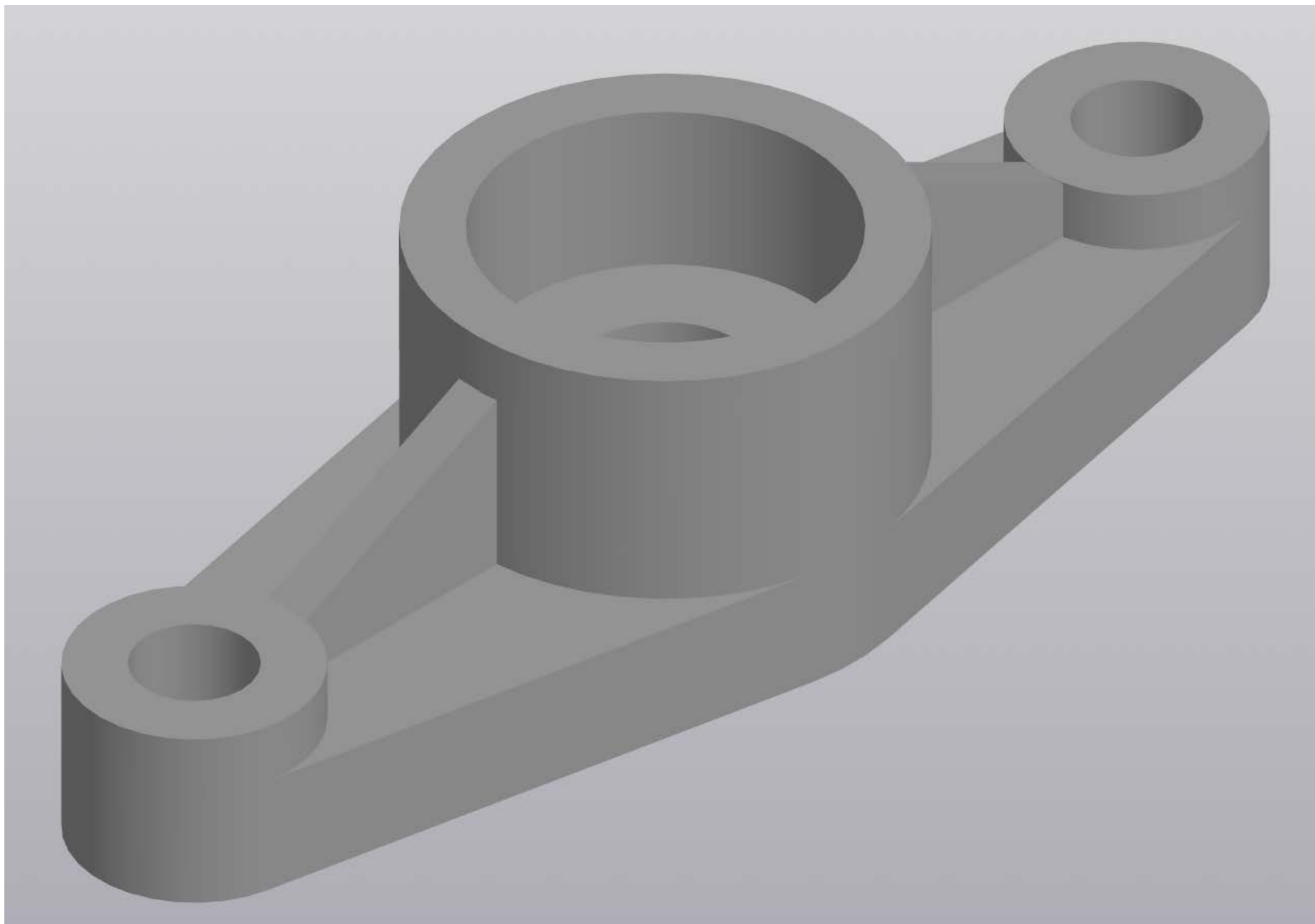


Рисунок 55 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 28      Стойка

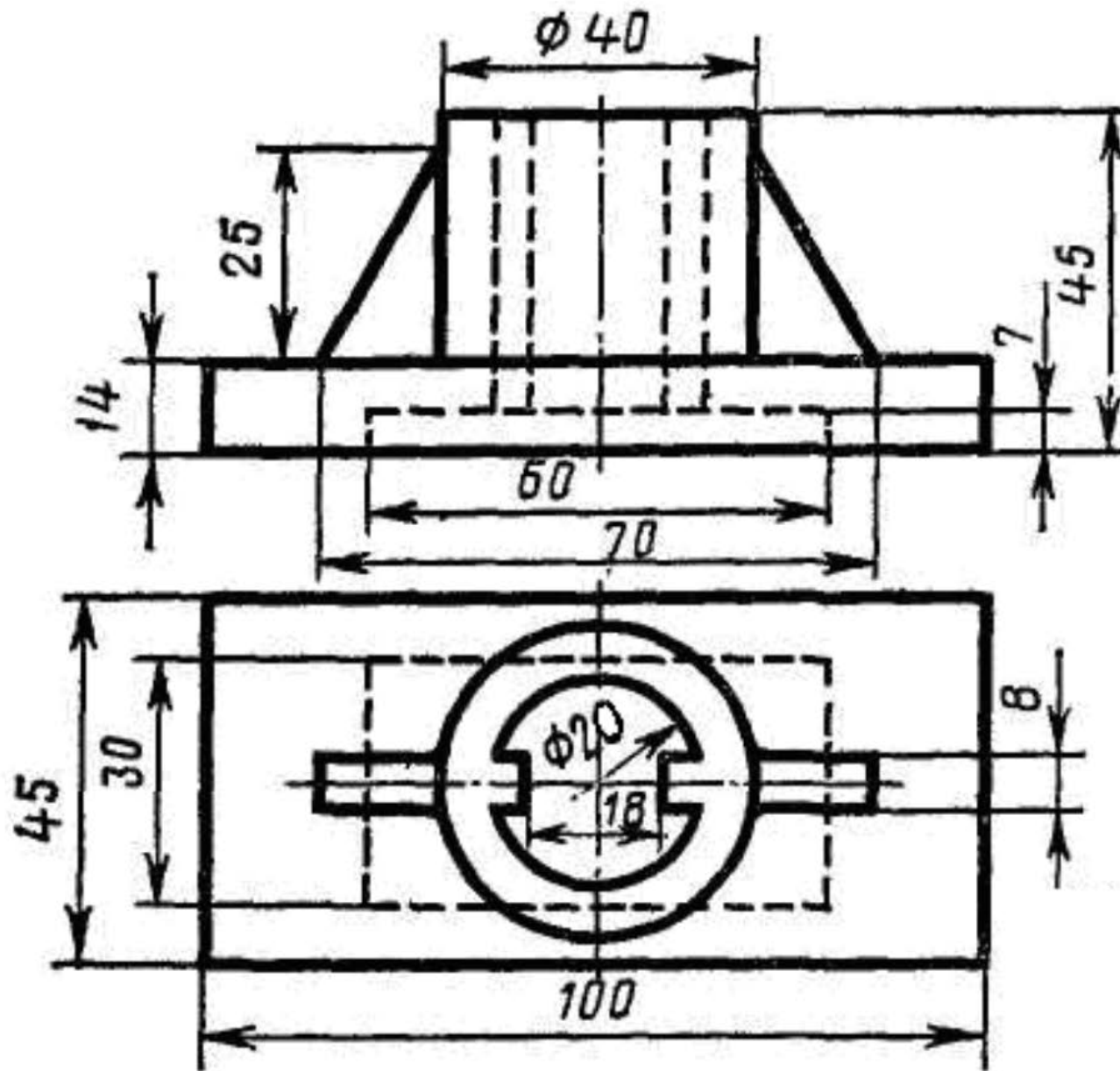


Рисунок 56 – Вариант задания контрольной работы

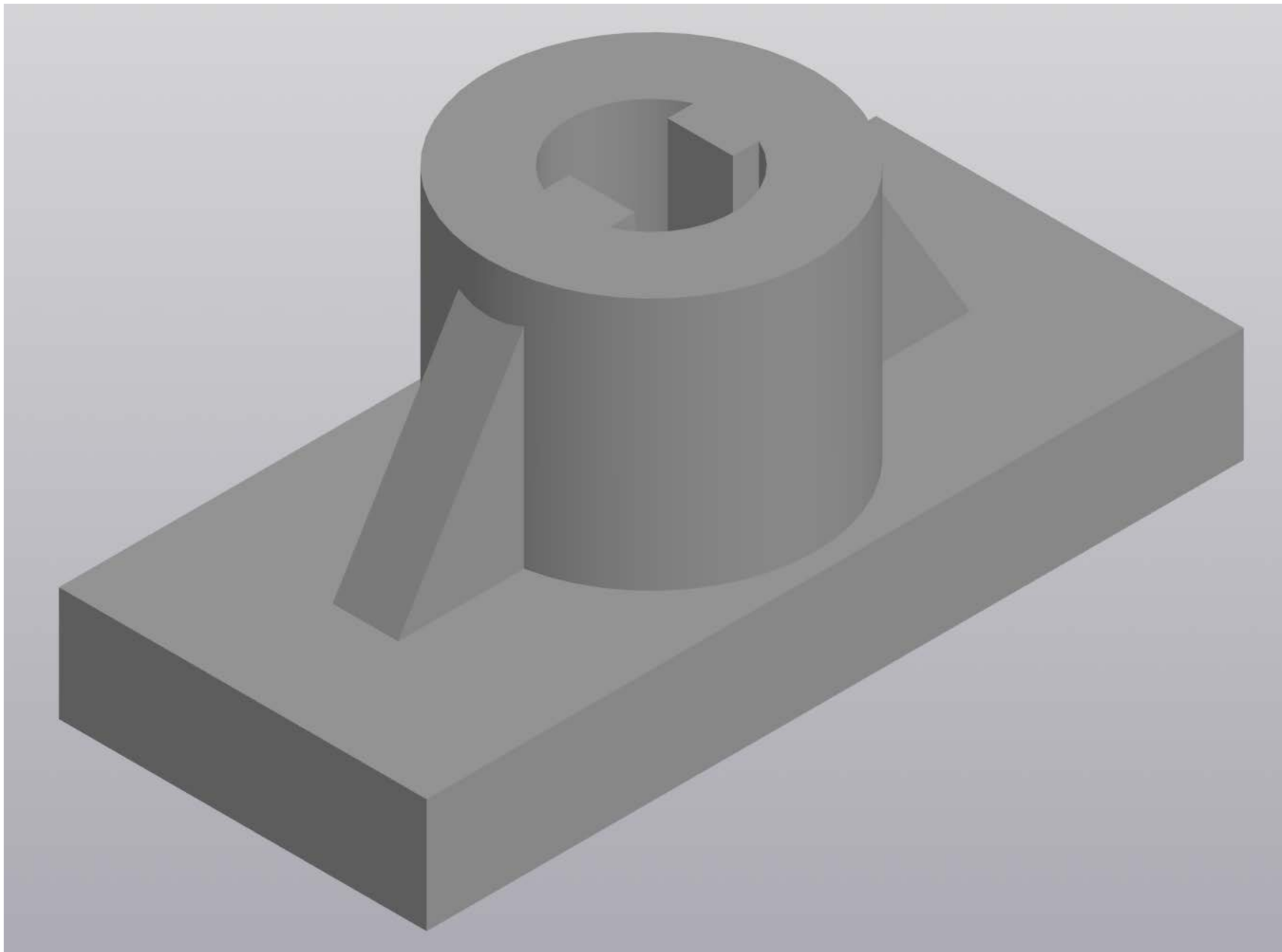


Рисунок 57 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 29      Коробка

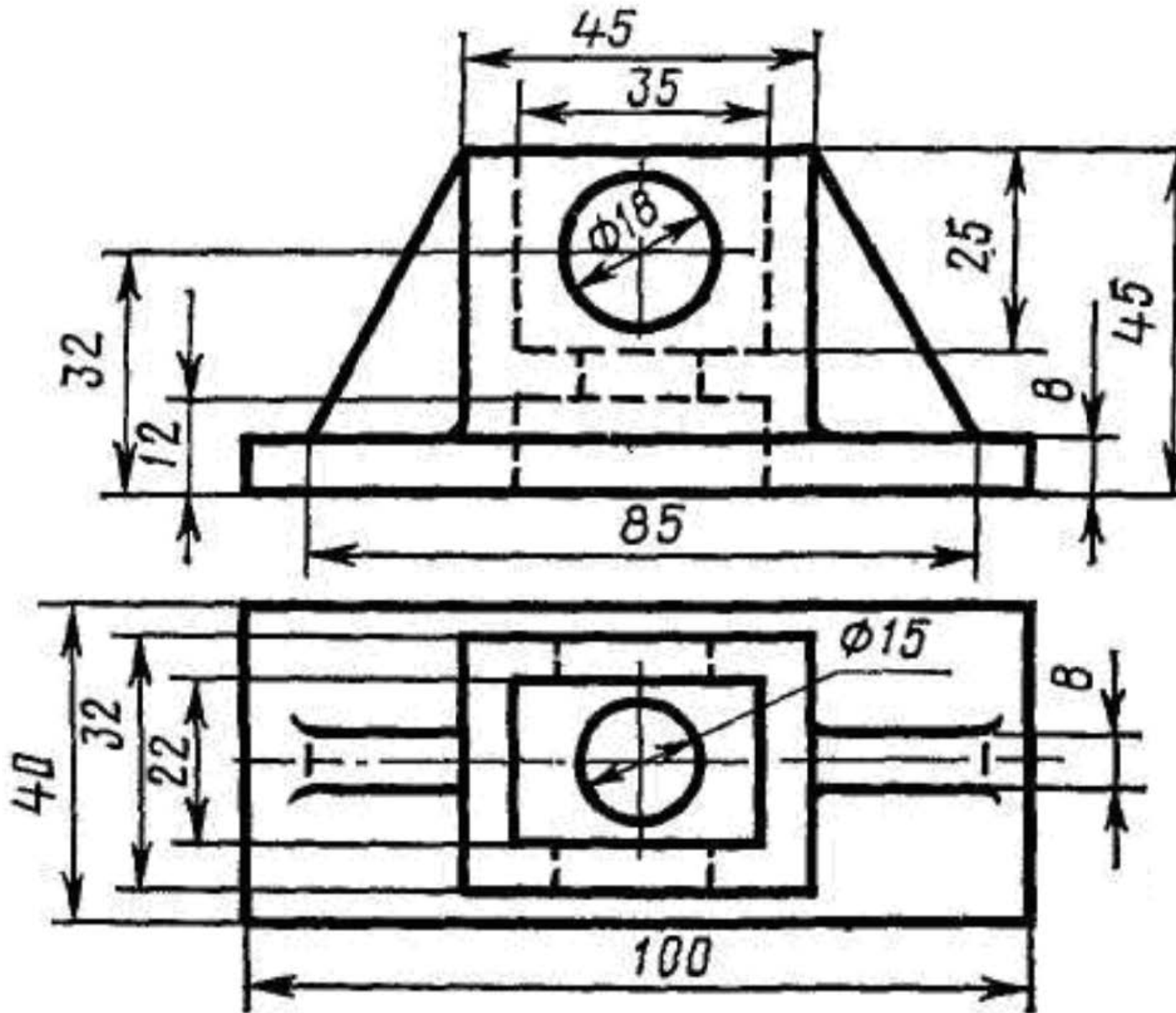


Рисунок 58 – Вариант задания контрольной работы

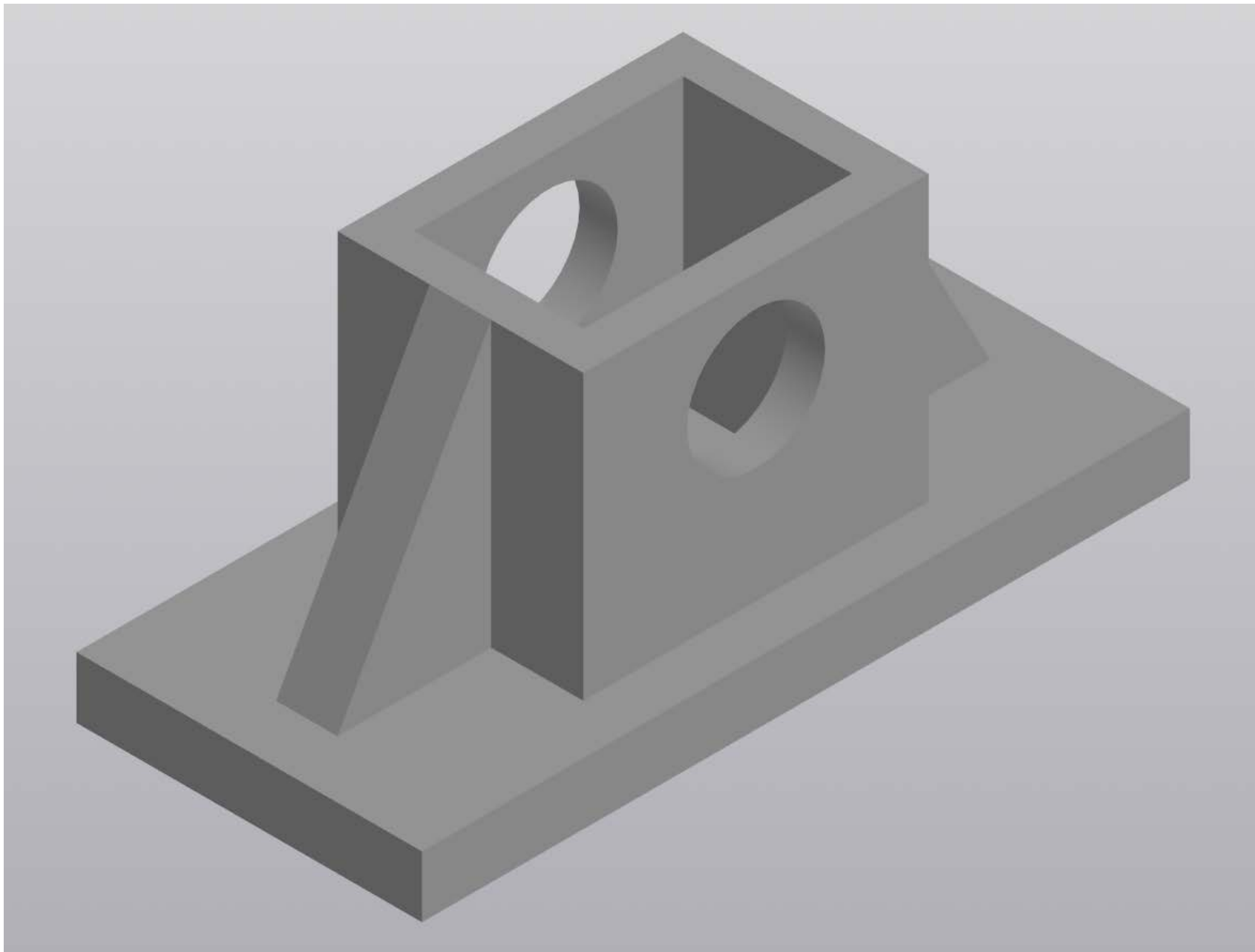


Рисунок 59 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 30    Опора

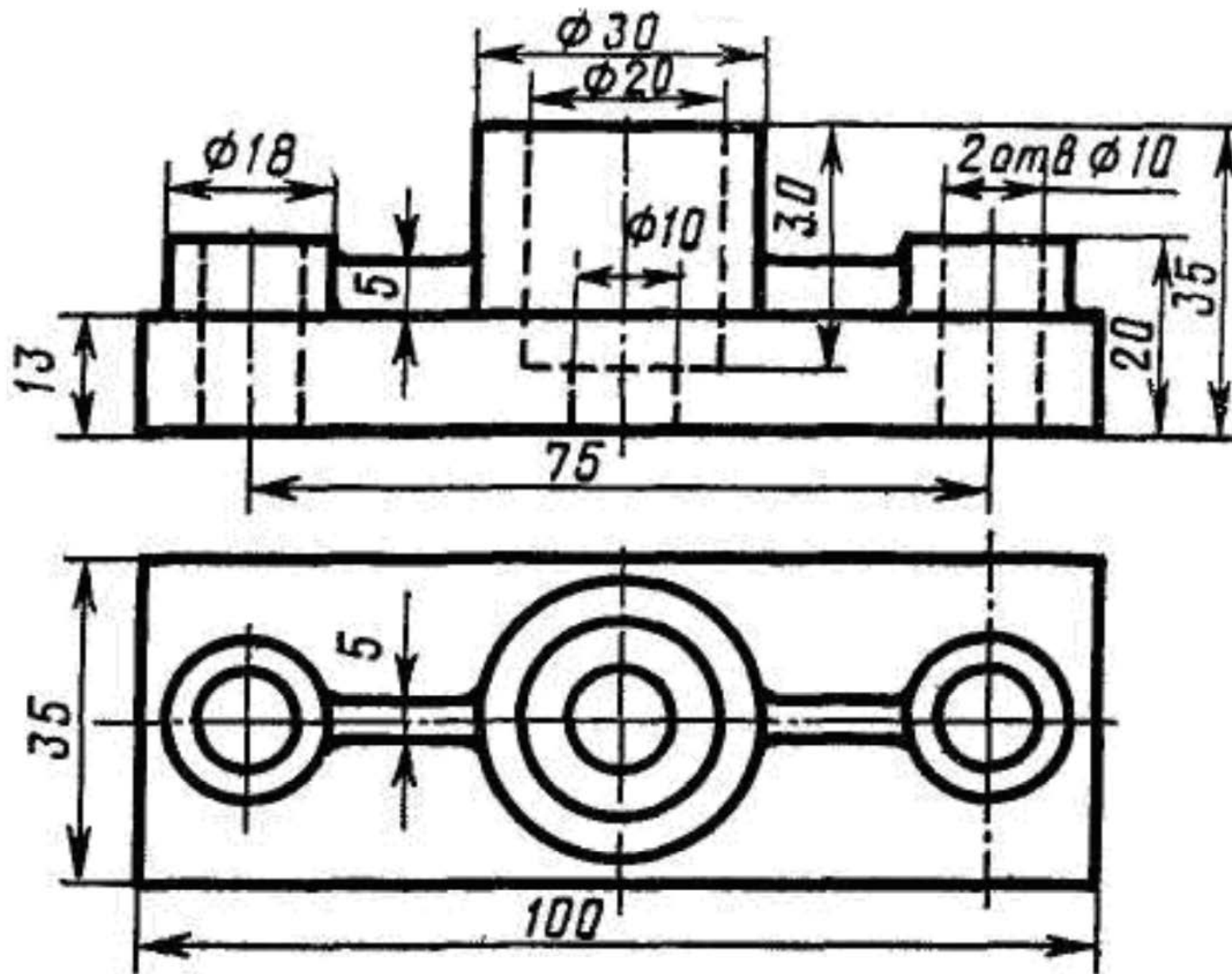


Рисунок 60 – Вариант задания контрольной работы

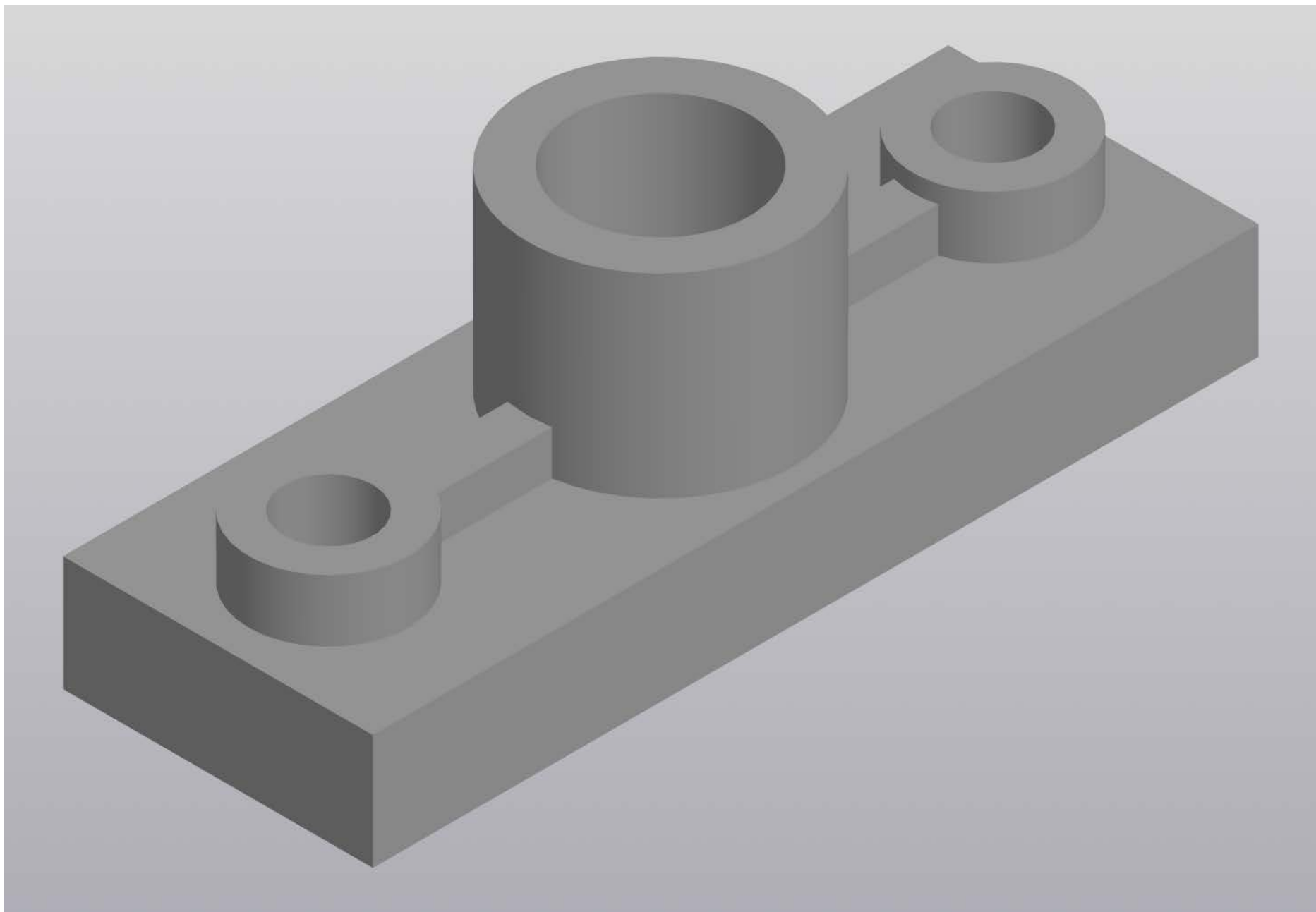


Рисунок 61 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

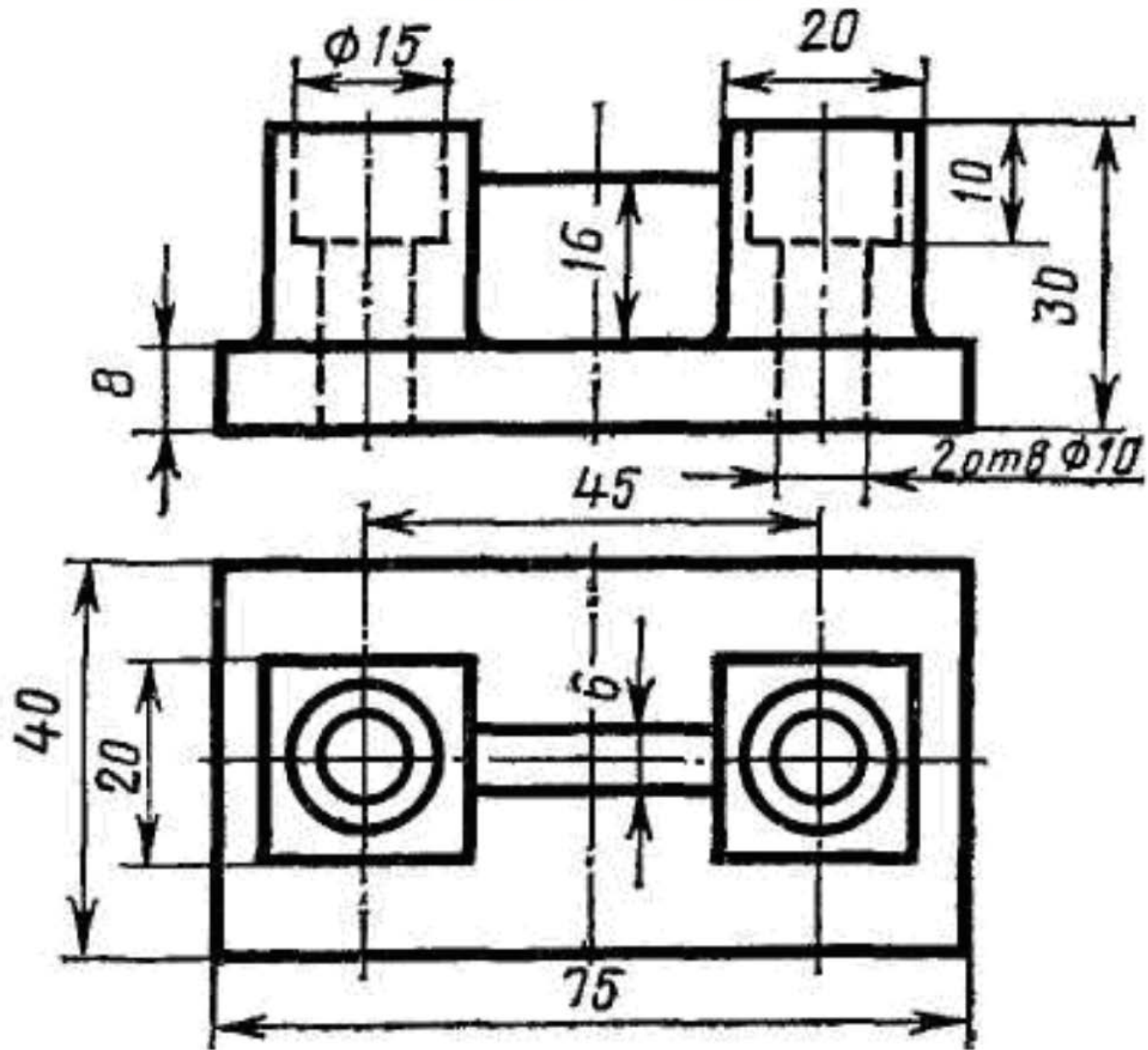


Рисунок 62 – Вариант задания контрольной работы

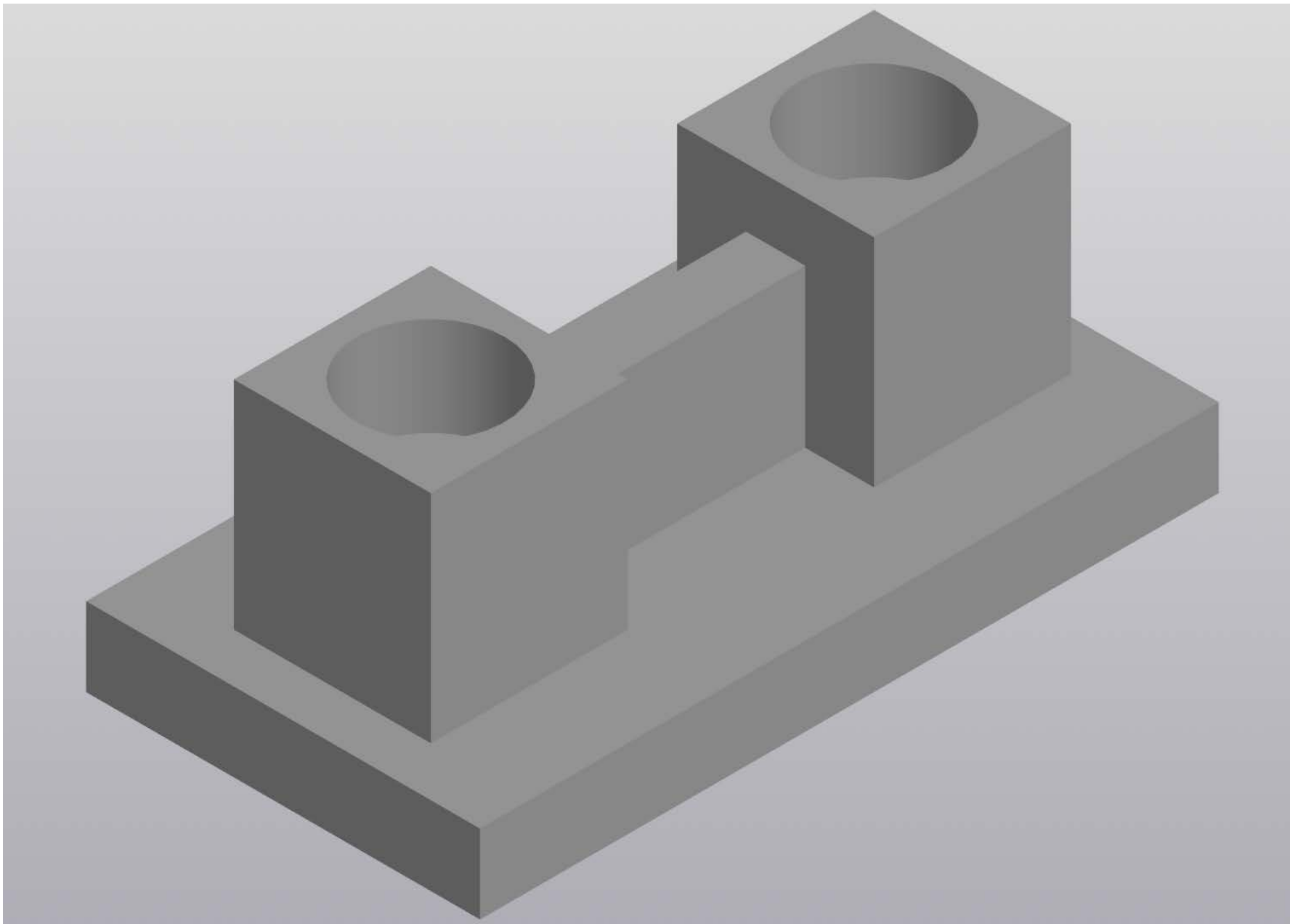


Рисунок 63 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 32    Опора

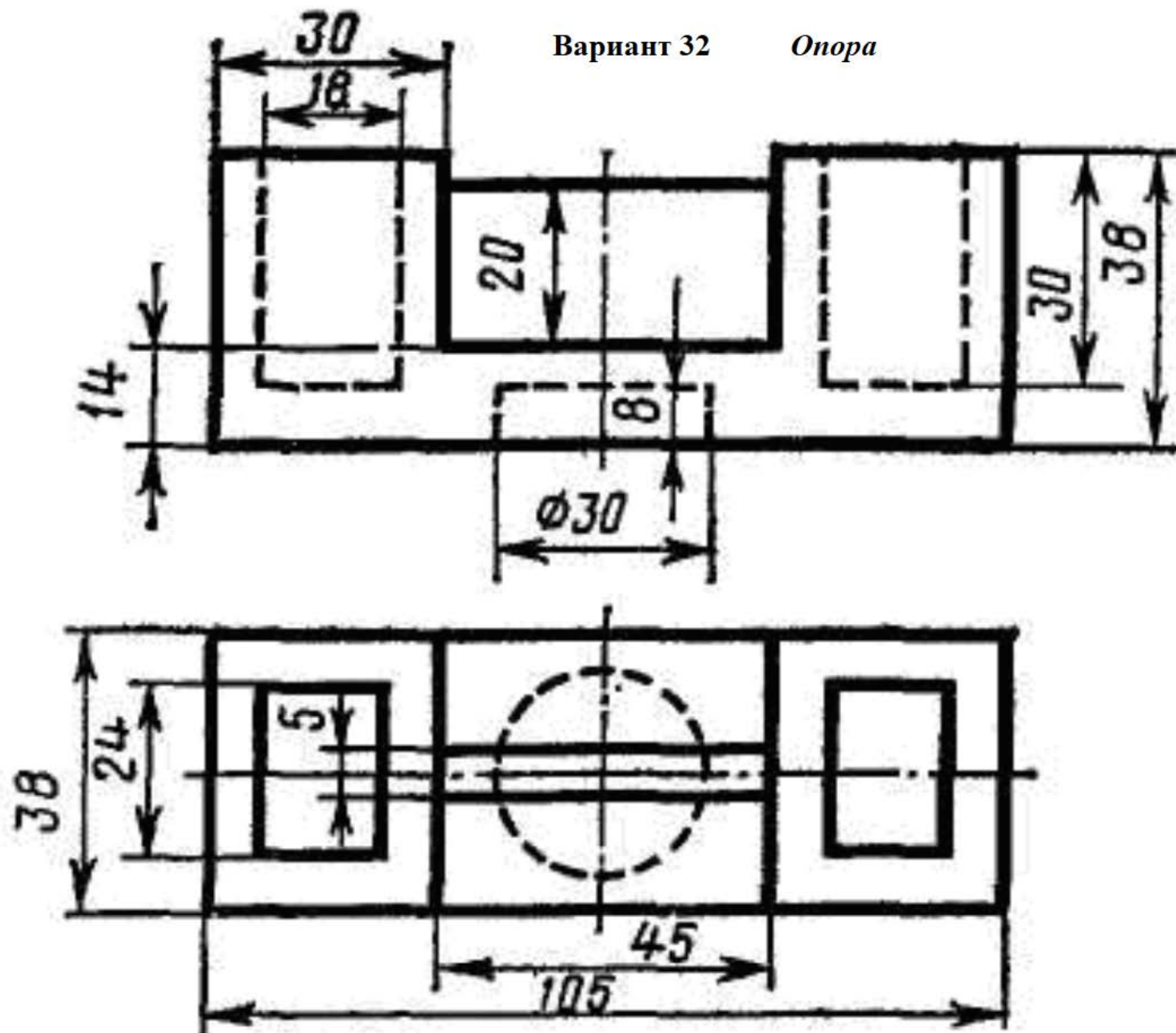


Рисунок 64 – Вариант задания контрольной работы

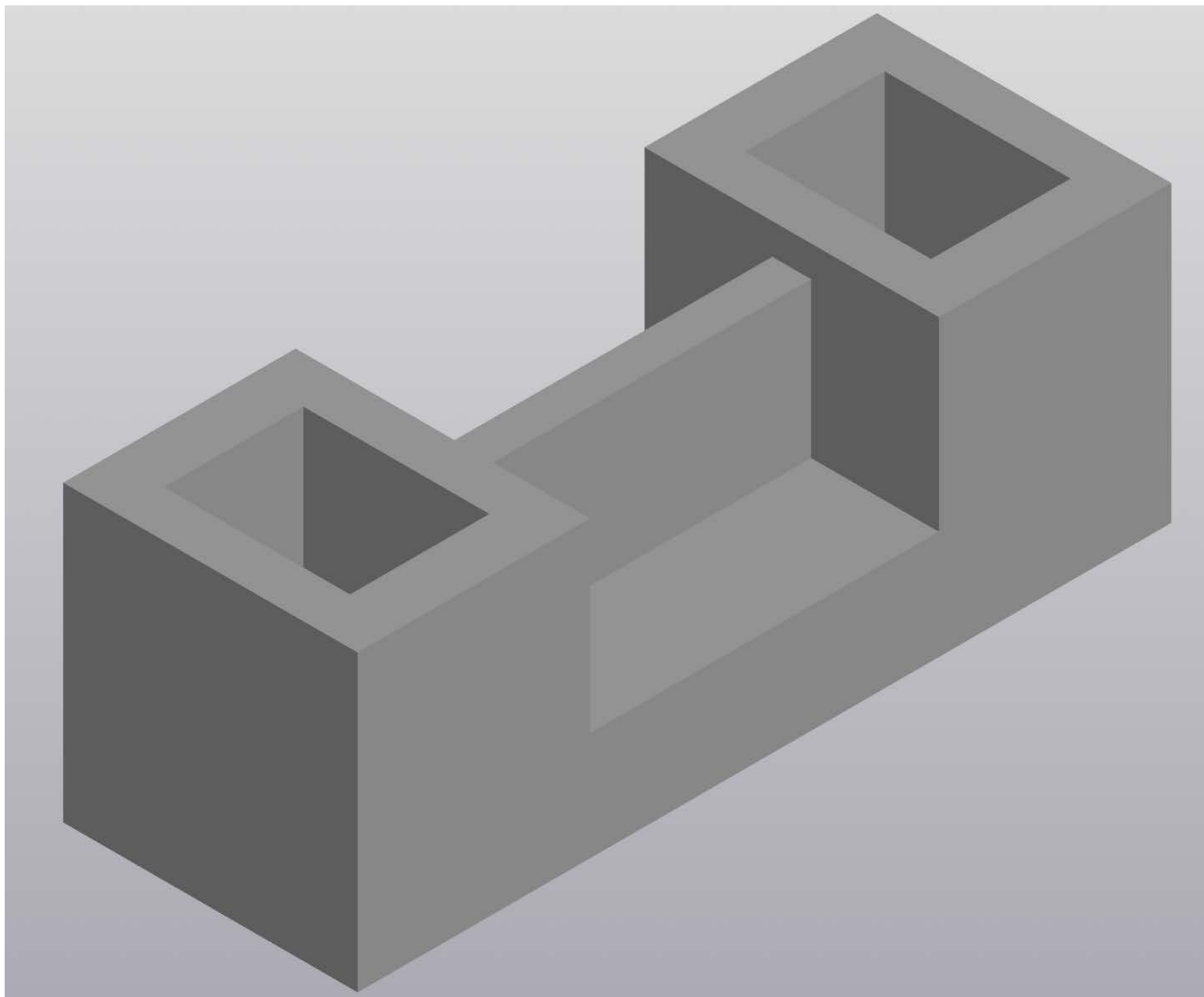


Рисунок 65 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 33 Корпус

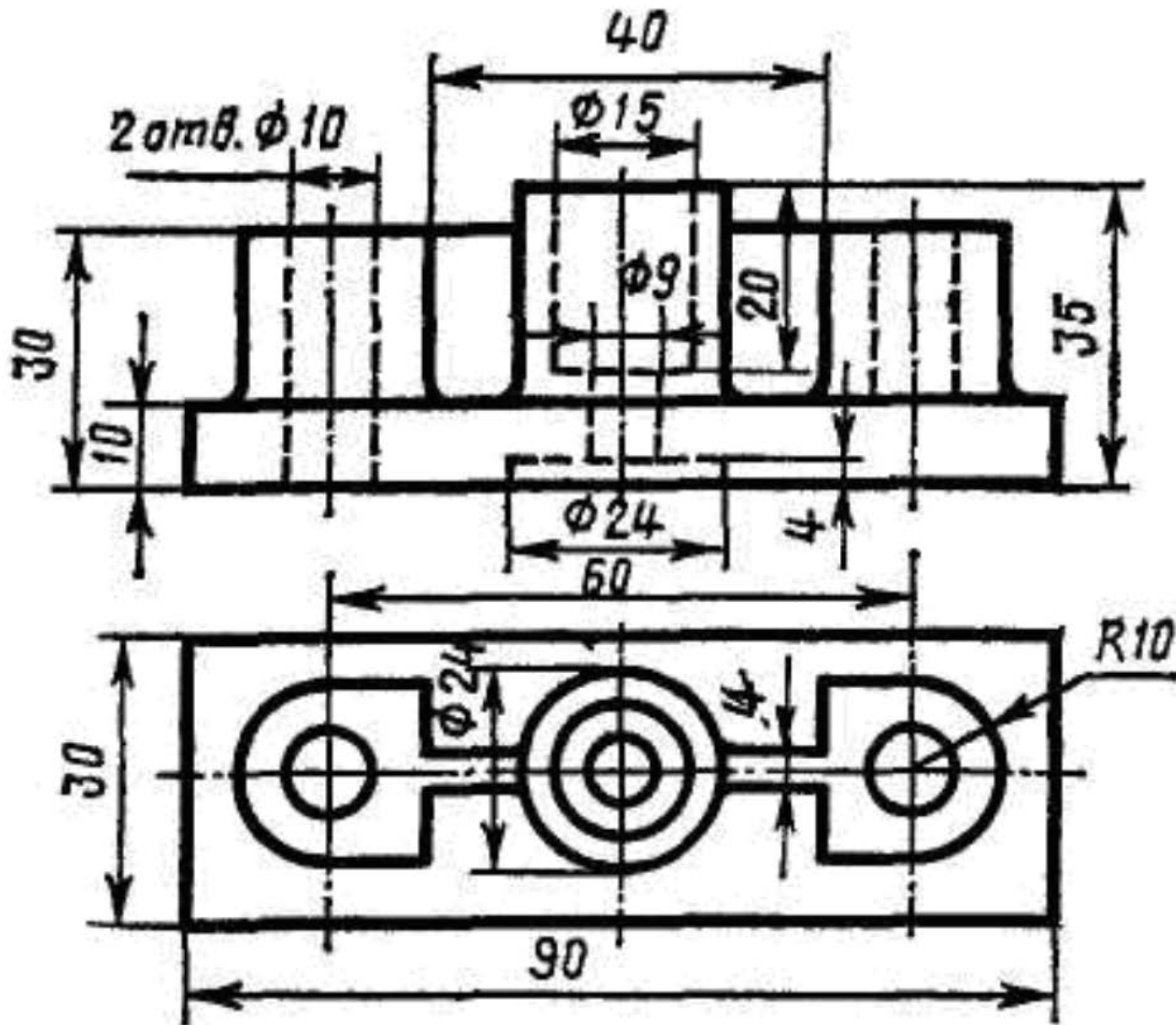


Рисунок 66 – Вариант задания контрольной работы

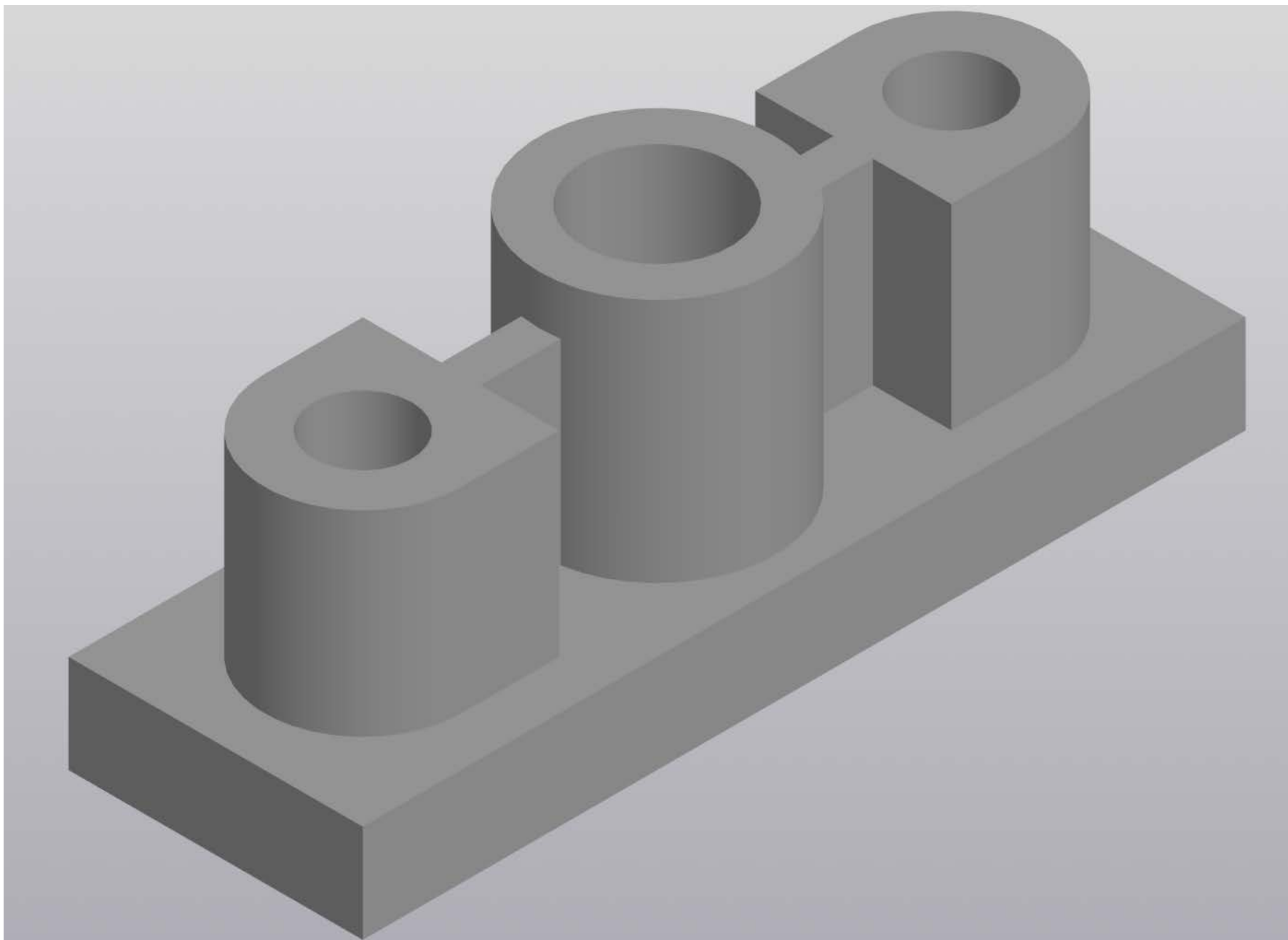


Рисунок 67 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 34      Опора

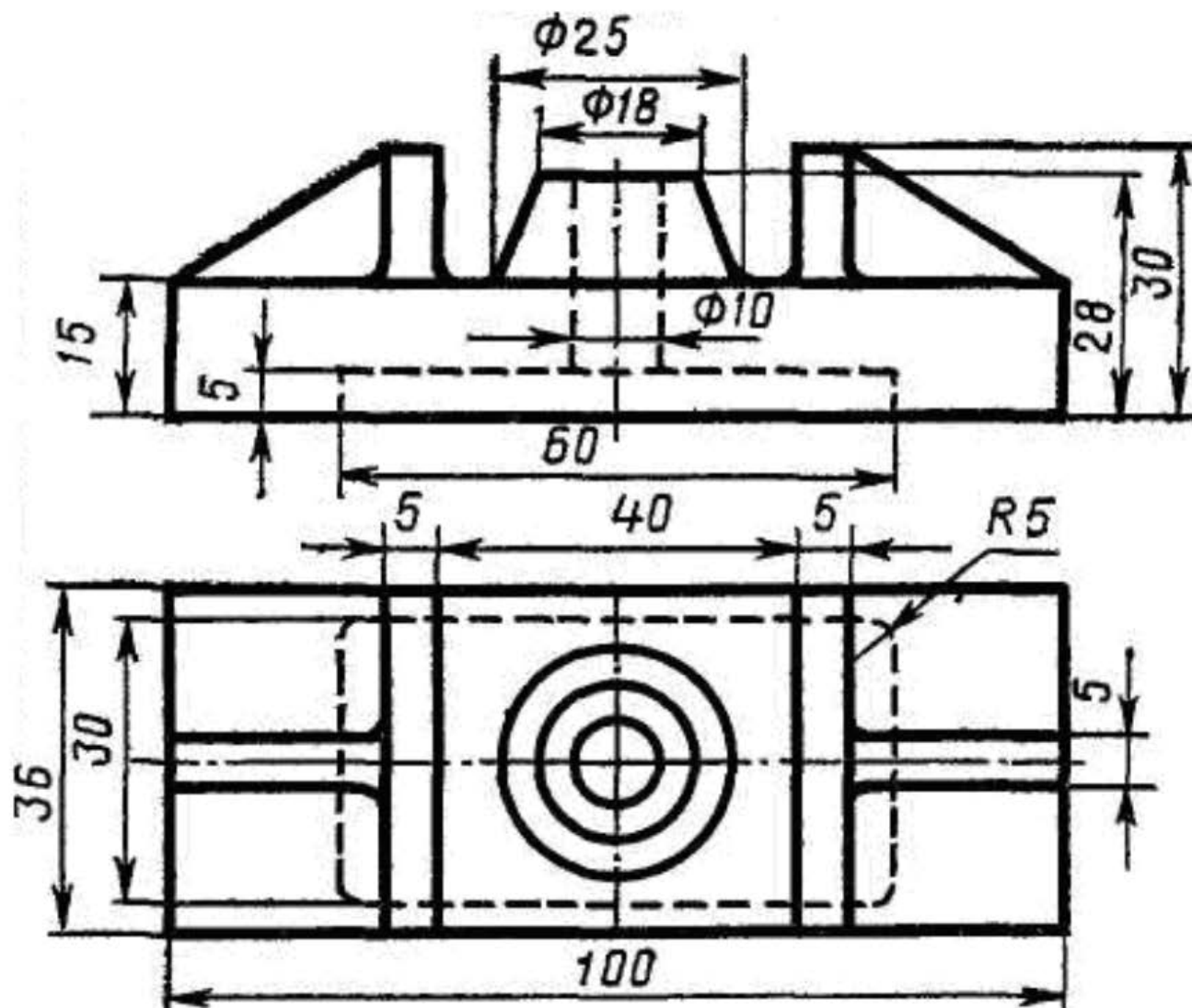


Рисунок 68 – Вариант задания контрольной работы

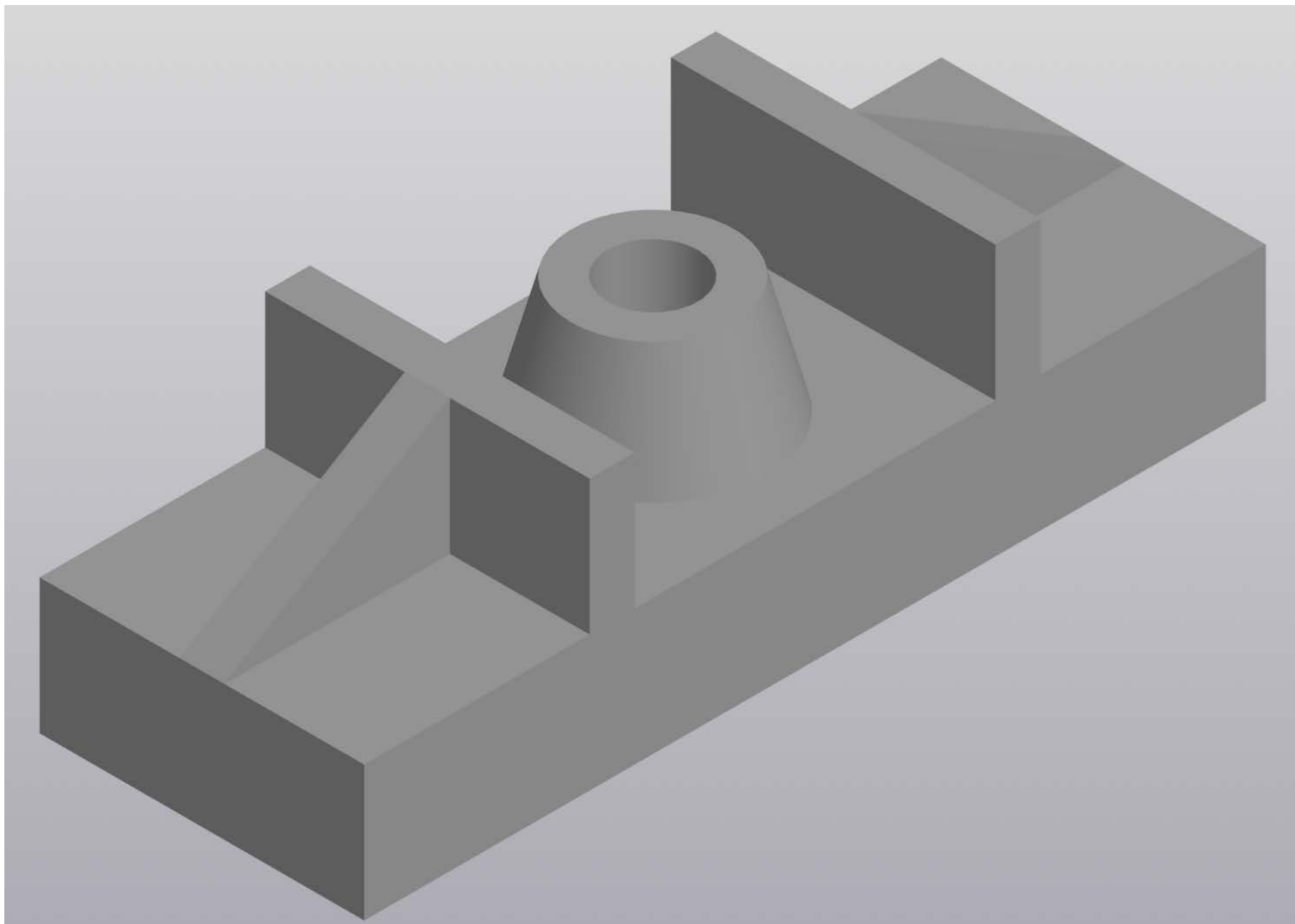


Рисунок 69 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 35      Опора

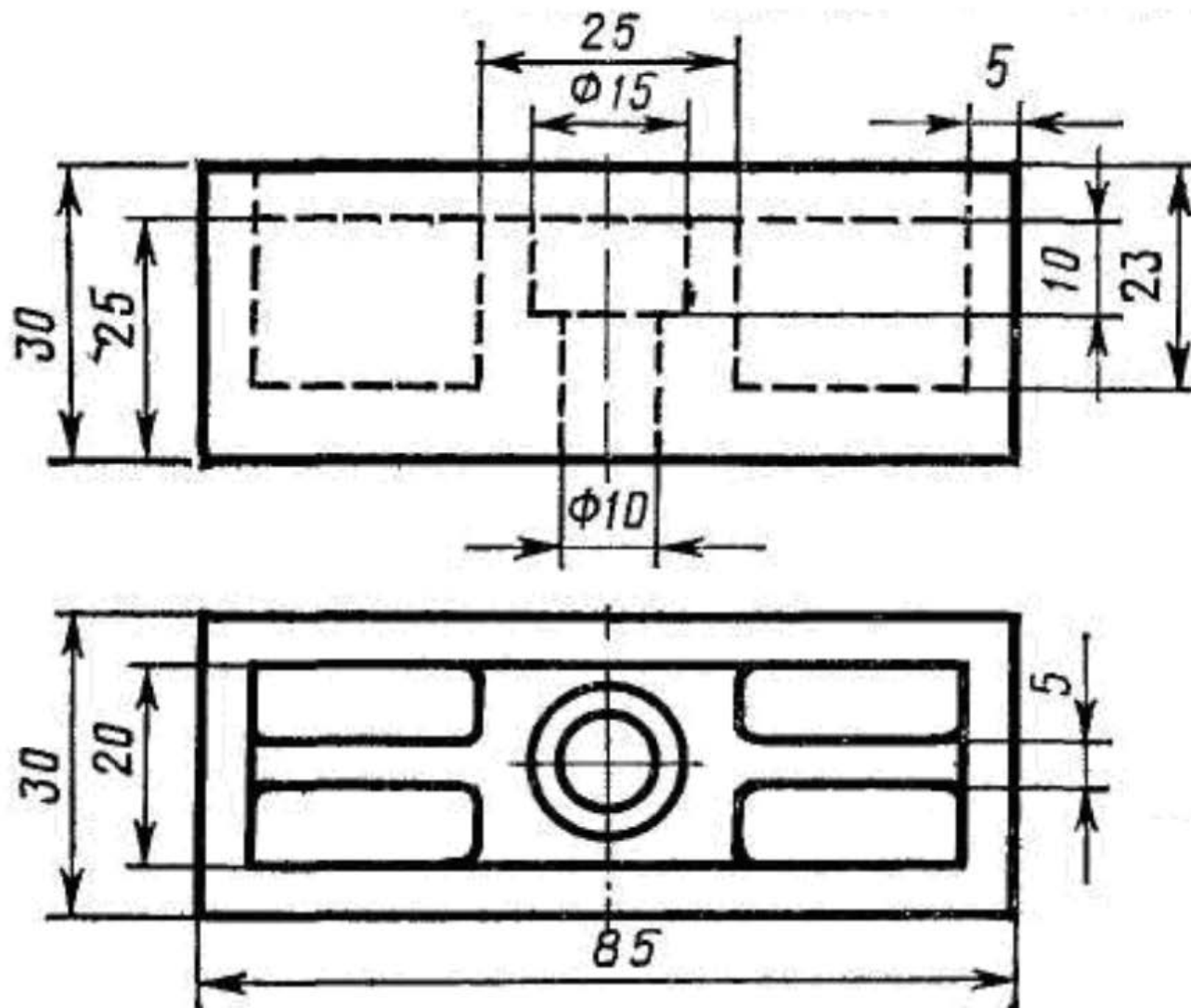


Рисунок 70 – Вариант задания контрольной работы

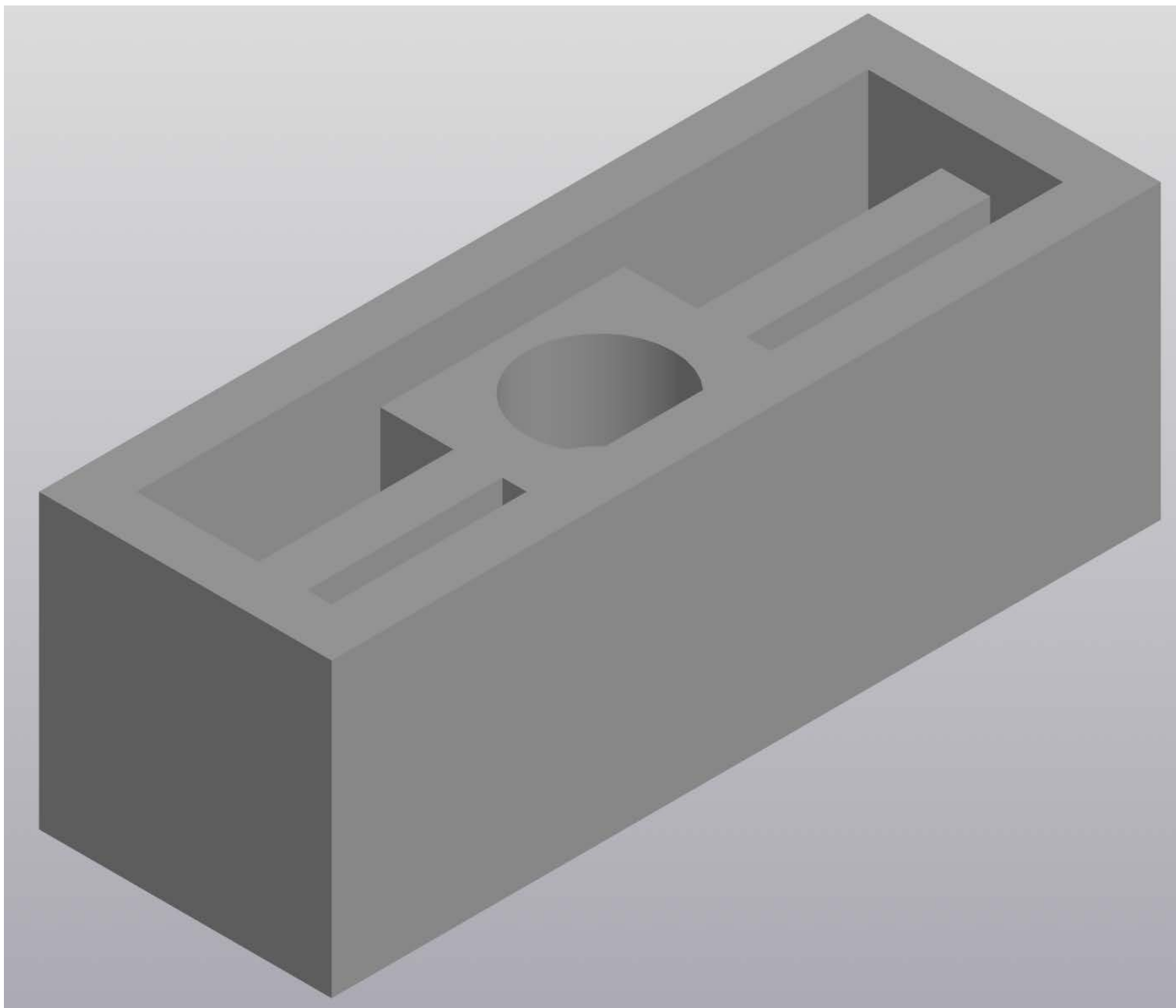


Рисунок 71 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 36      Стойка

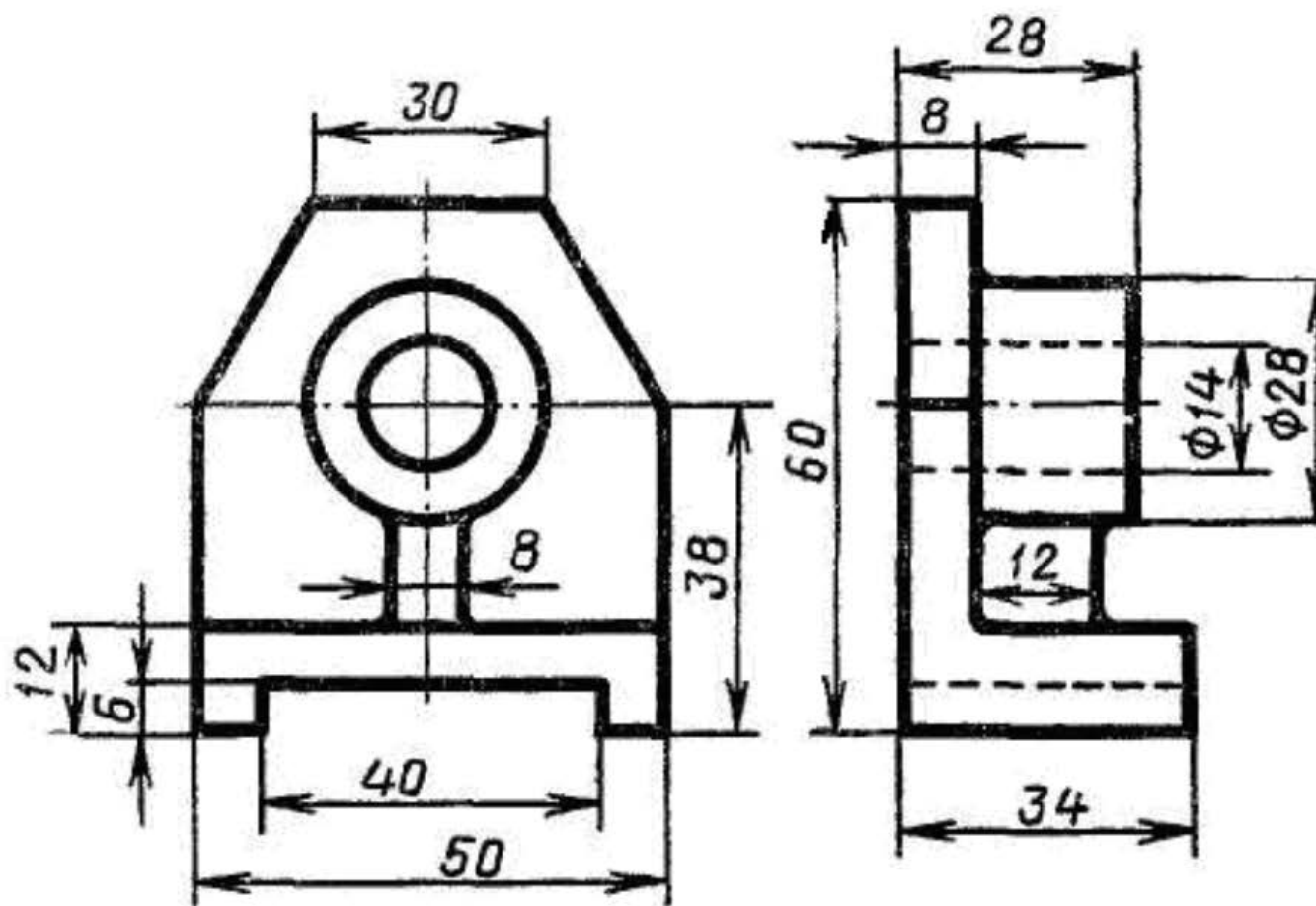


Рисунок 72 – Вариант задания контрольной работы

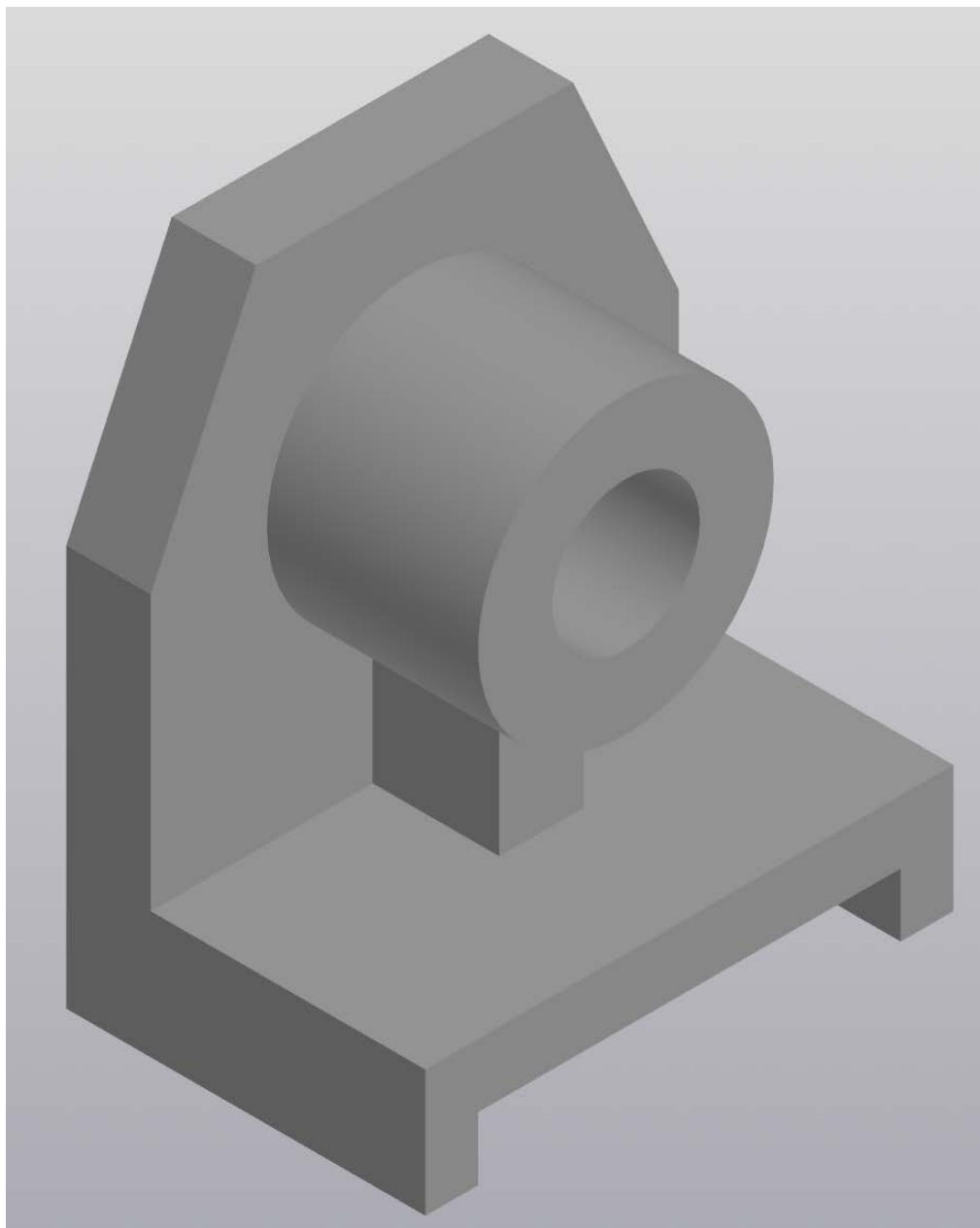


Рисунок 73 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 37      Стойка

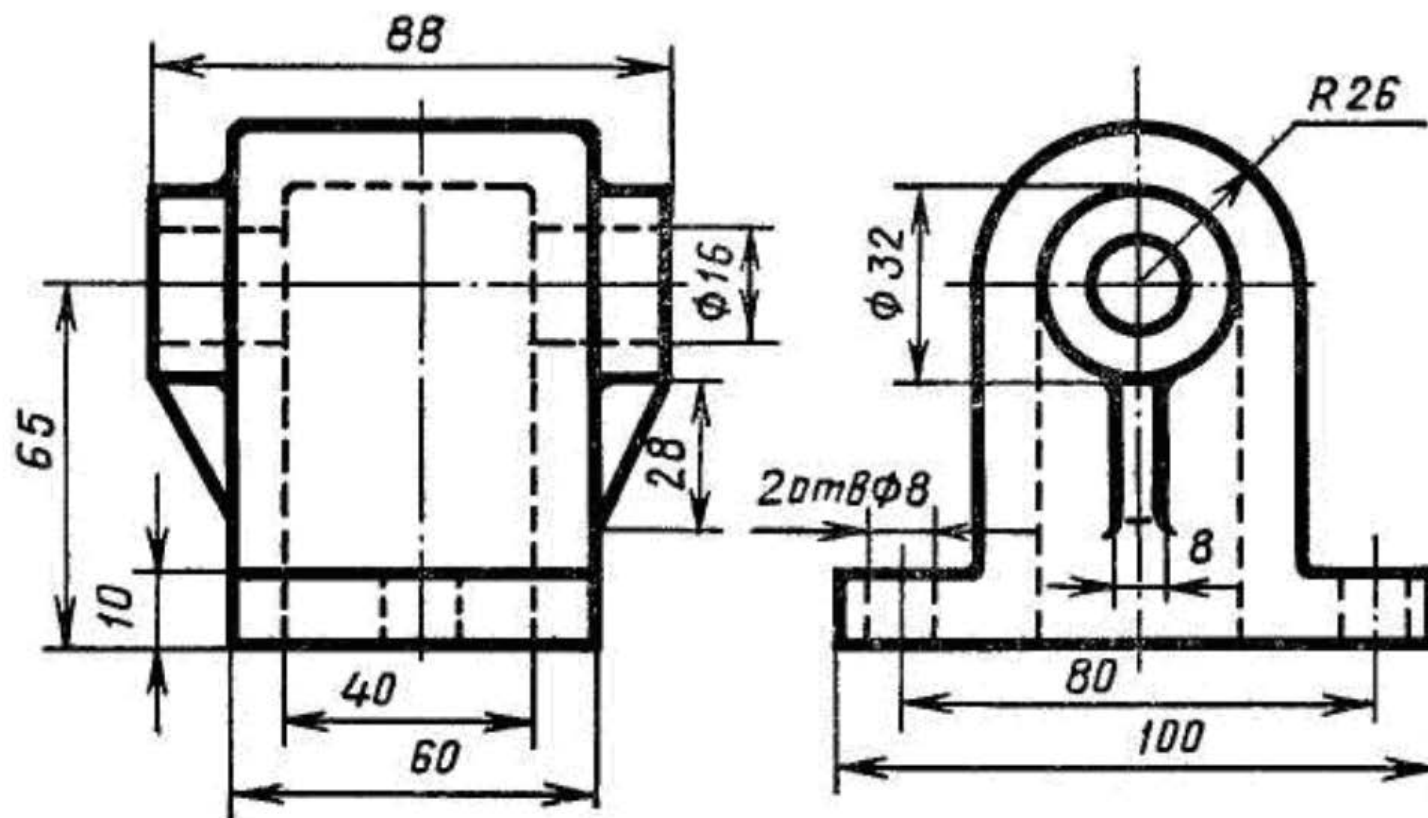


Рисунок 74 – Вариант задания контрольной работы

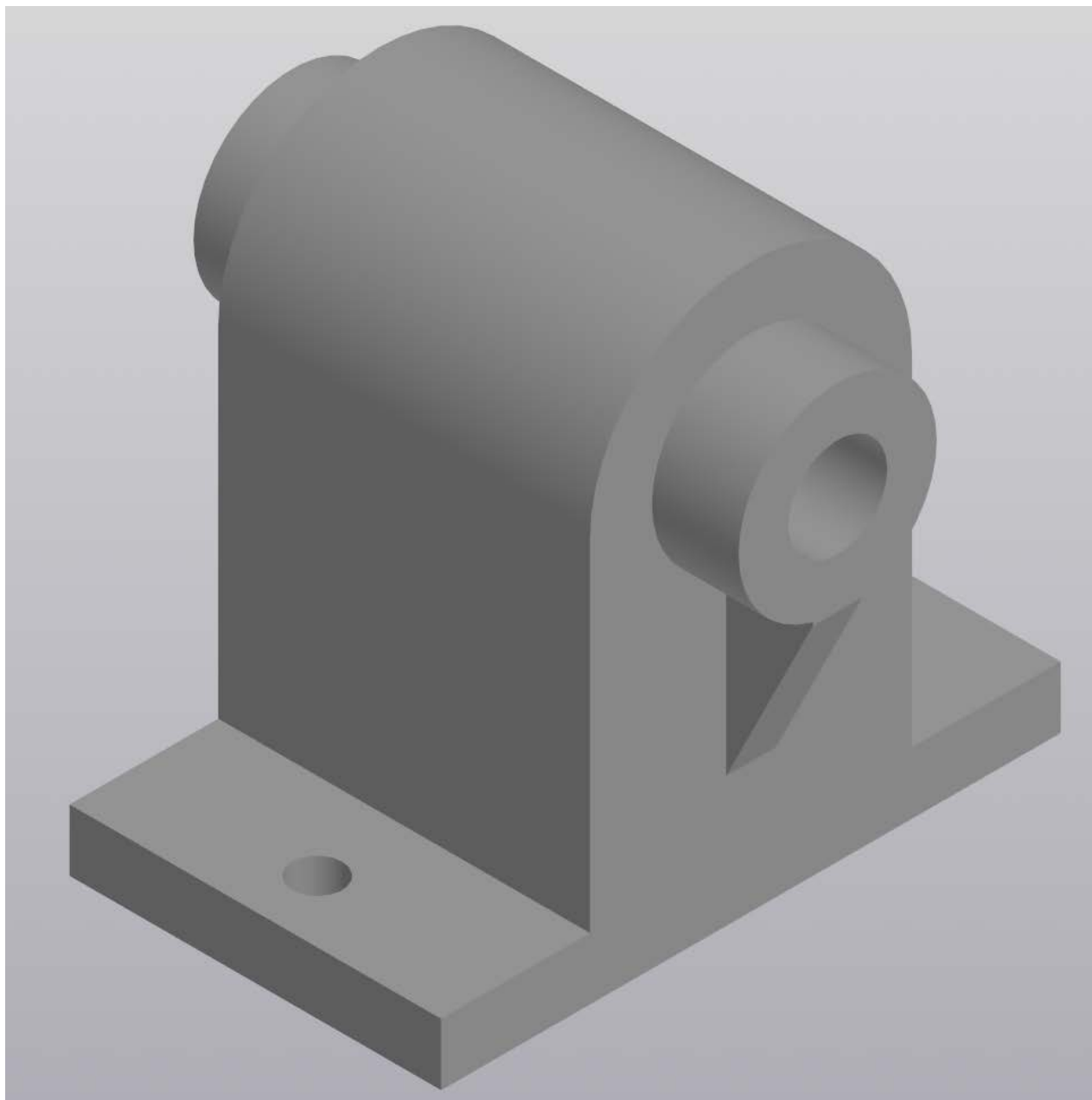


Рисунок 75 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 38      Стойка

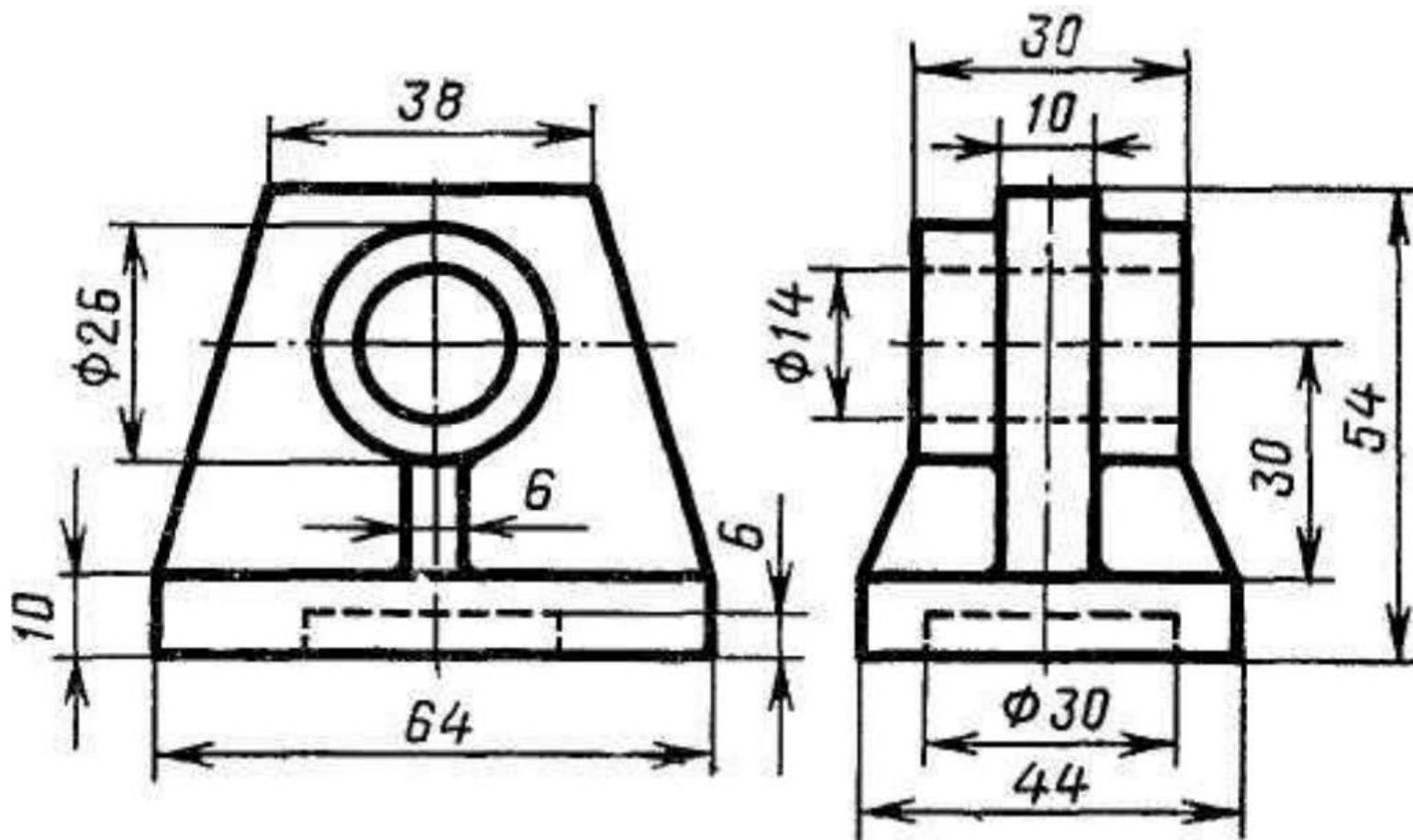


Рисунок 76 – Вариант задания контрольной работы

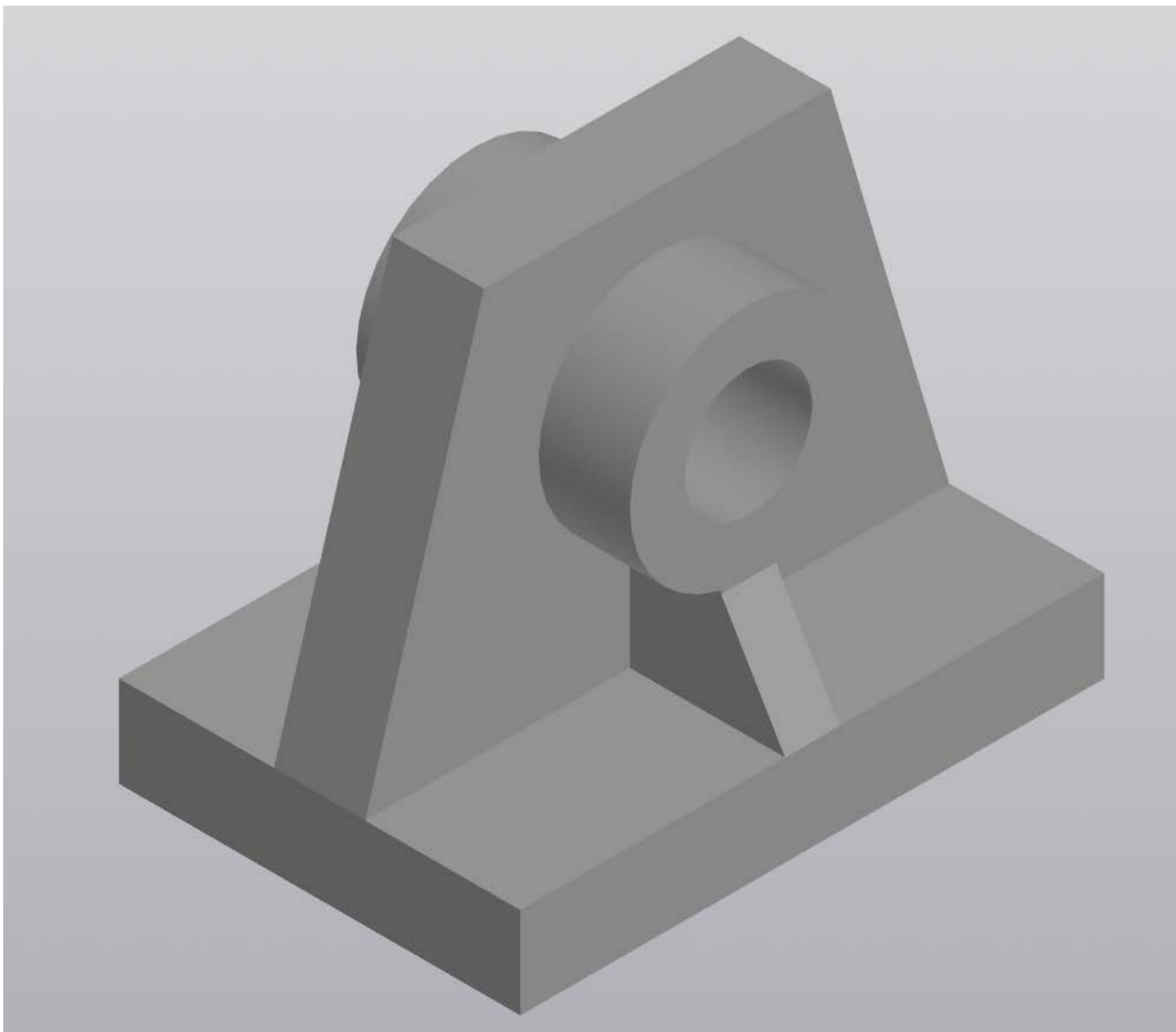


Рисунок 77 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 39      *Основа*

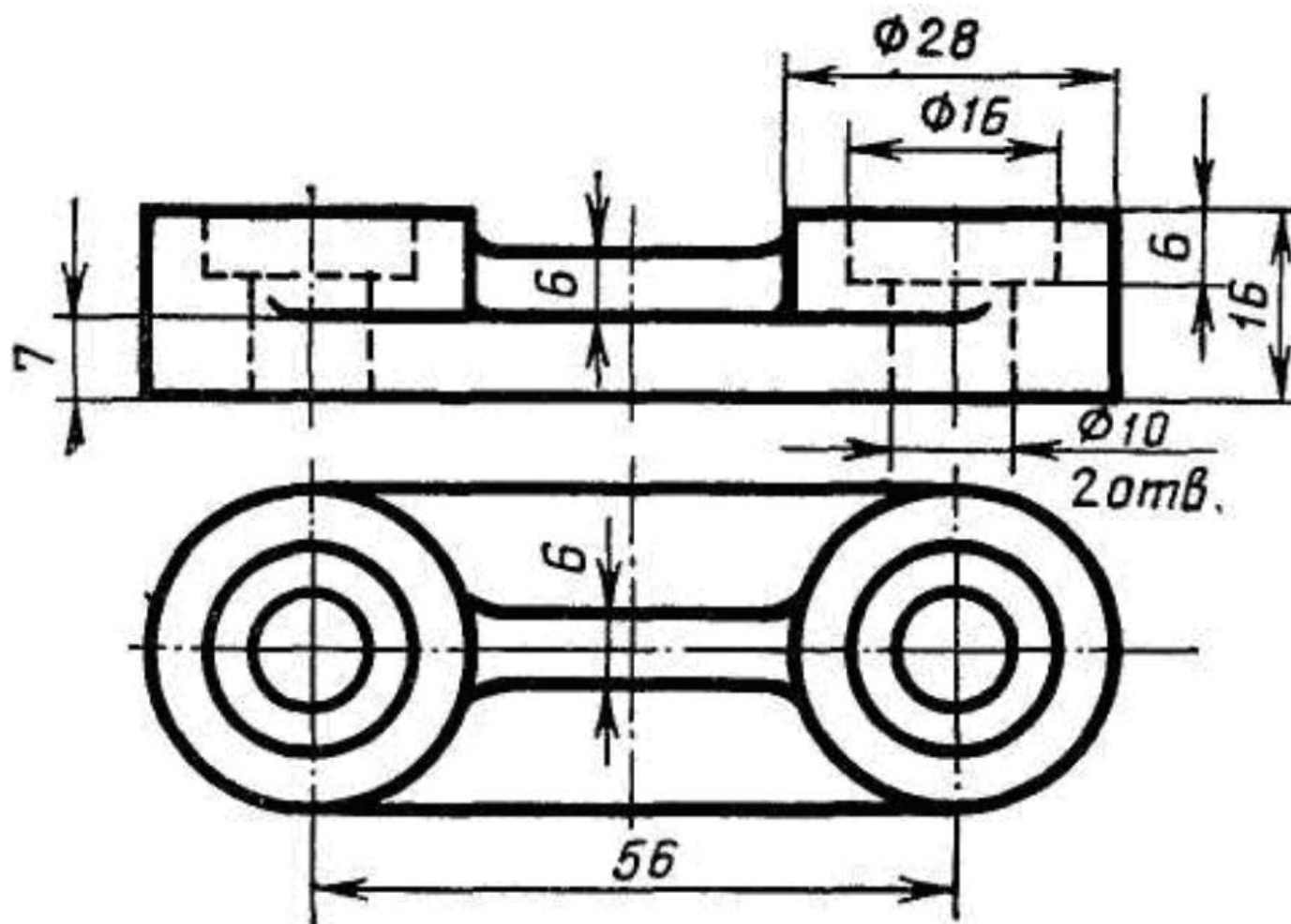


Рисунок 78 – Вариант задания контрольной работы

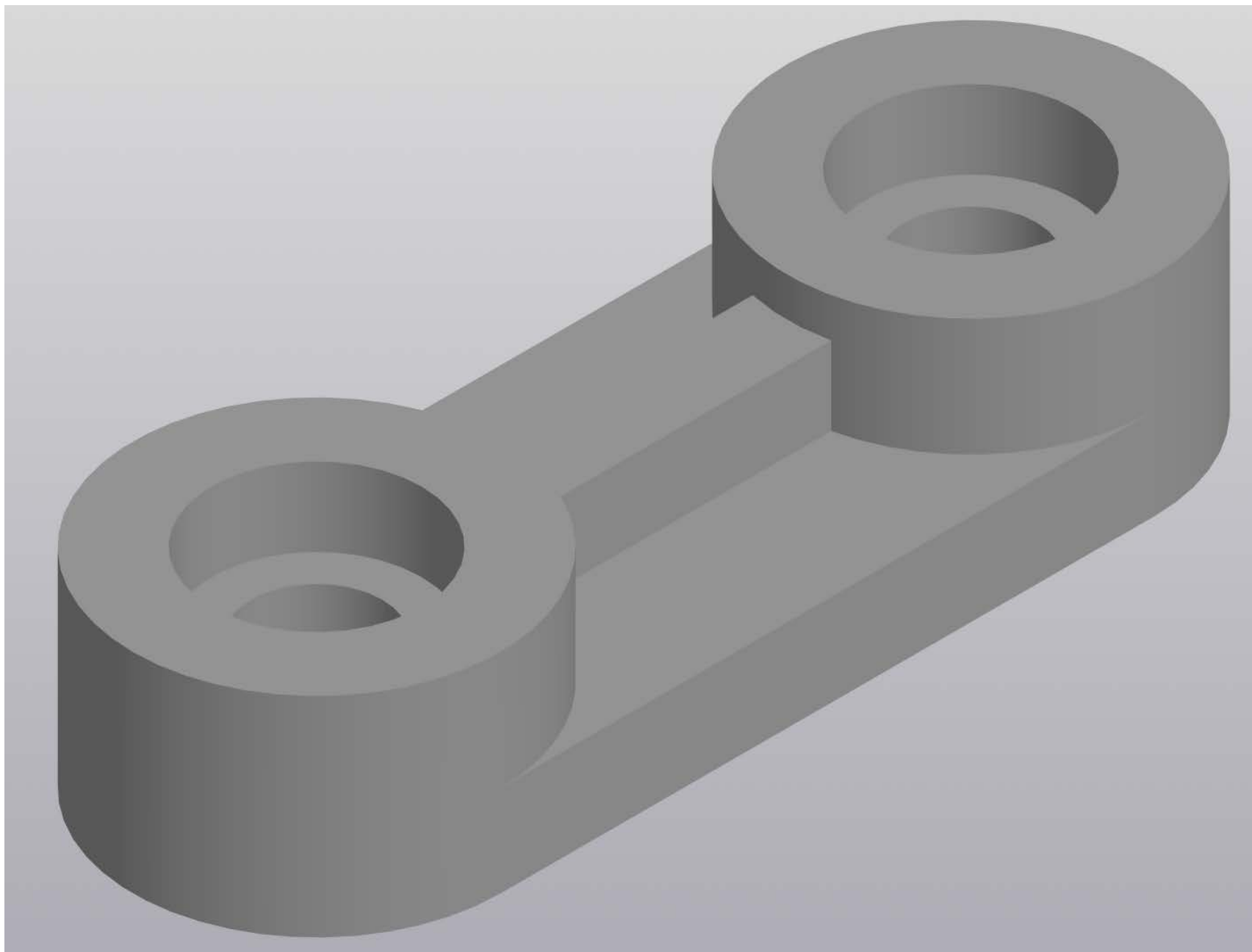


Рисунок 79 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 40

Опора

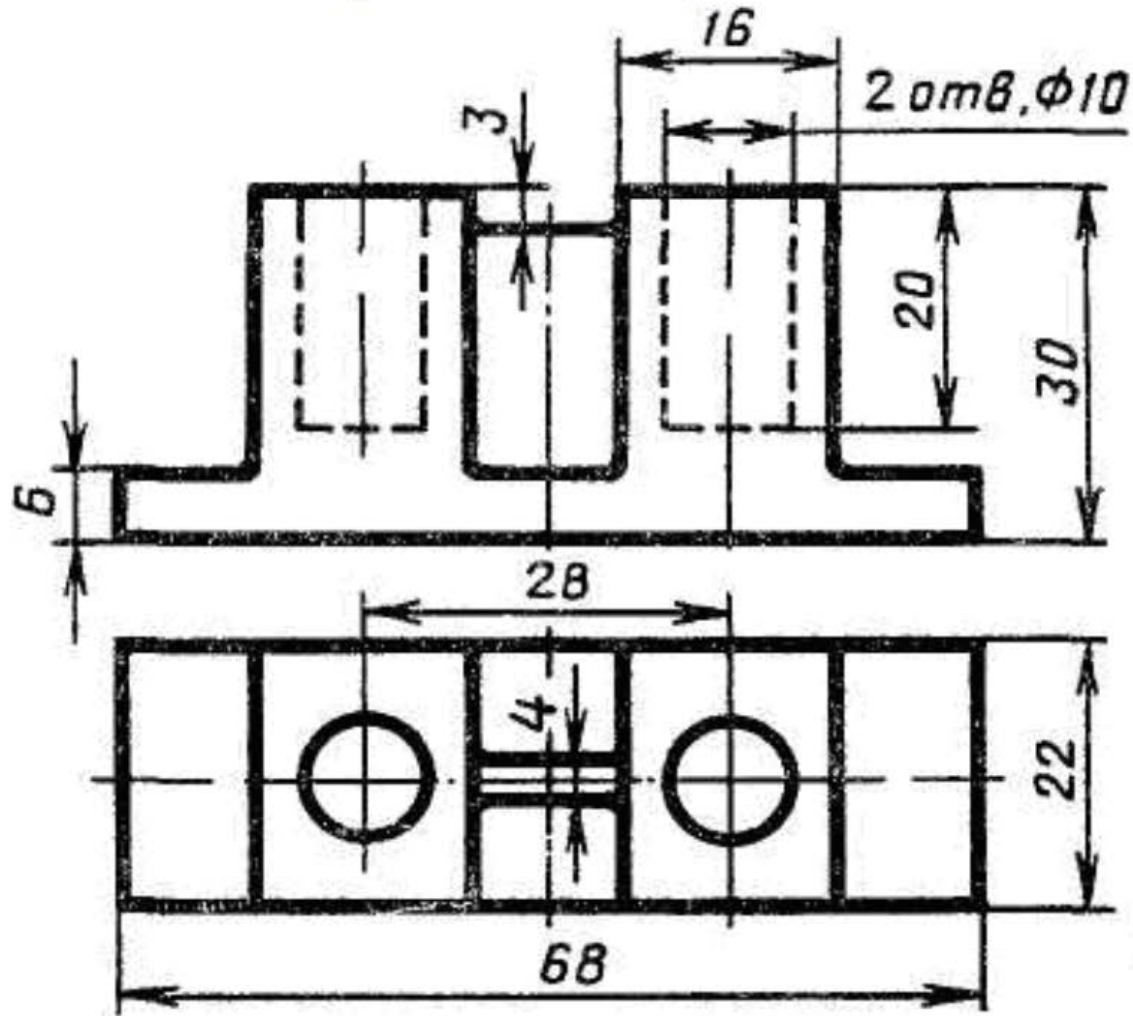


Рисунок 80 – Вариант задания контрольной работы

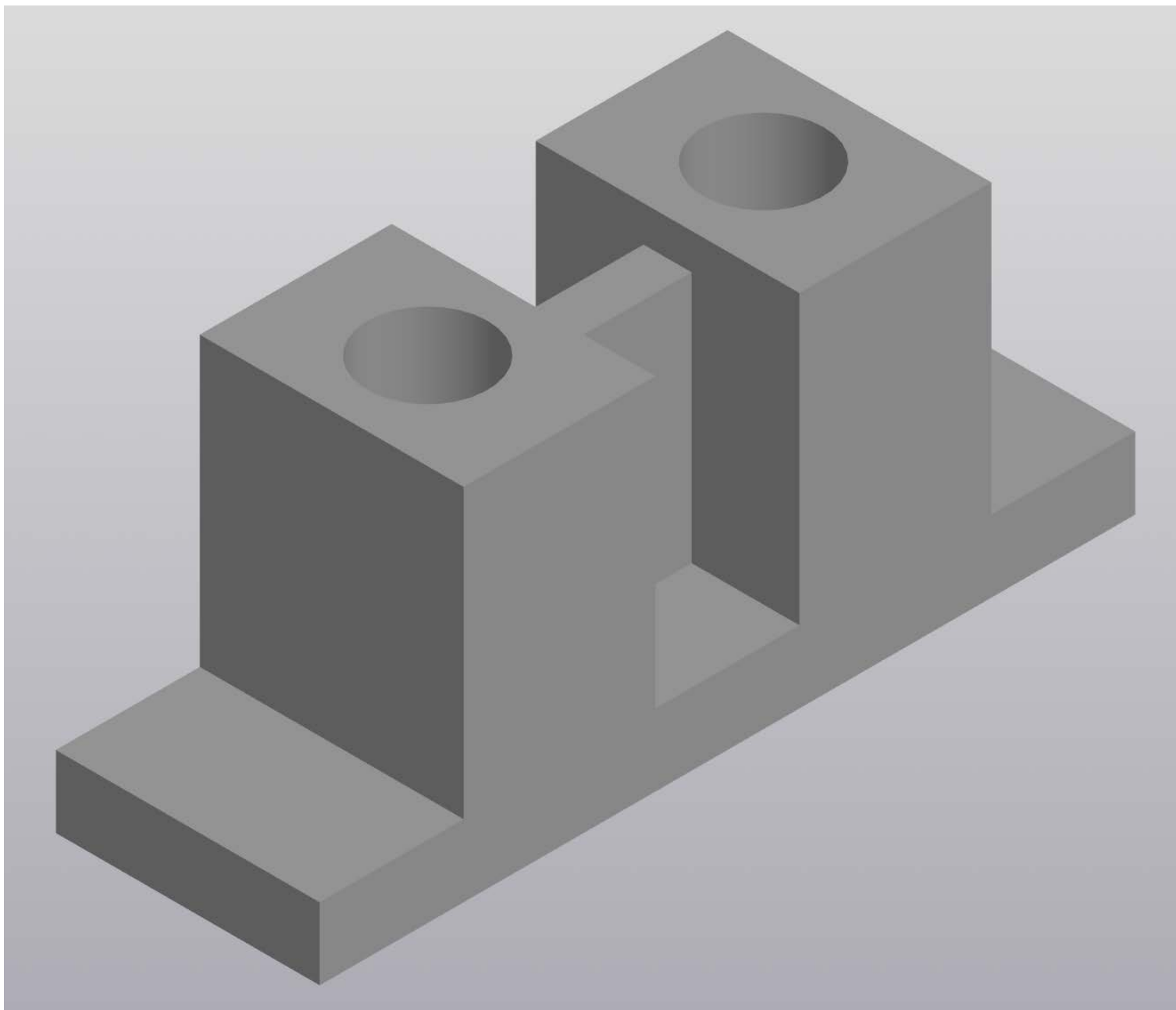


Рисунок 81 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 41 Ушко

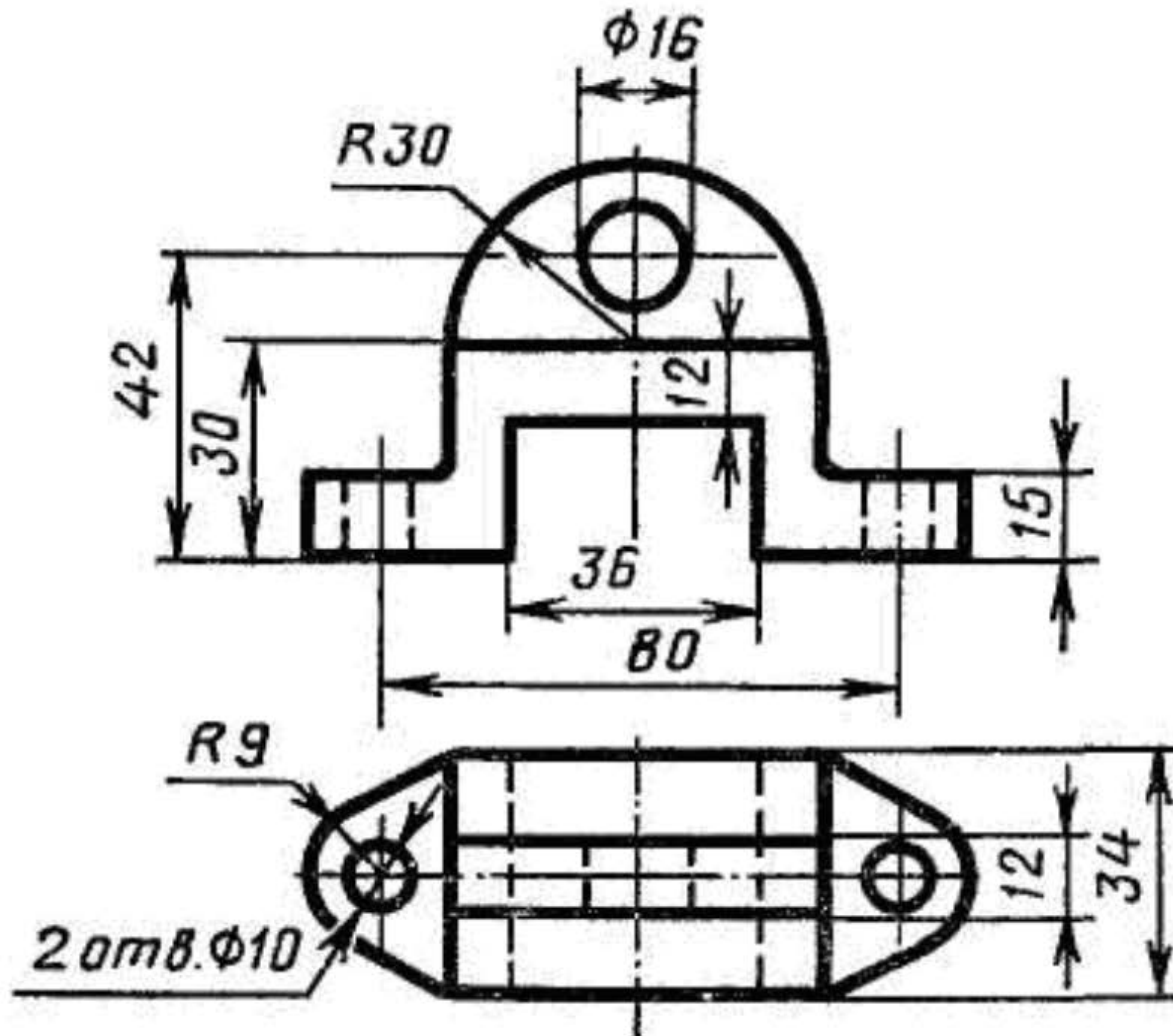


Рисунок 82 – Вариант задания контрольной работы

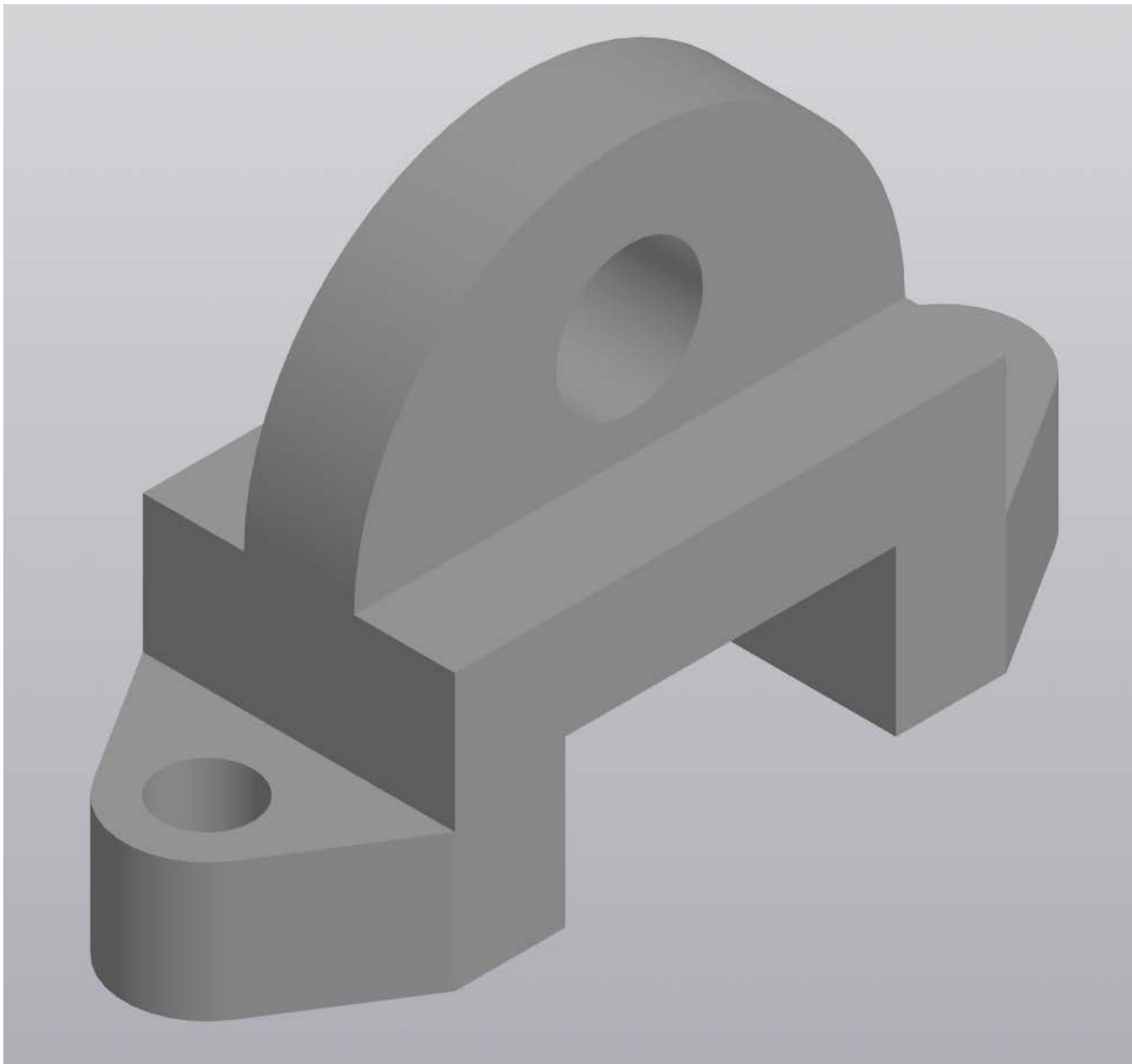


Рисунок 83 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 42

Корпус

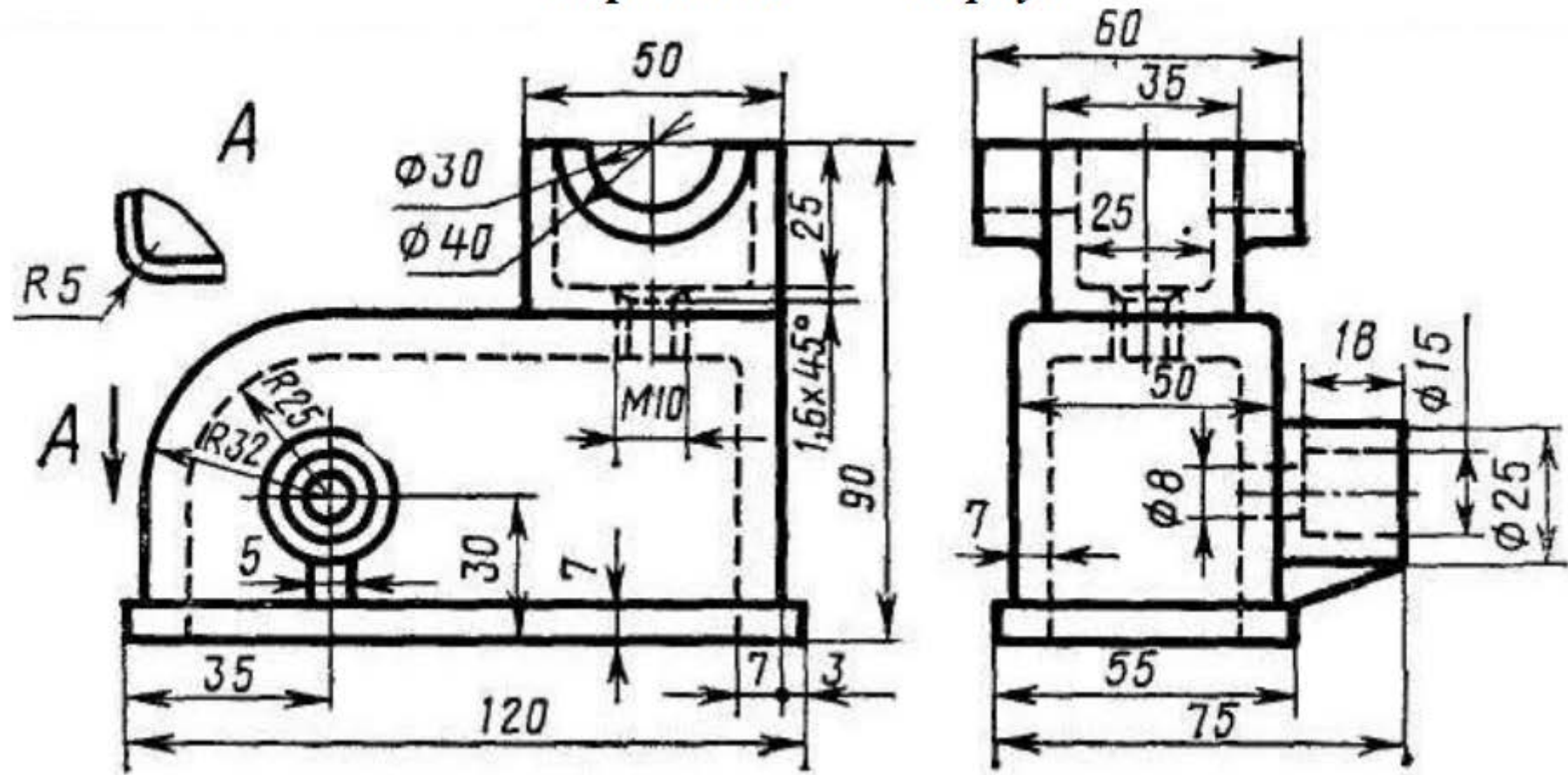


Рисунок 84 – Вариант задания контрольной работы

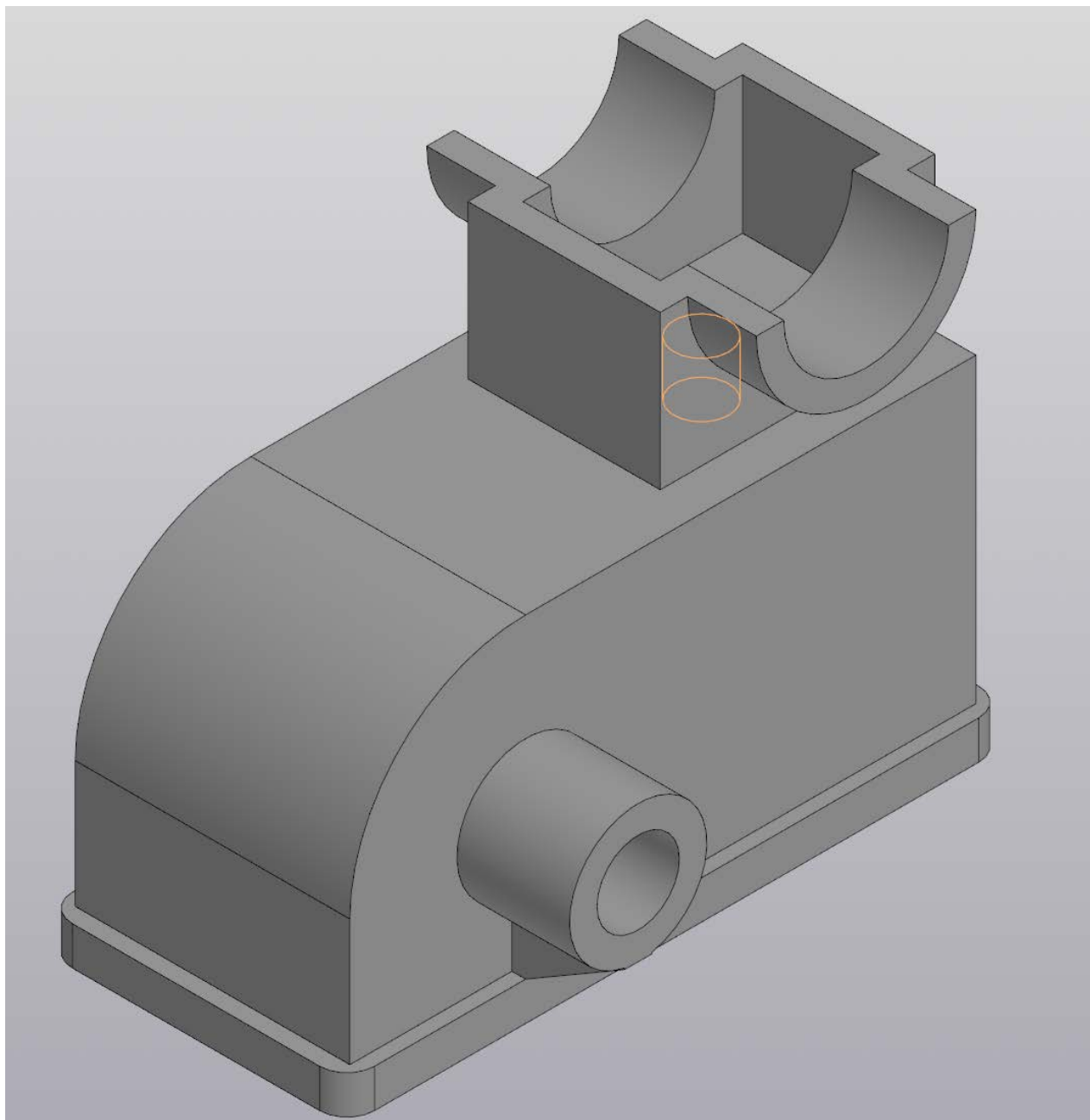


Рисунок 85 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



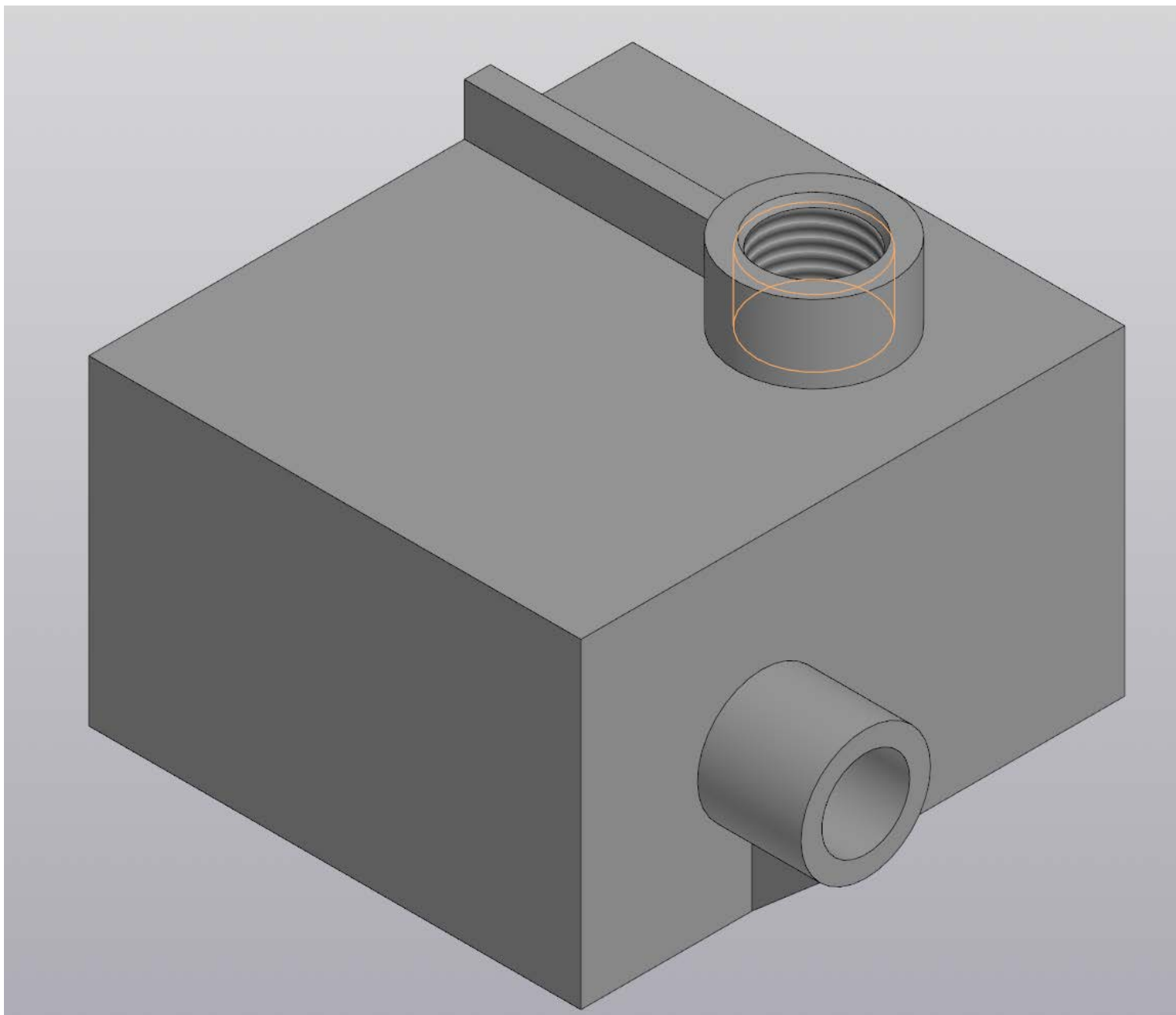


Рисунок 87 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

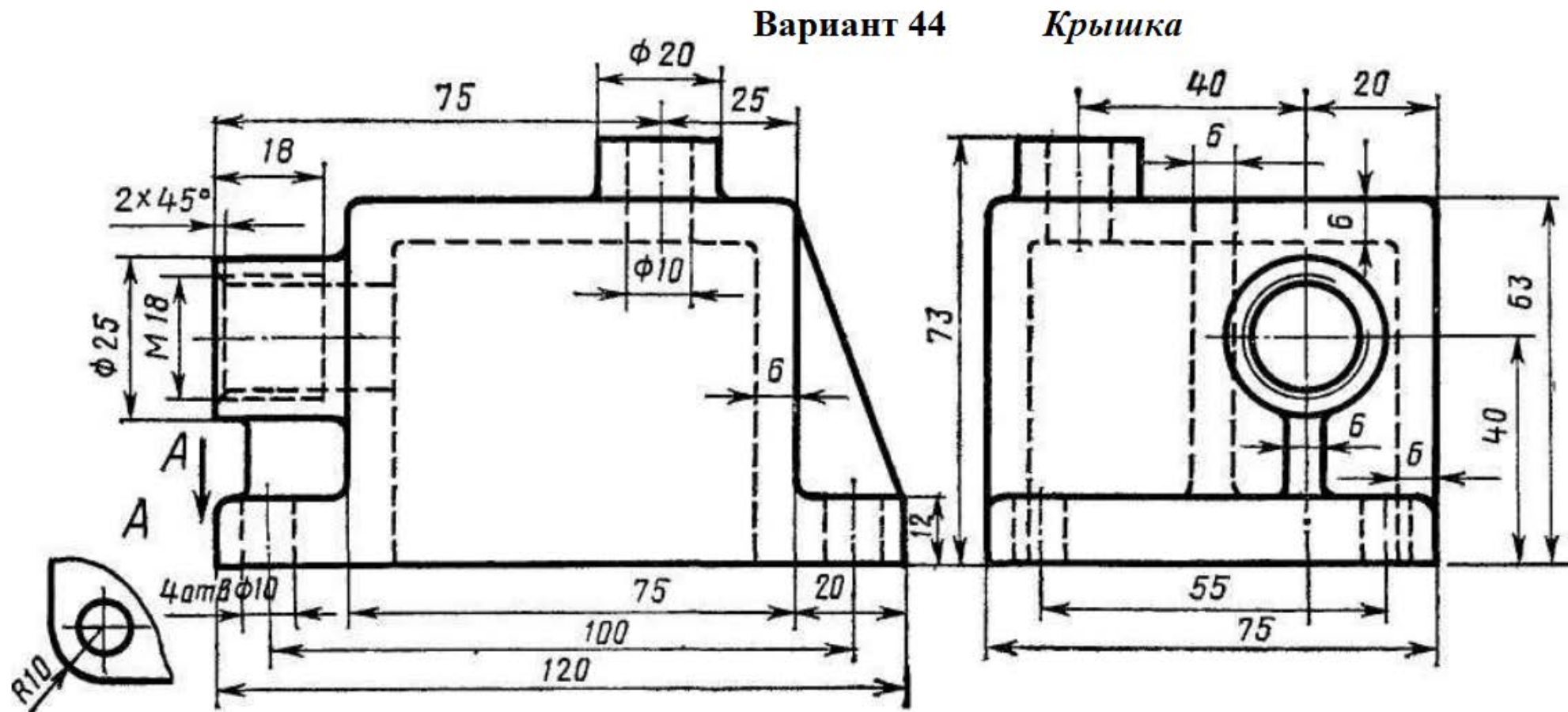


Рисунок 88 – Вариант задания контрольной работы

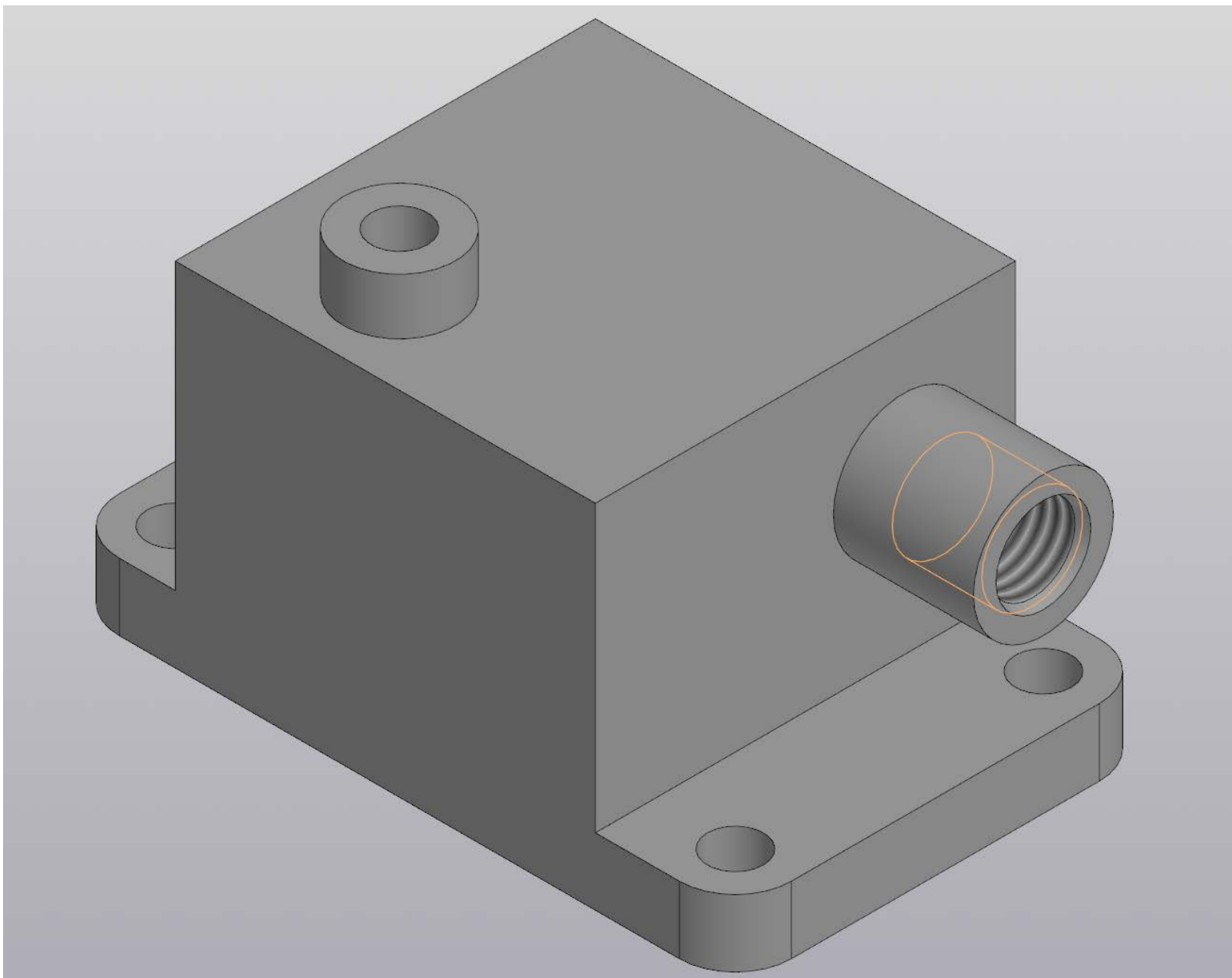


Рисунок 89 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



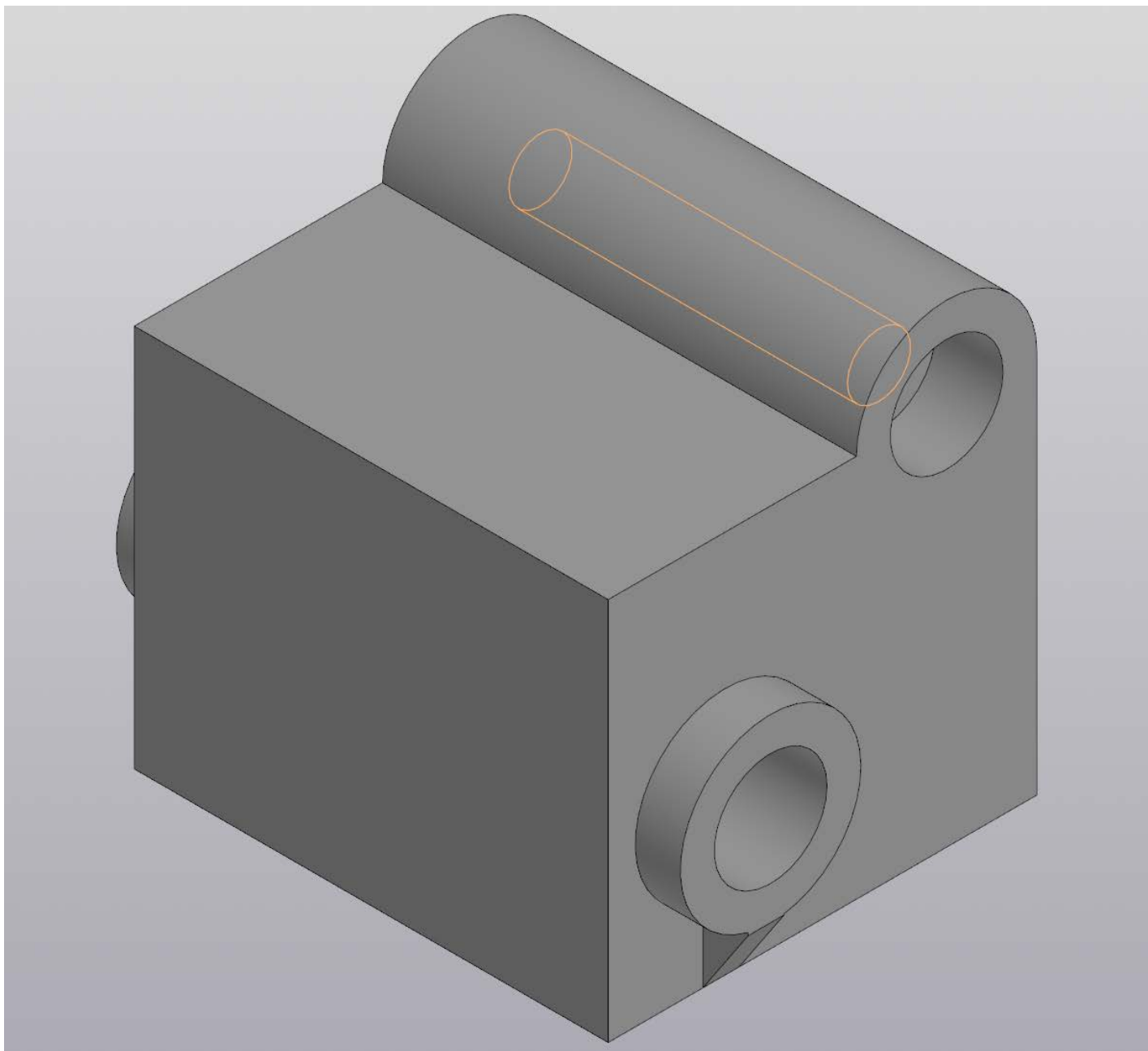


Рисунок 91 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 46      Опора

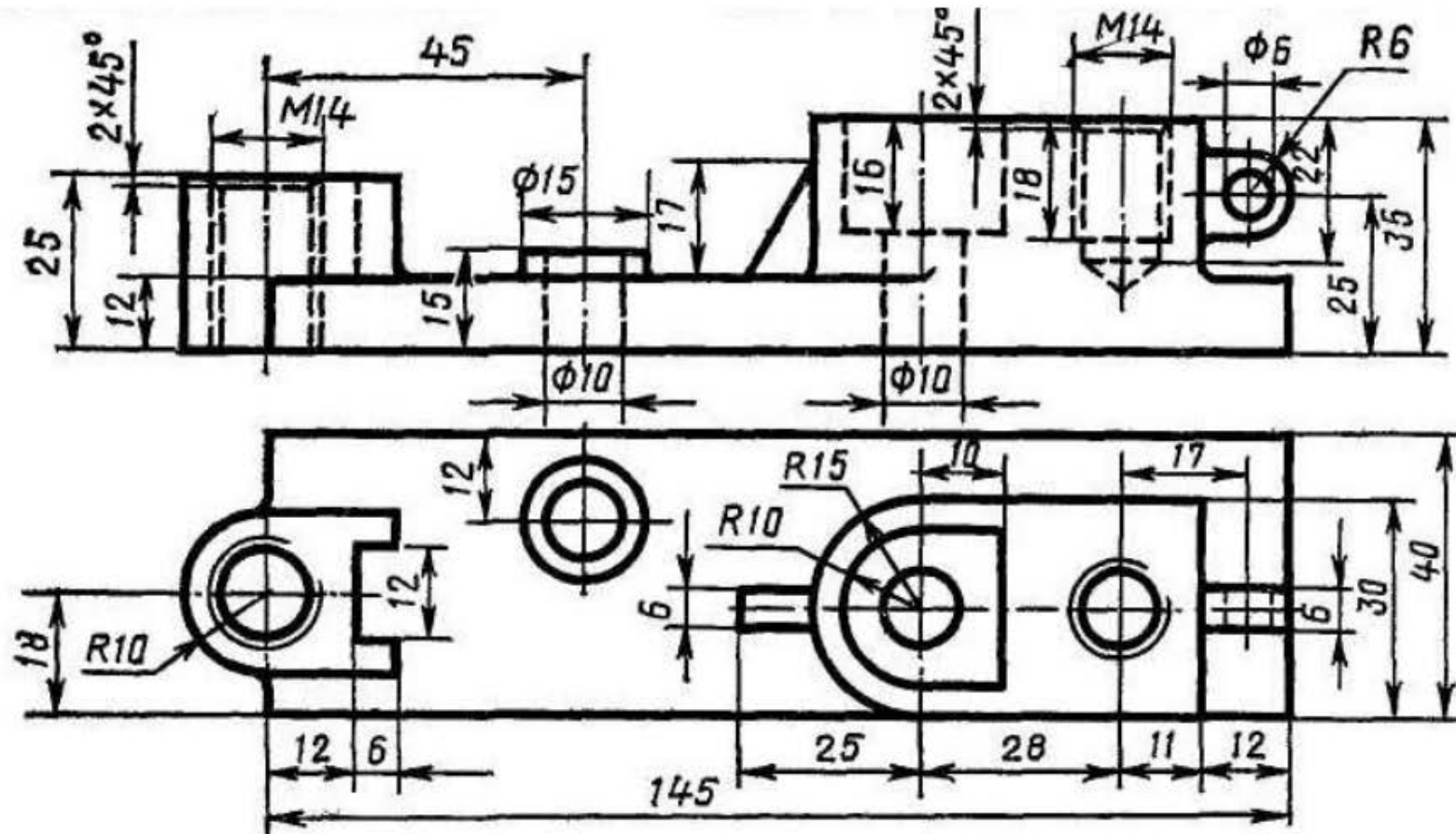


Рисунок 92 – Вариант задания контрольной работы

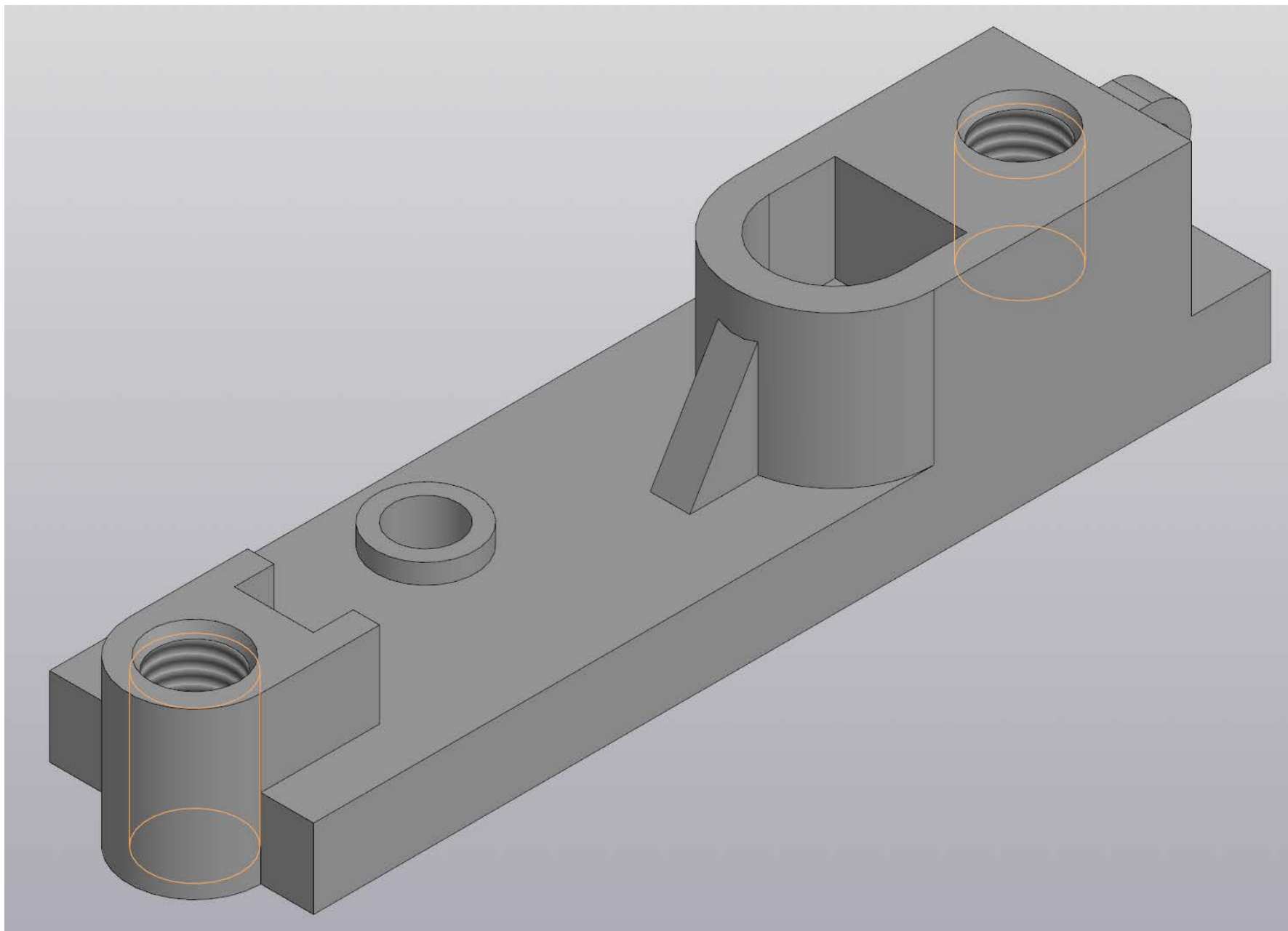


Рисунок 93 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 47

Крышка

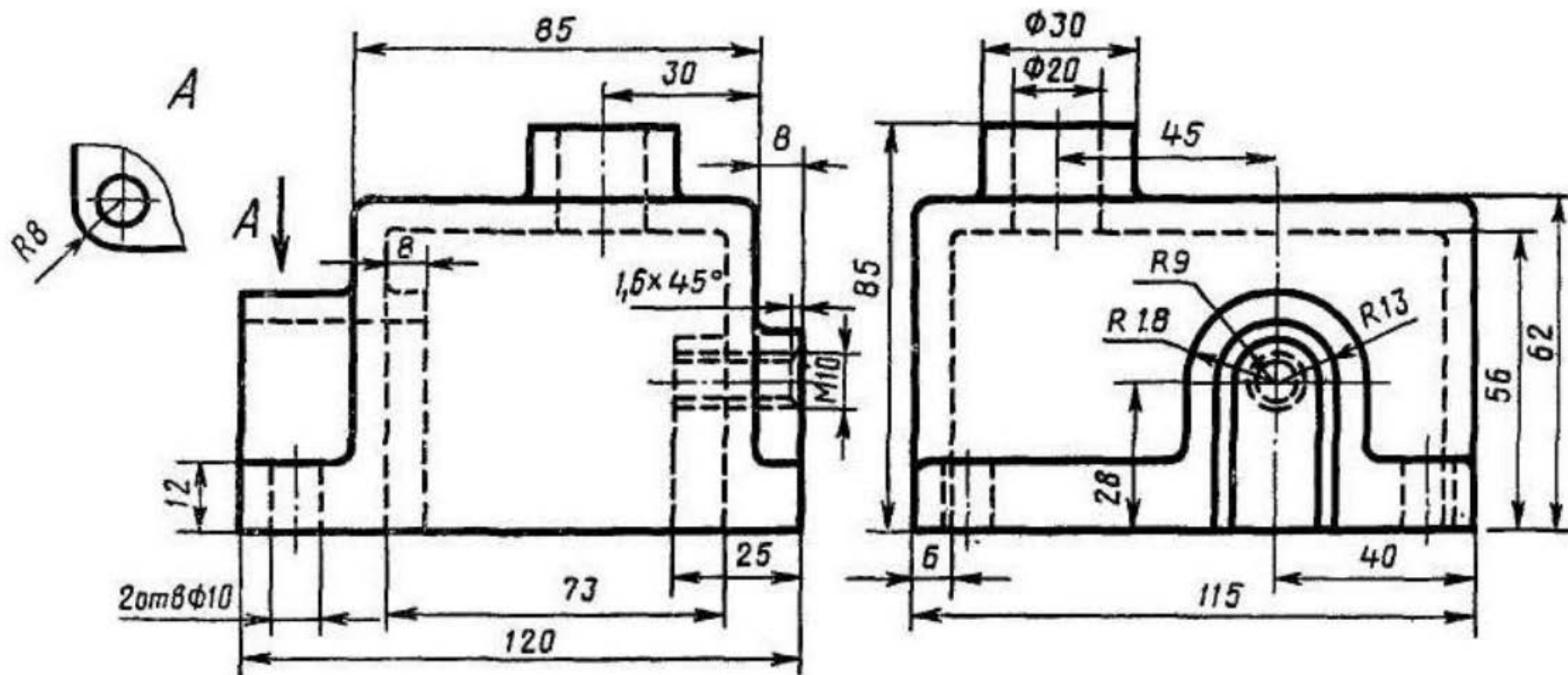


Рисунок 94 – Вариант задания контрольной работы

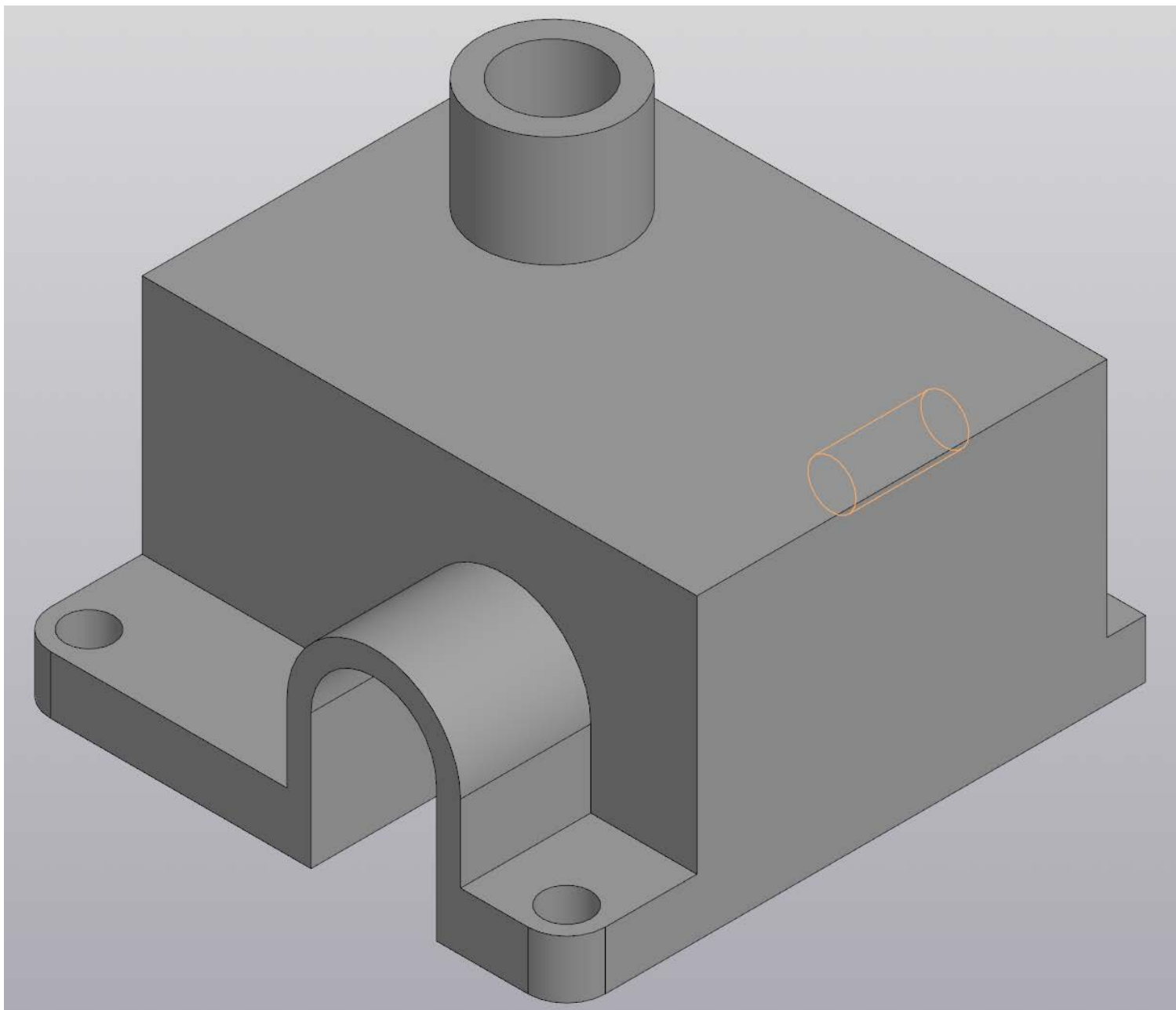


Рисунок 95 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 48 Корпус

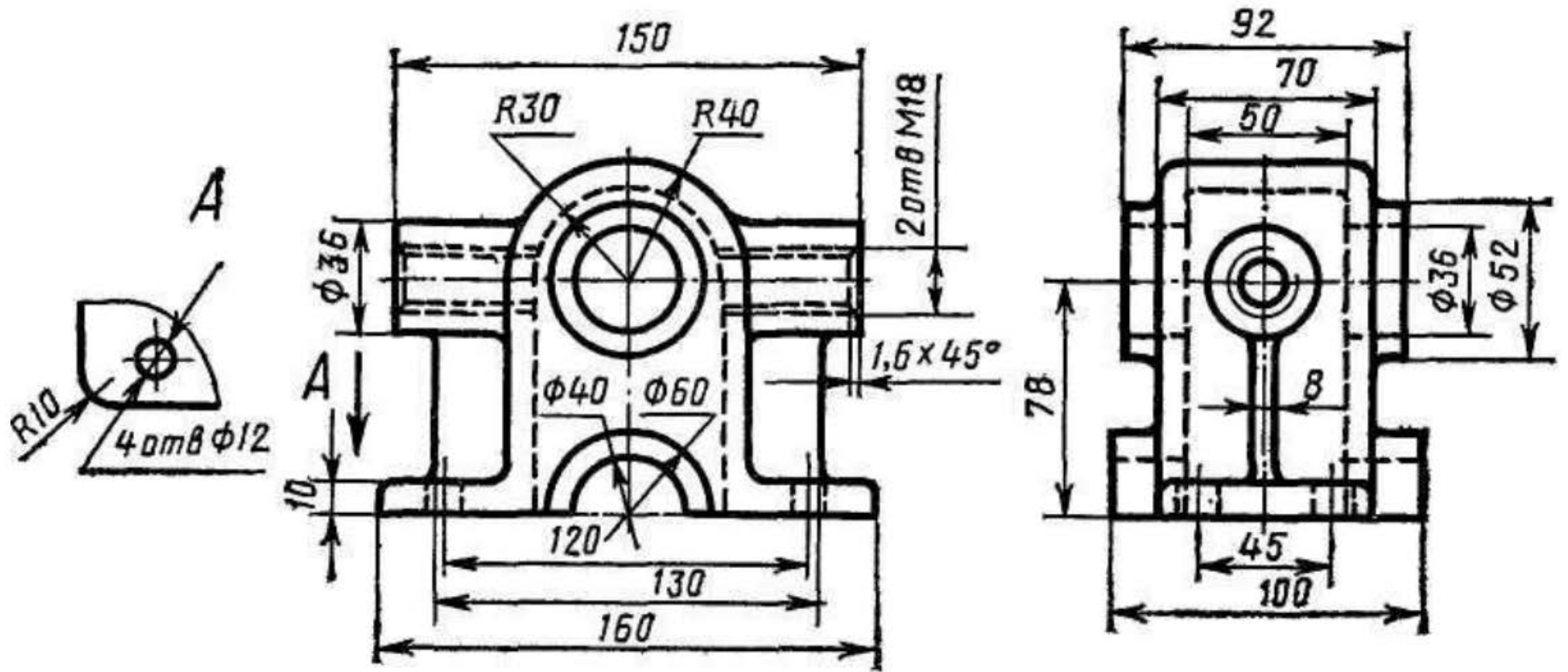


Рисунок 96 – Вариант задания контрольной работы

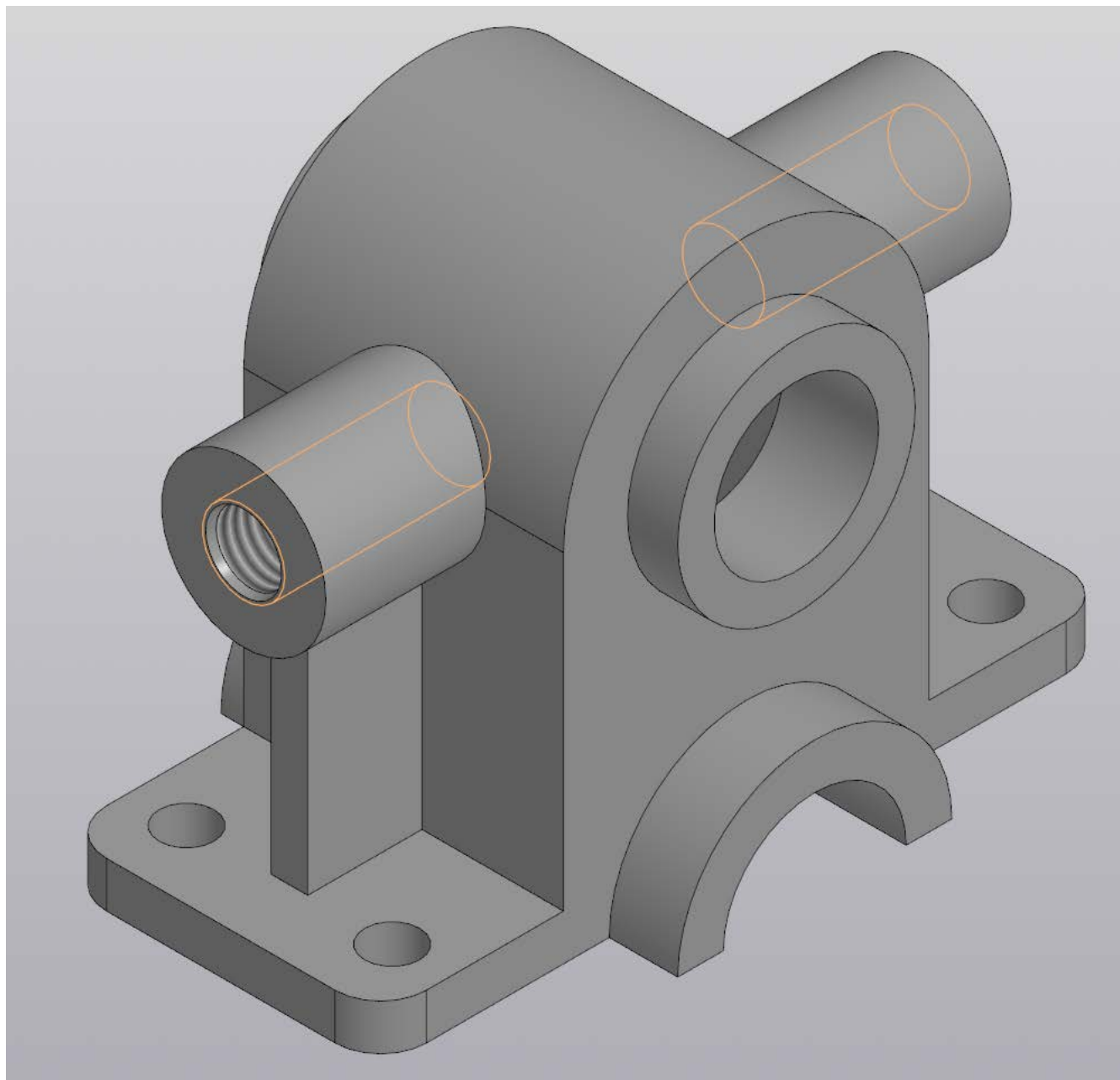


Рисунок 97 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 49 Корпус

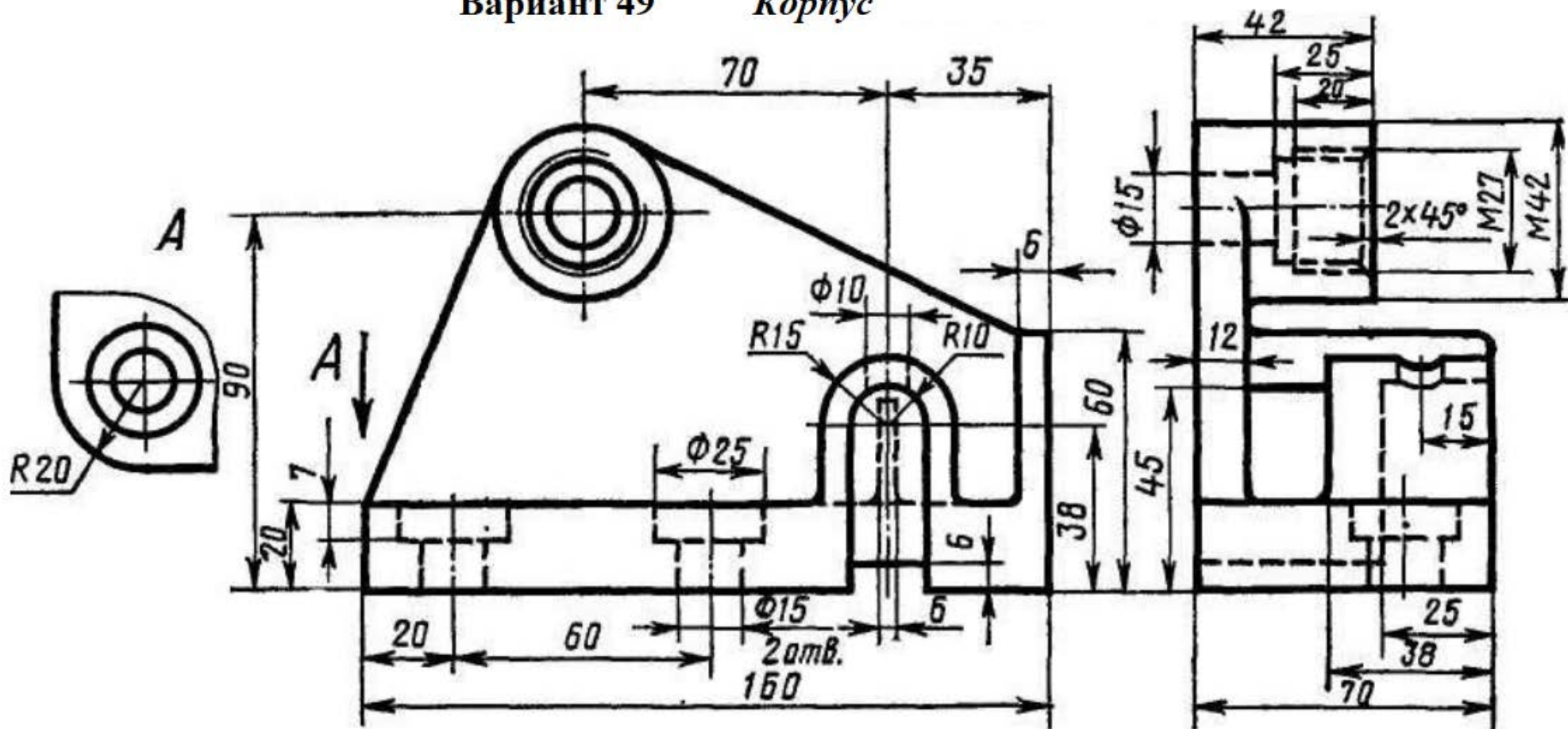


Рисунок 98 – Вариант задания контрольной работы

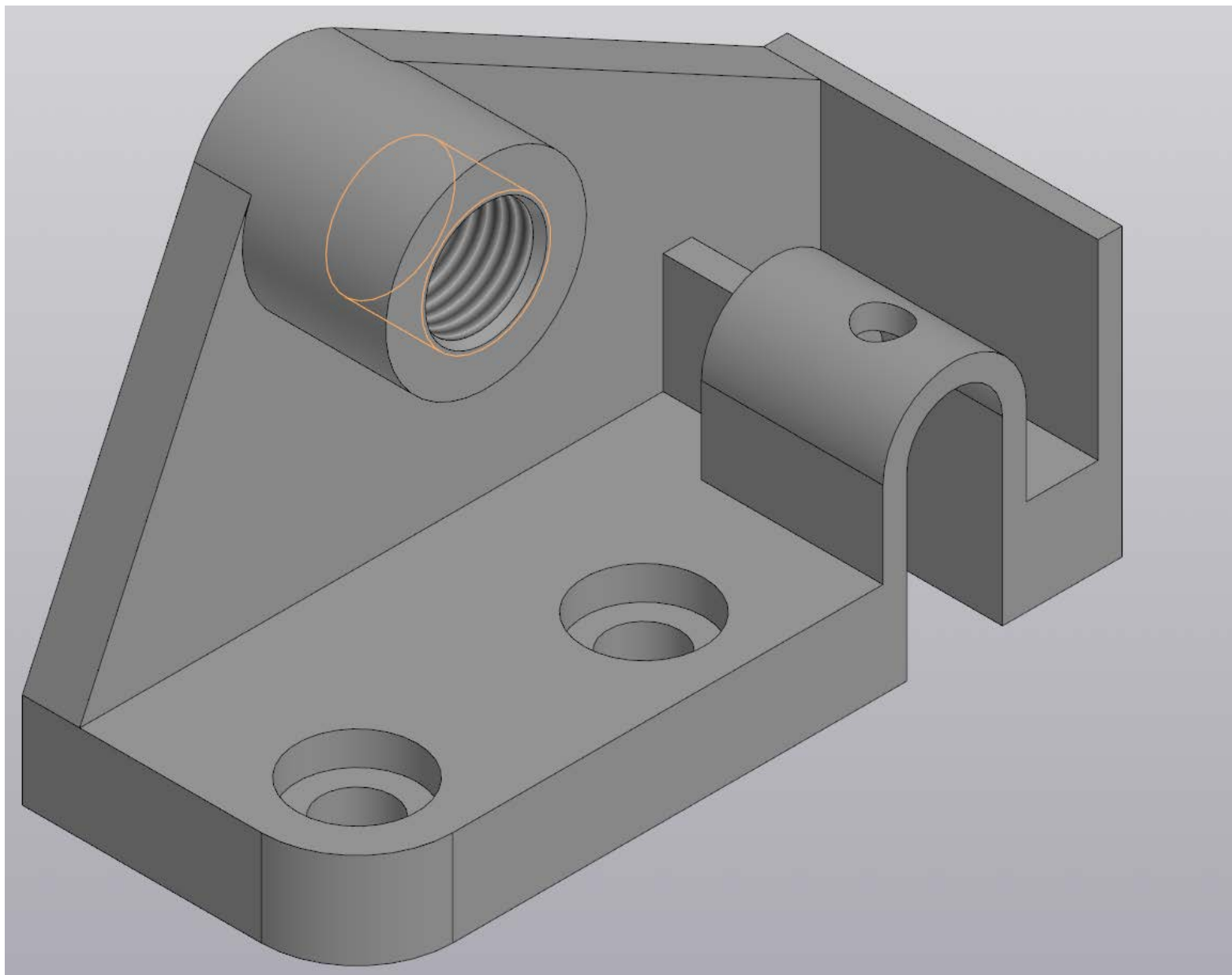


Рисунок 99 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



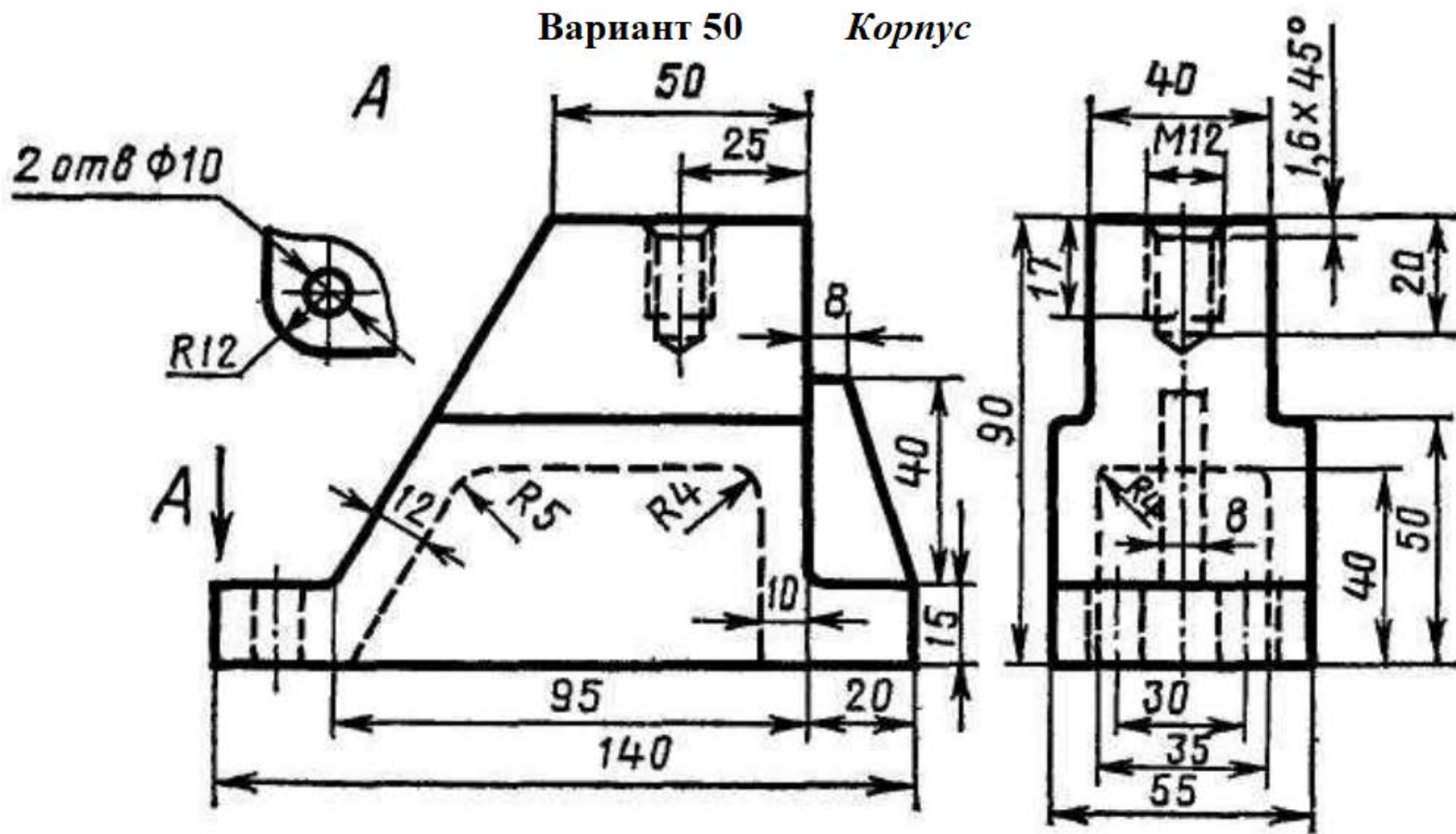


Рисунок 100 – Вариант задания контрольной работы

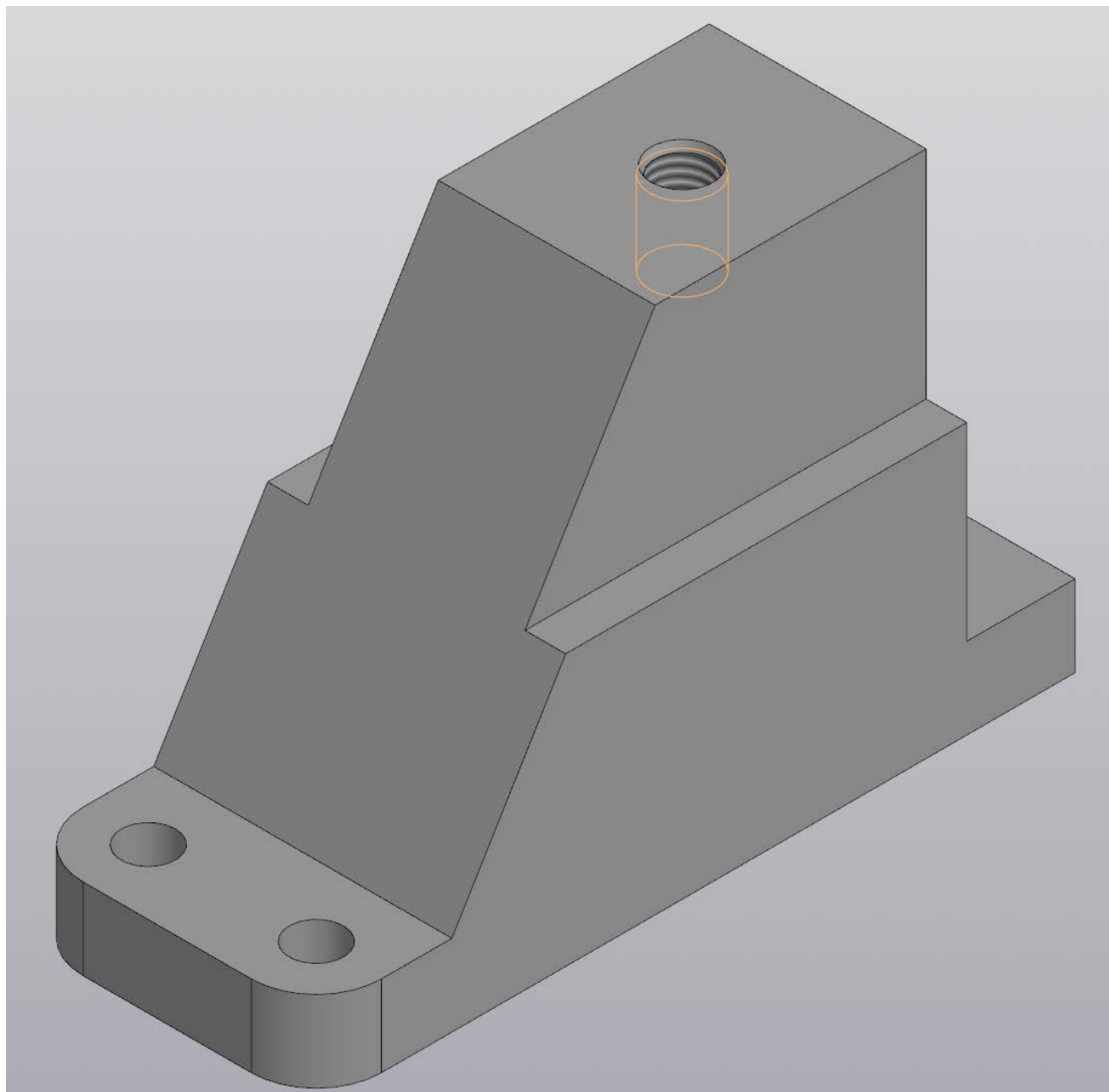


Рисунок 101 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 51

Стойка

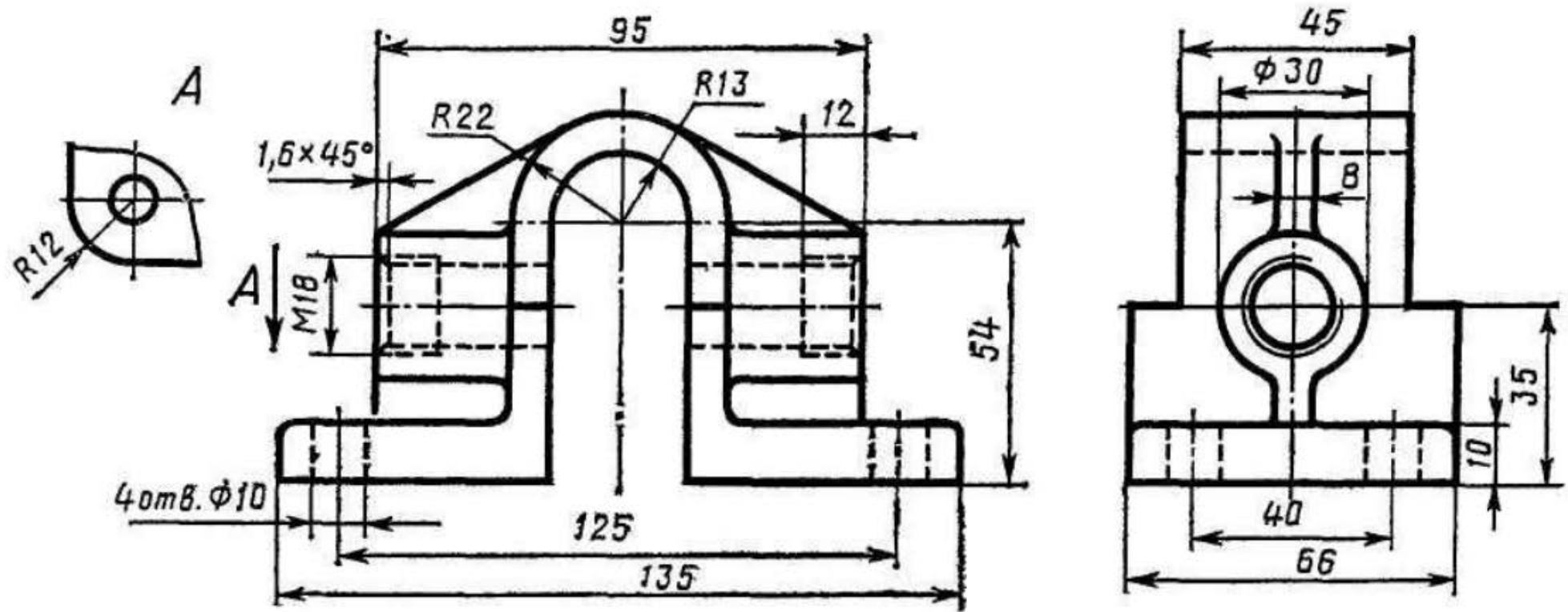


Рисунок 102 – Вариант задания контрольной работы

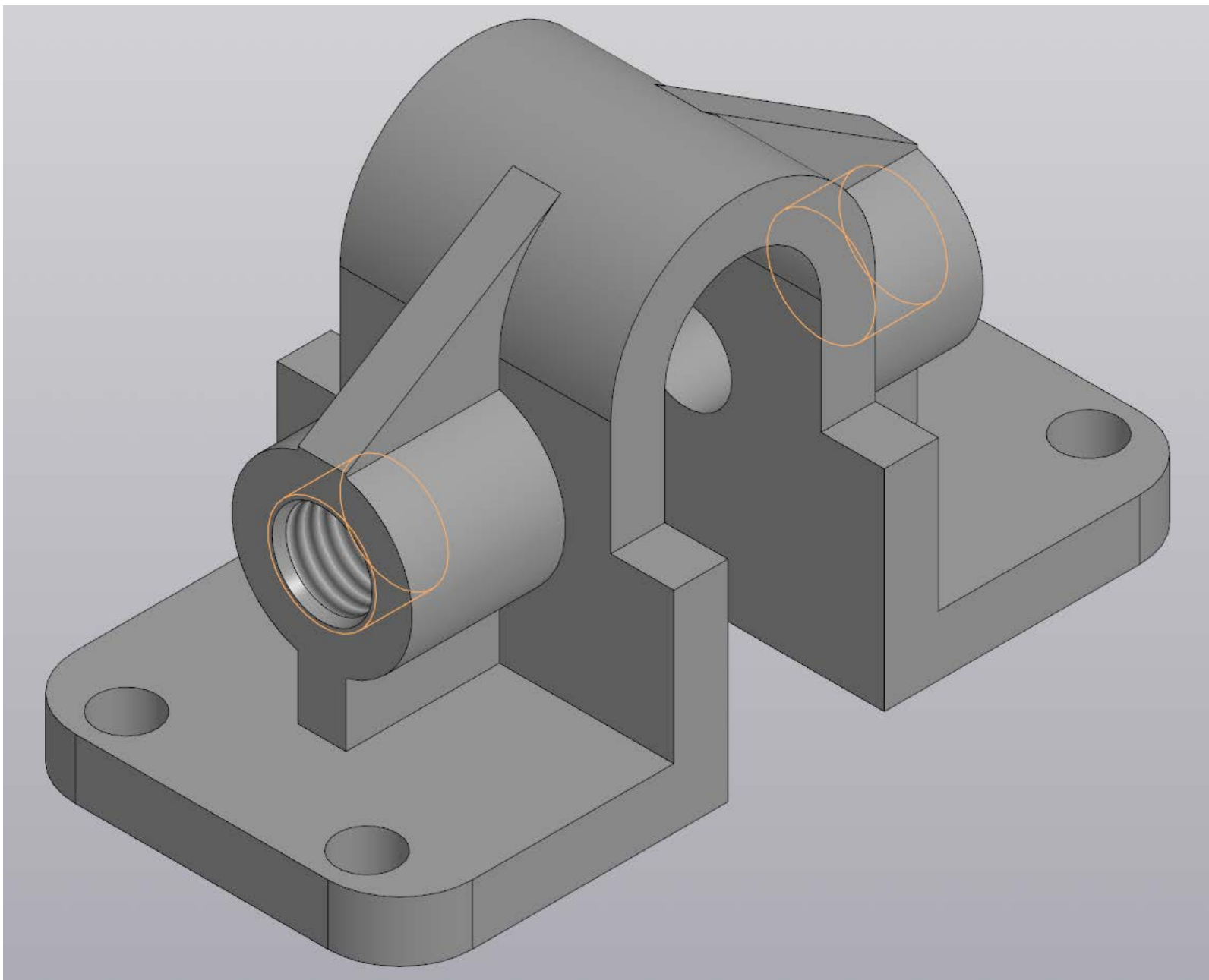


Рисунок 103 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 52

Корпус

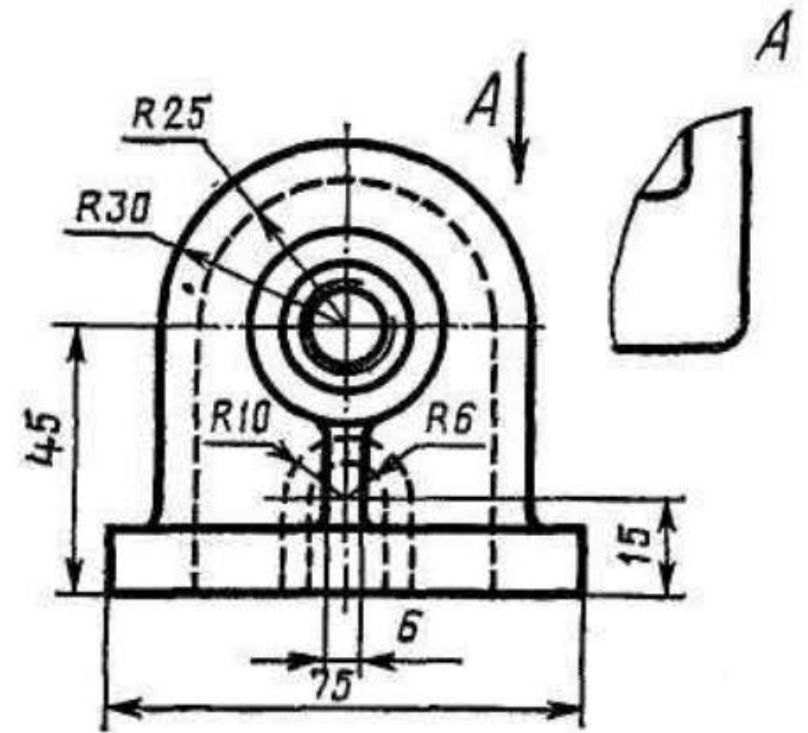
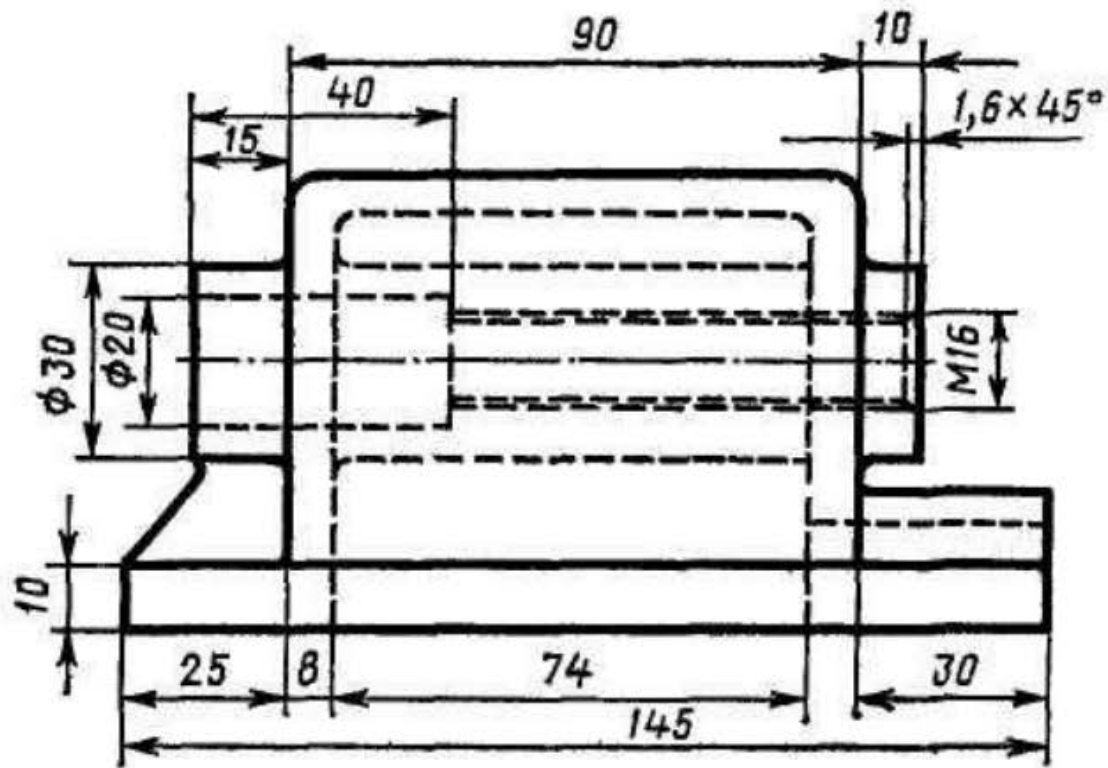


Рисунок 104 – Вариант задания контрольной работы

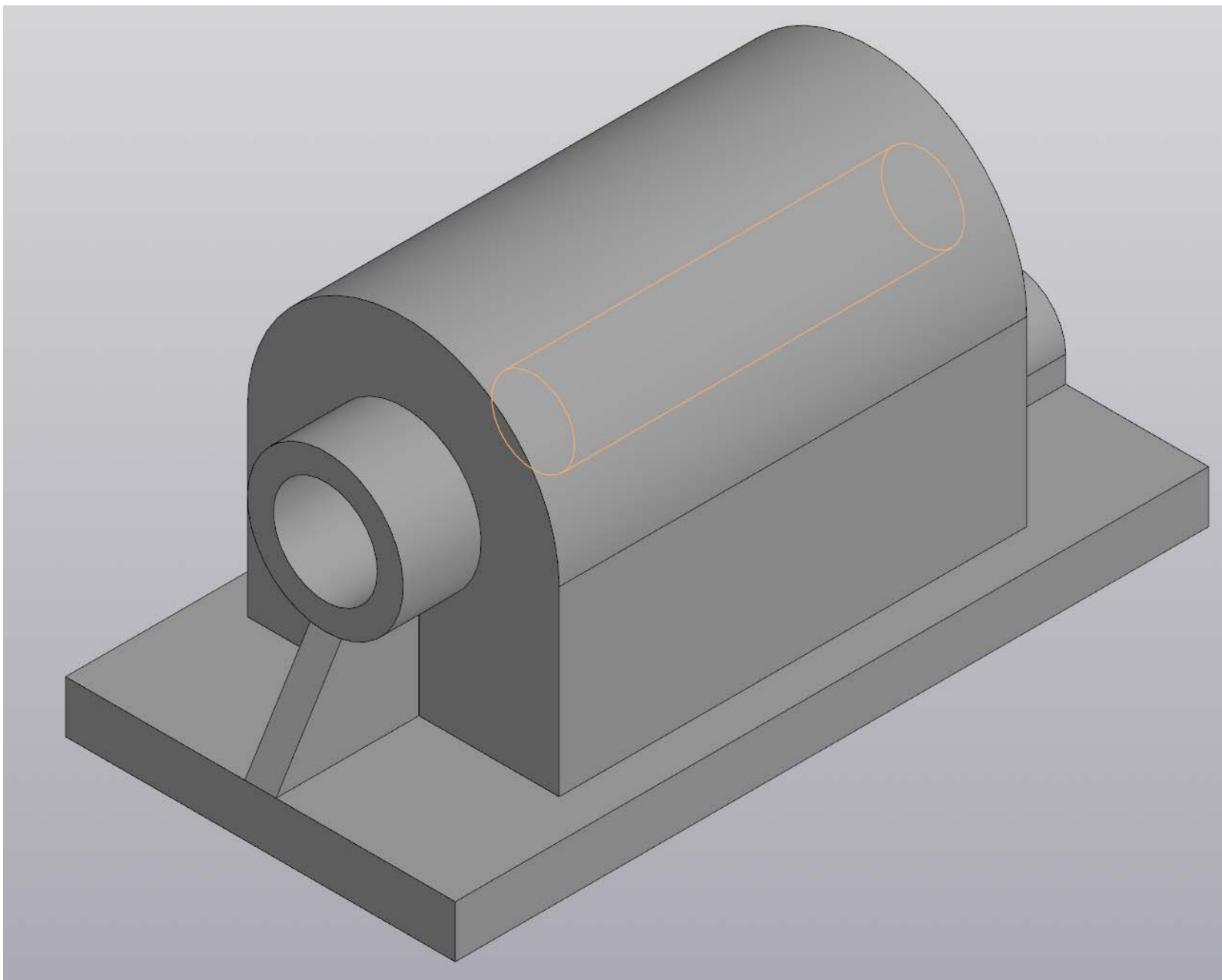


Рисунок 105 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 53

Крышка

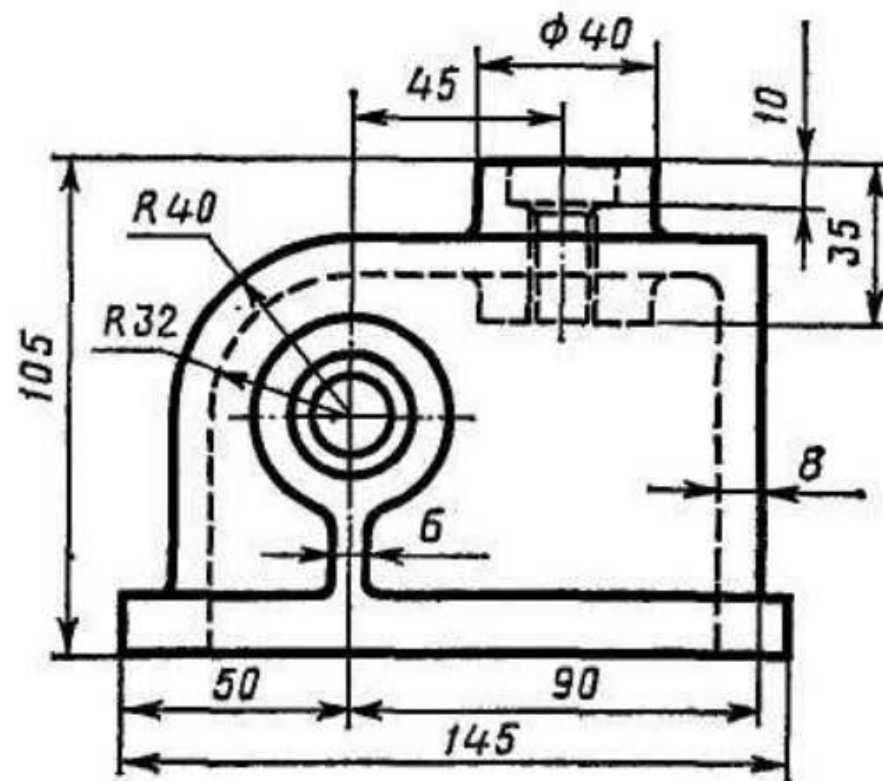
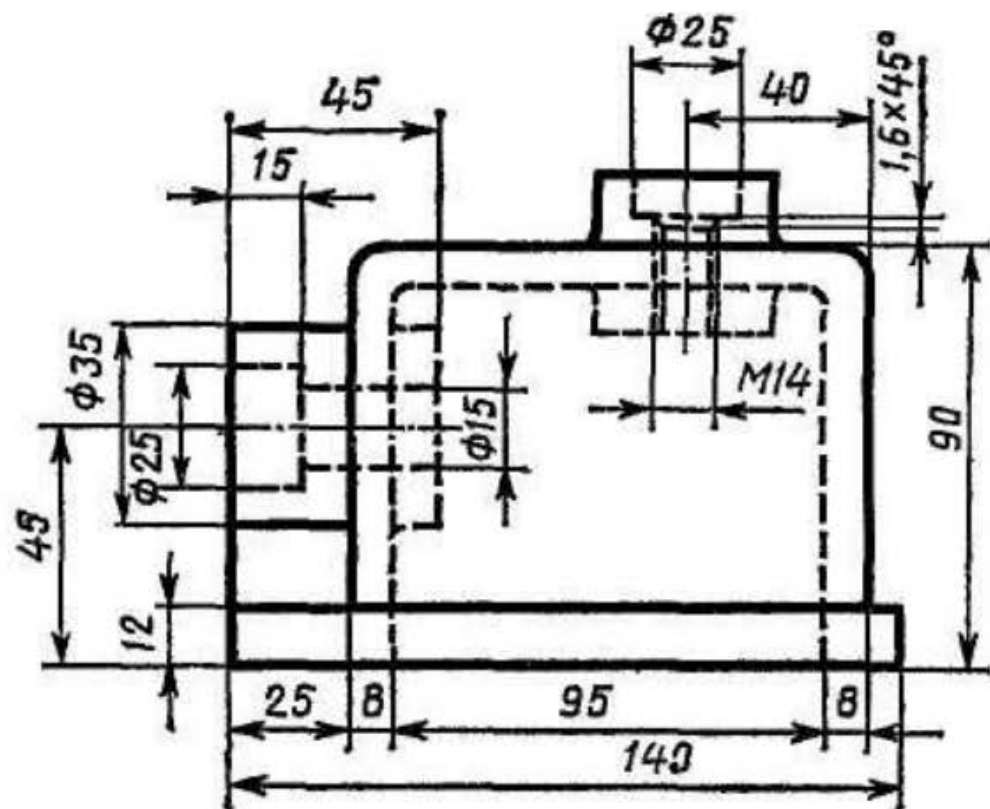


Рисунок 106 – Вариант задания контрольной работы

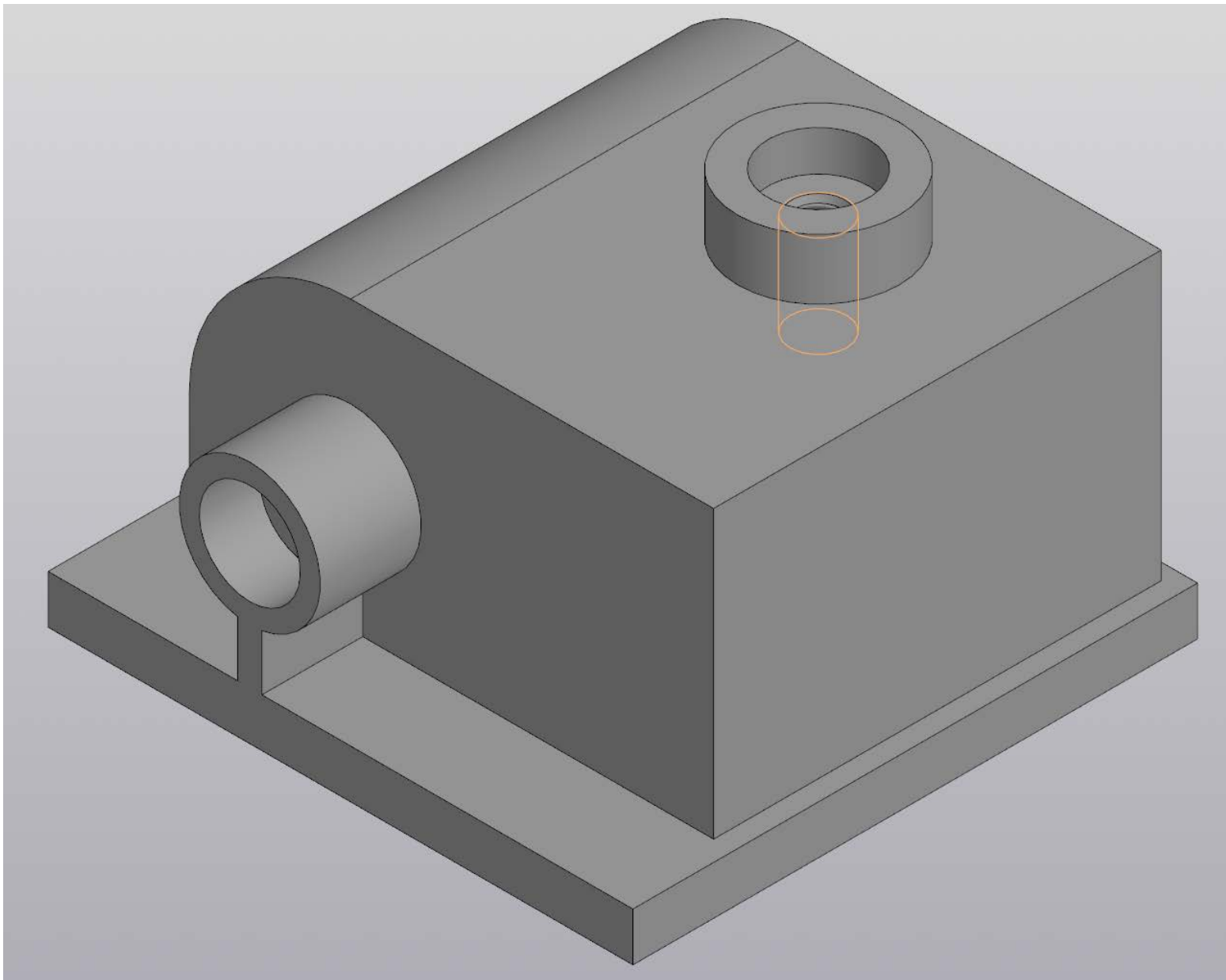


Рисунок 107 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 54 Крышка

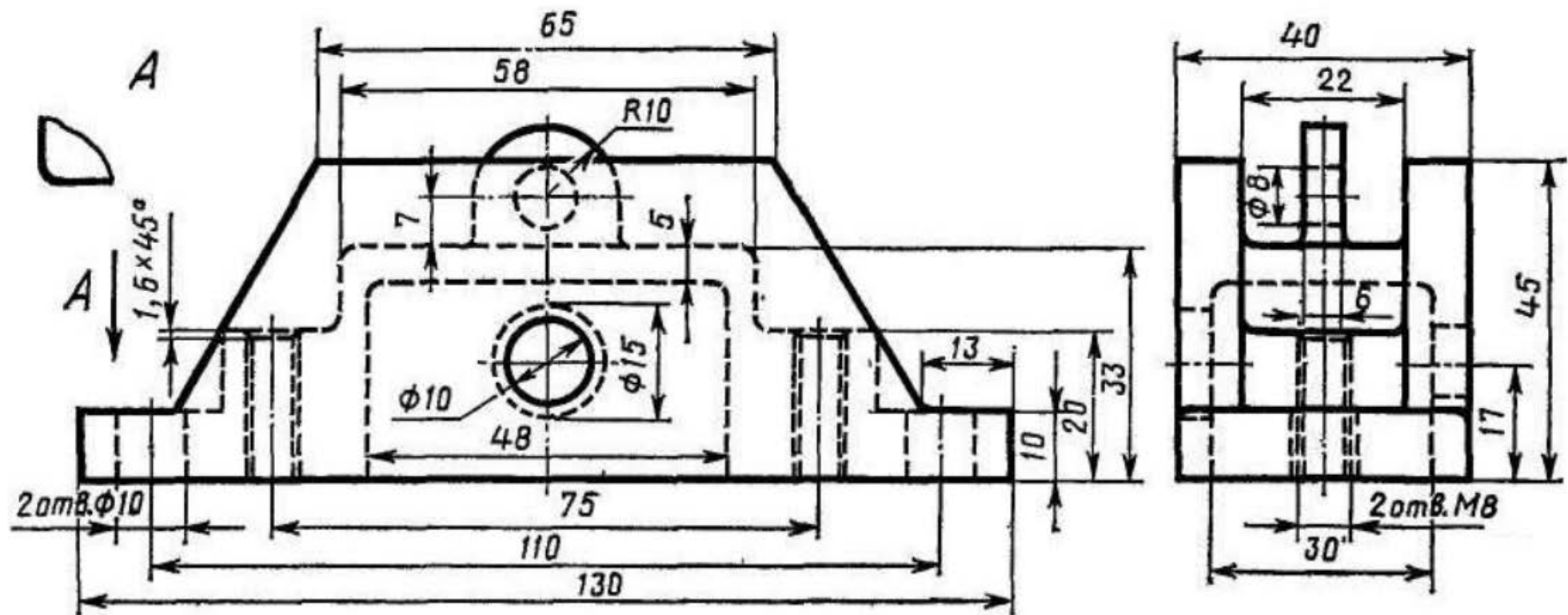


Рисунок 108 – Вариант задания контрольной работы

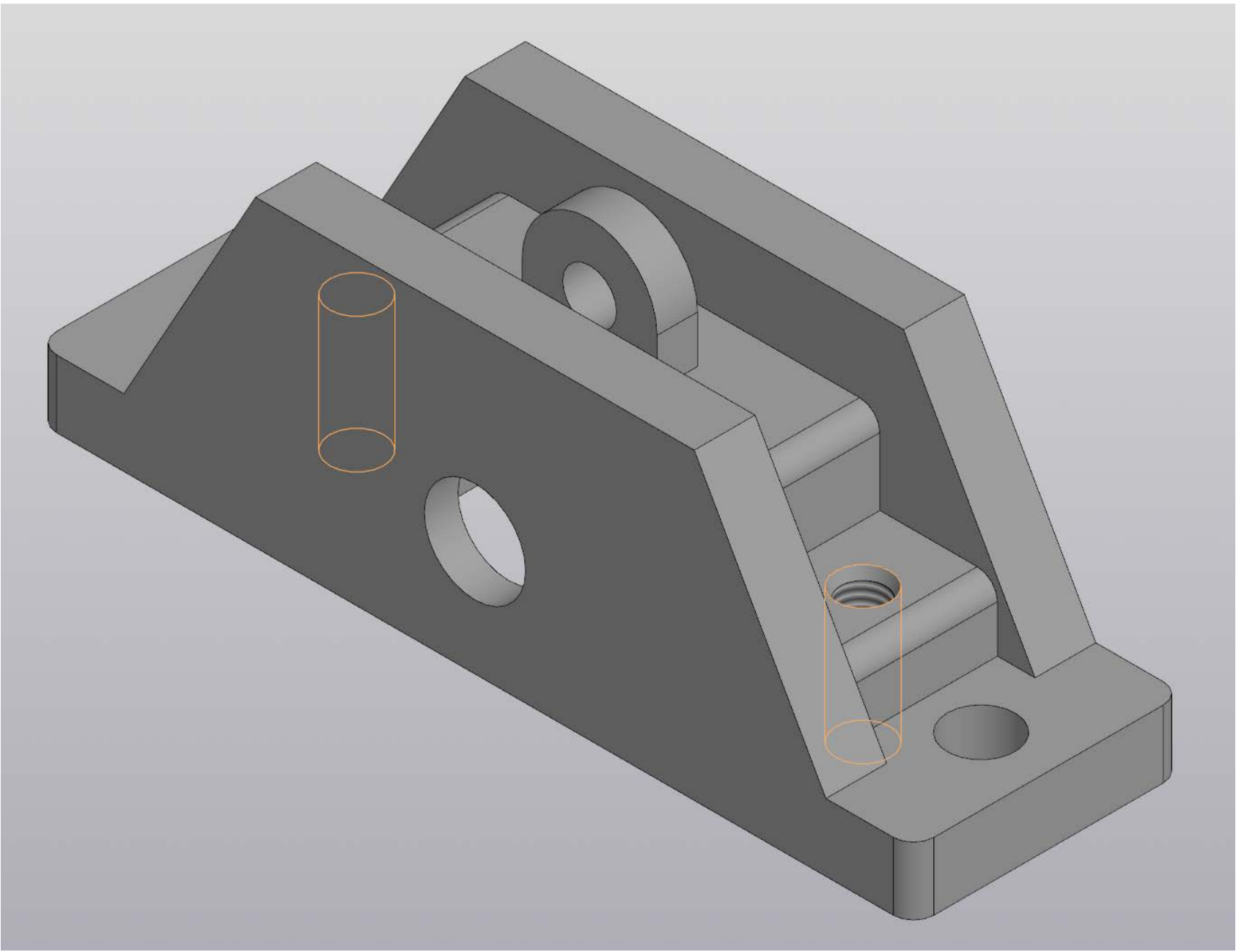


Рисунок 109 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 55 Крышка

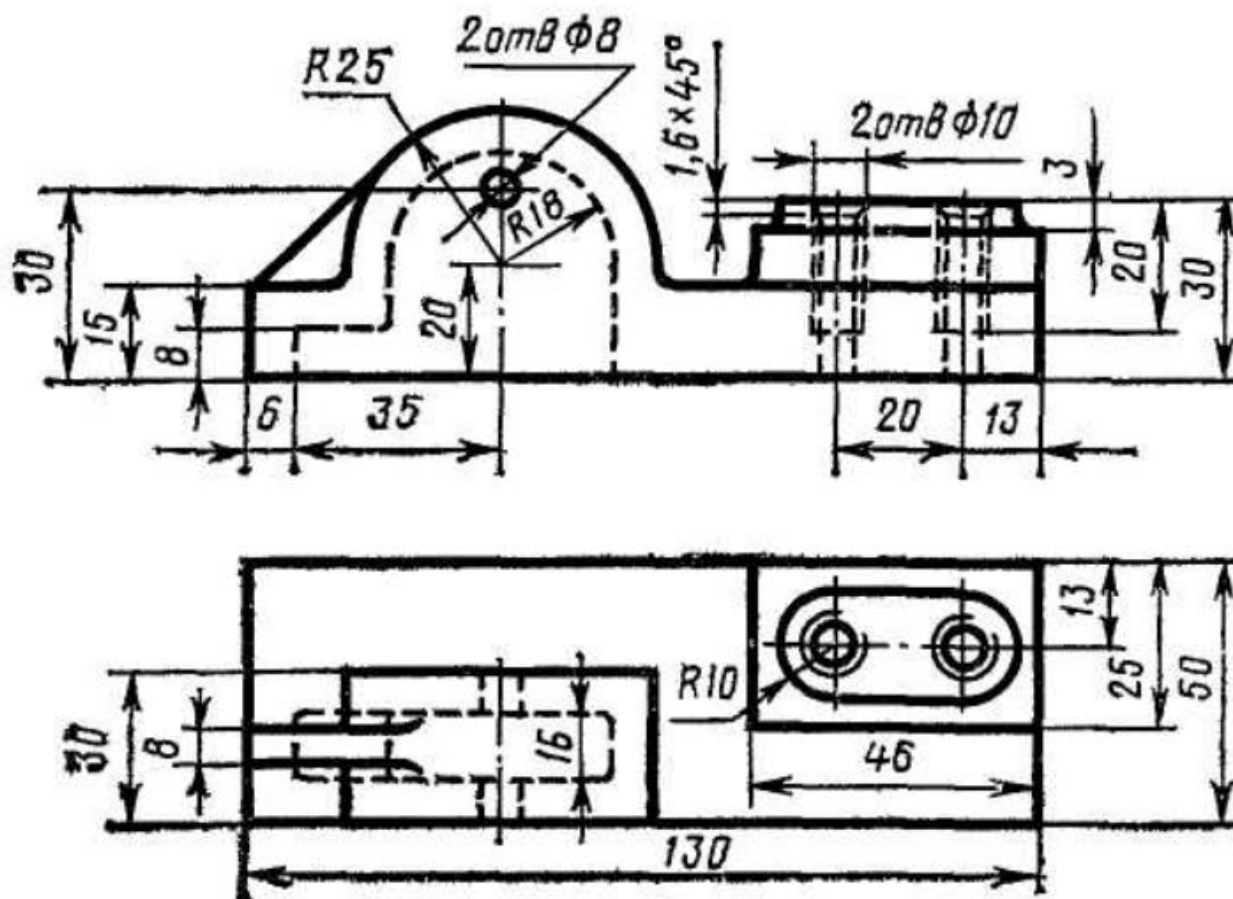


Рисунок 110 – Вариант задания контрольной работы

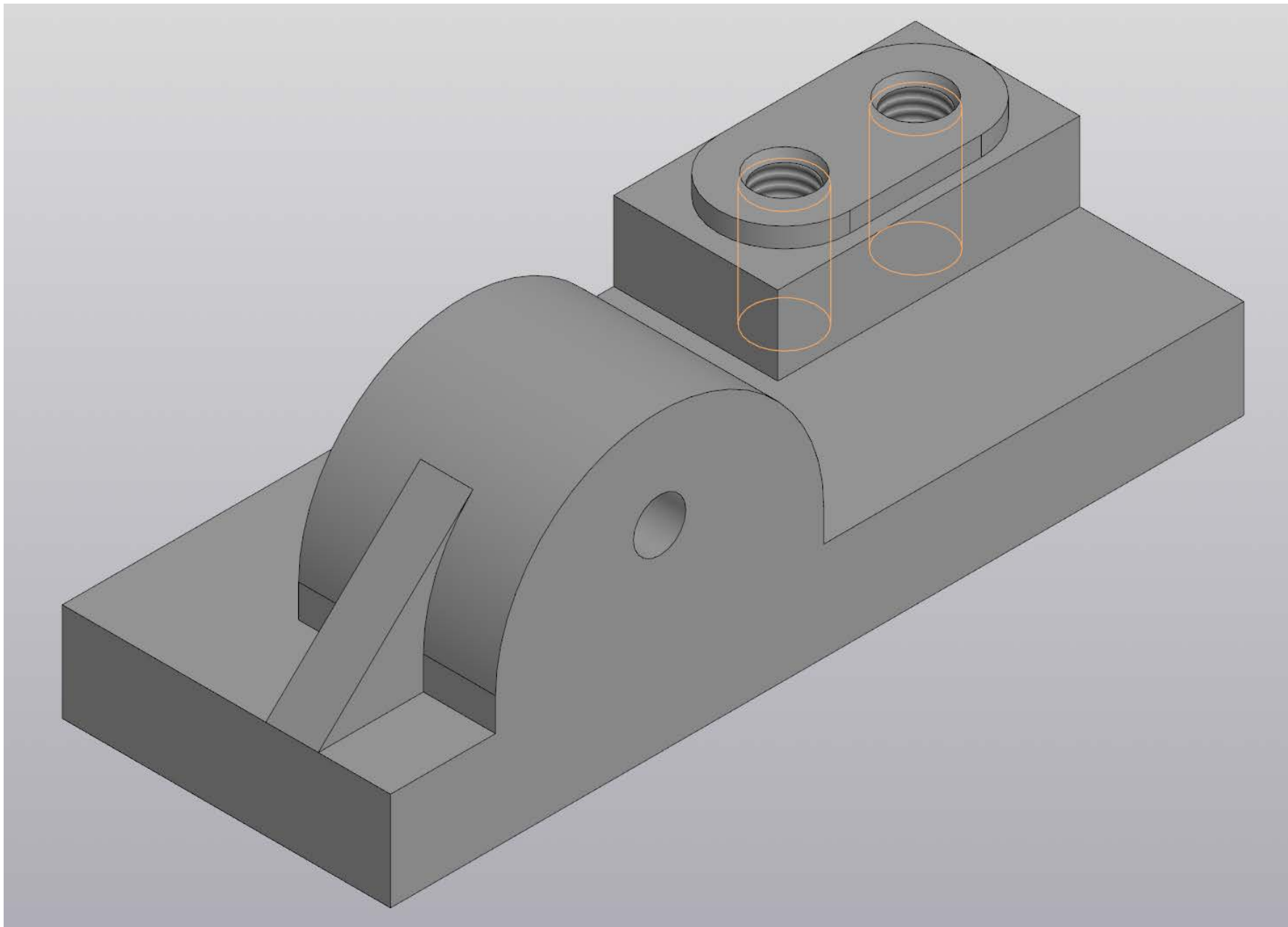


Рисунок 111 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 56

Корпус

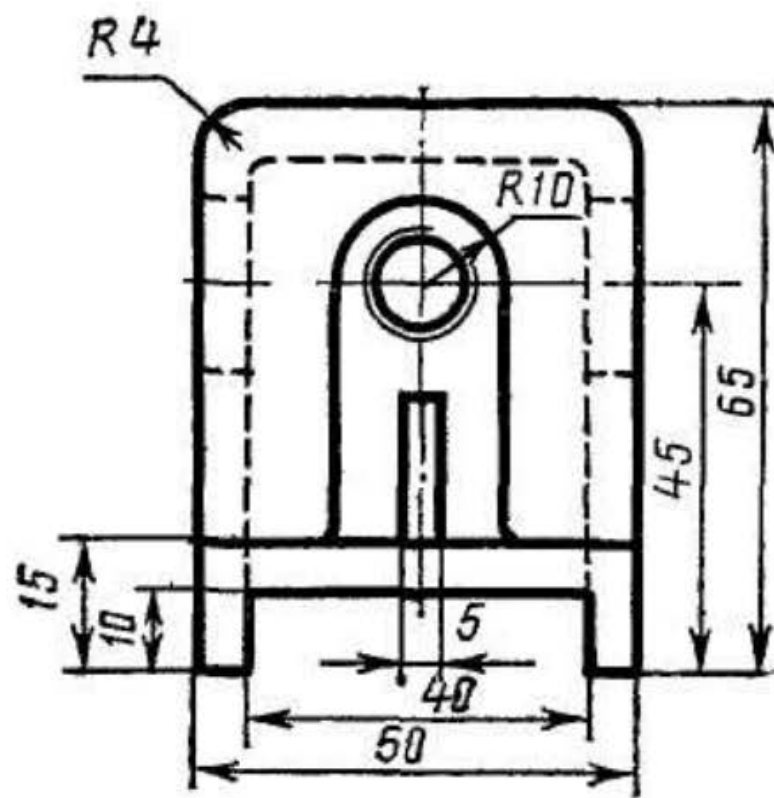
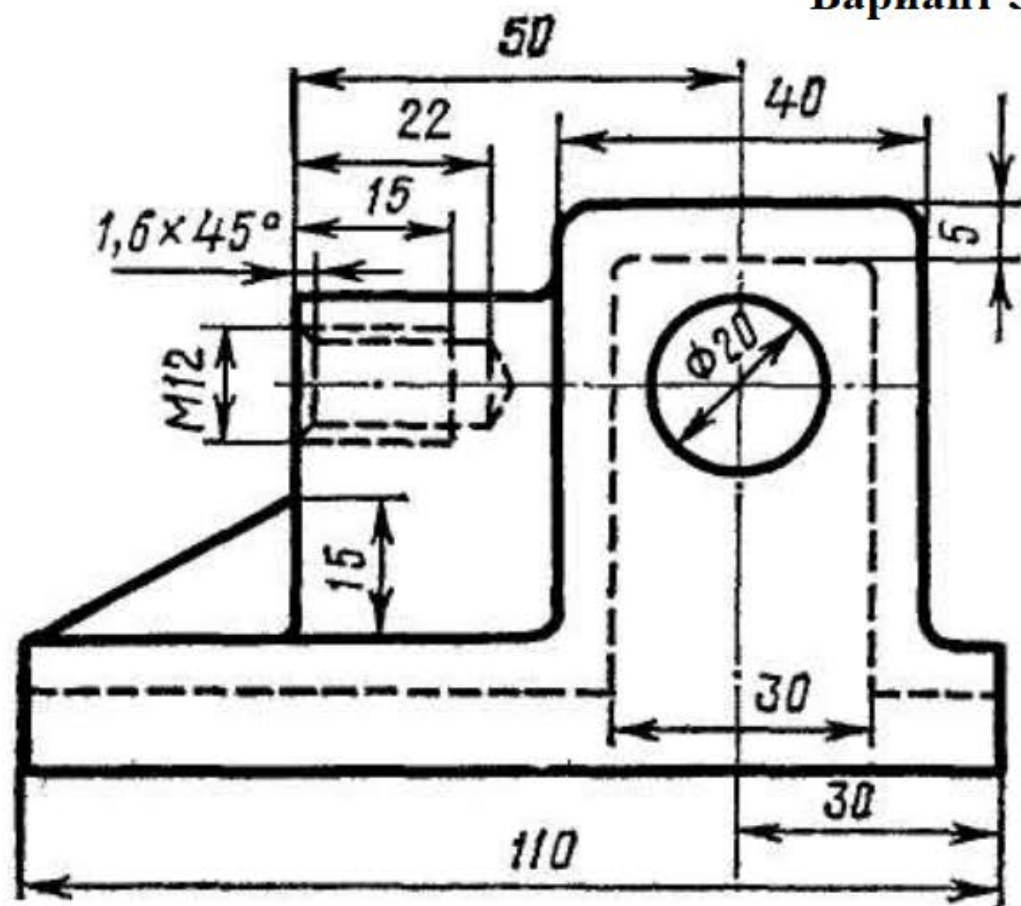


Рисунок 112 – Вариант задания контрольной работы

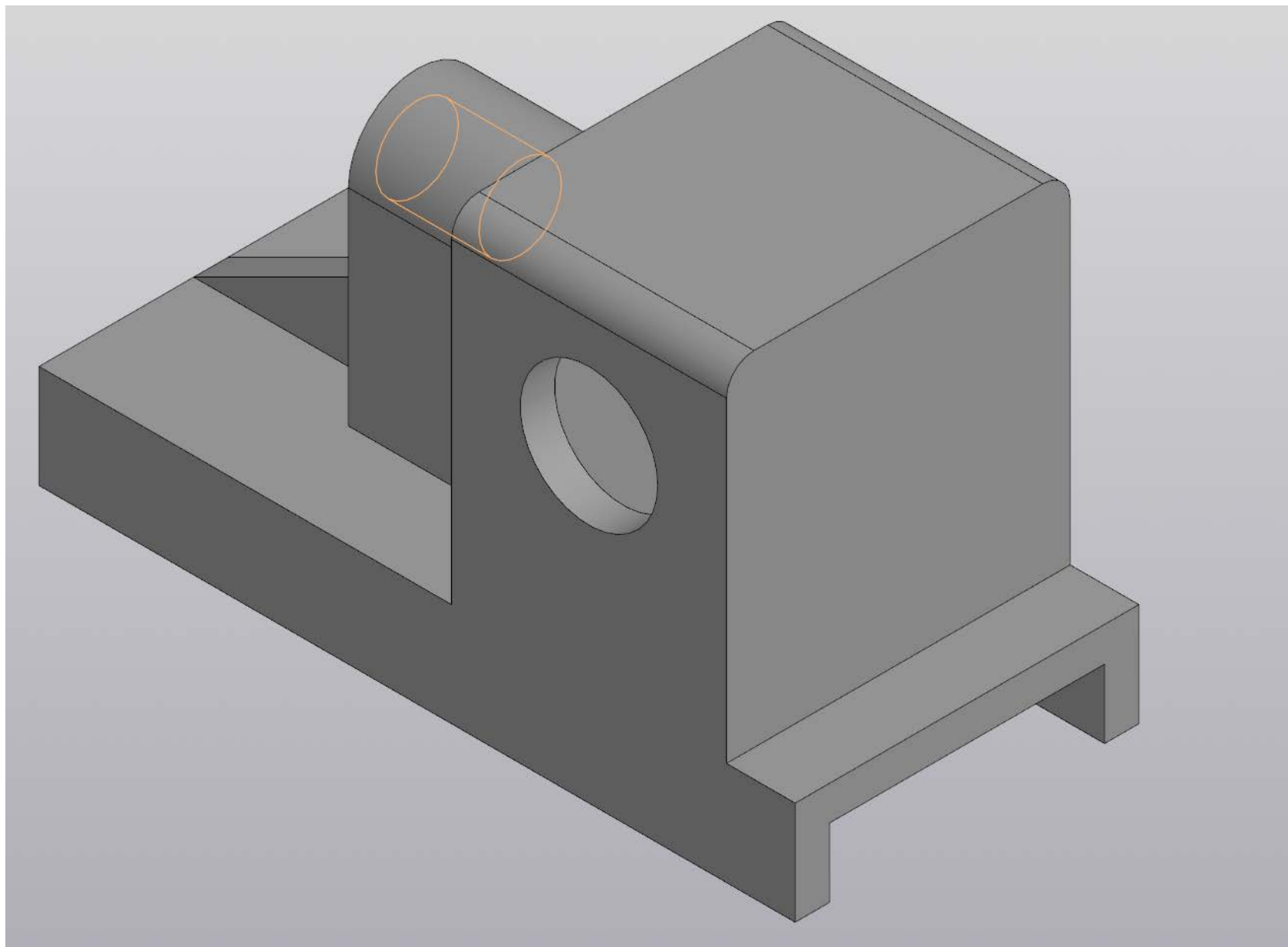


Рисунок 113 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 57 Крышка

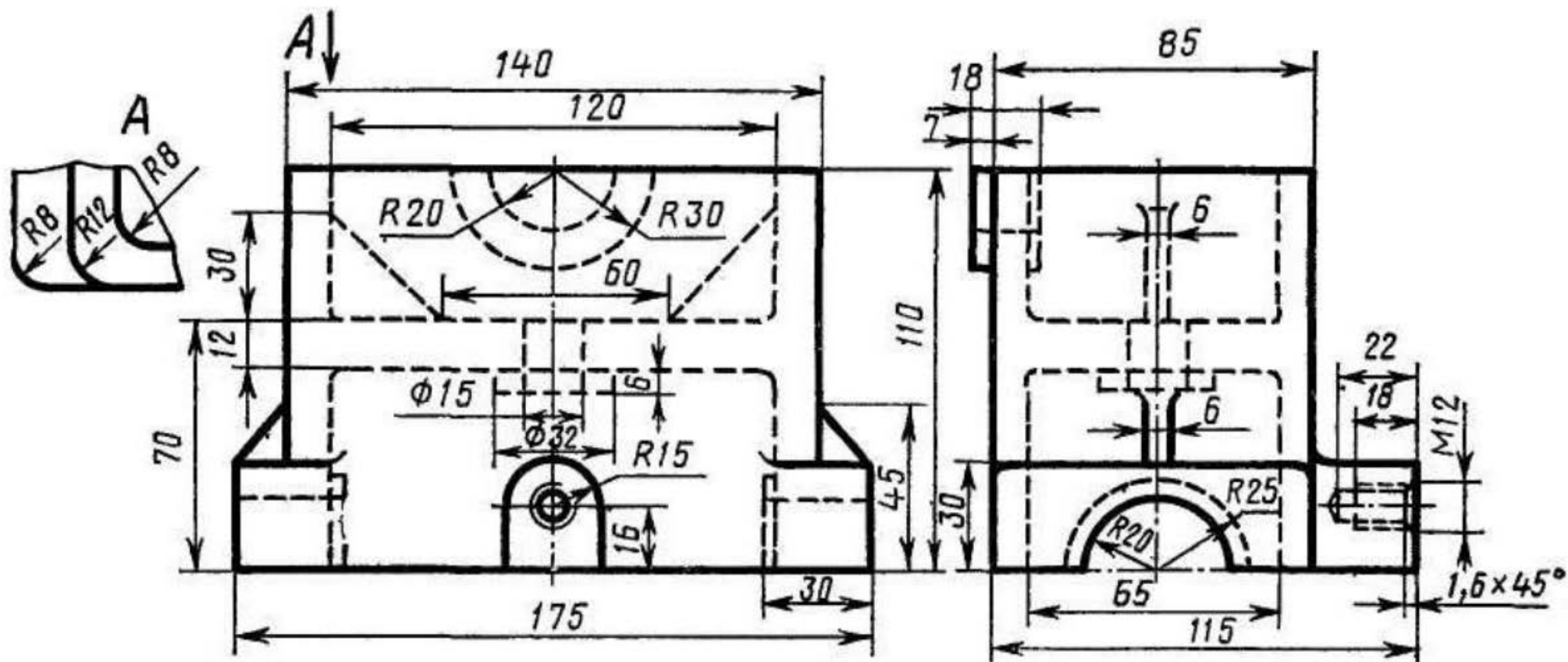


Рисунок 114 – Вариант задания контрольной работы

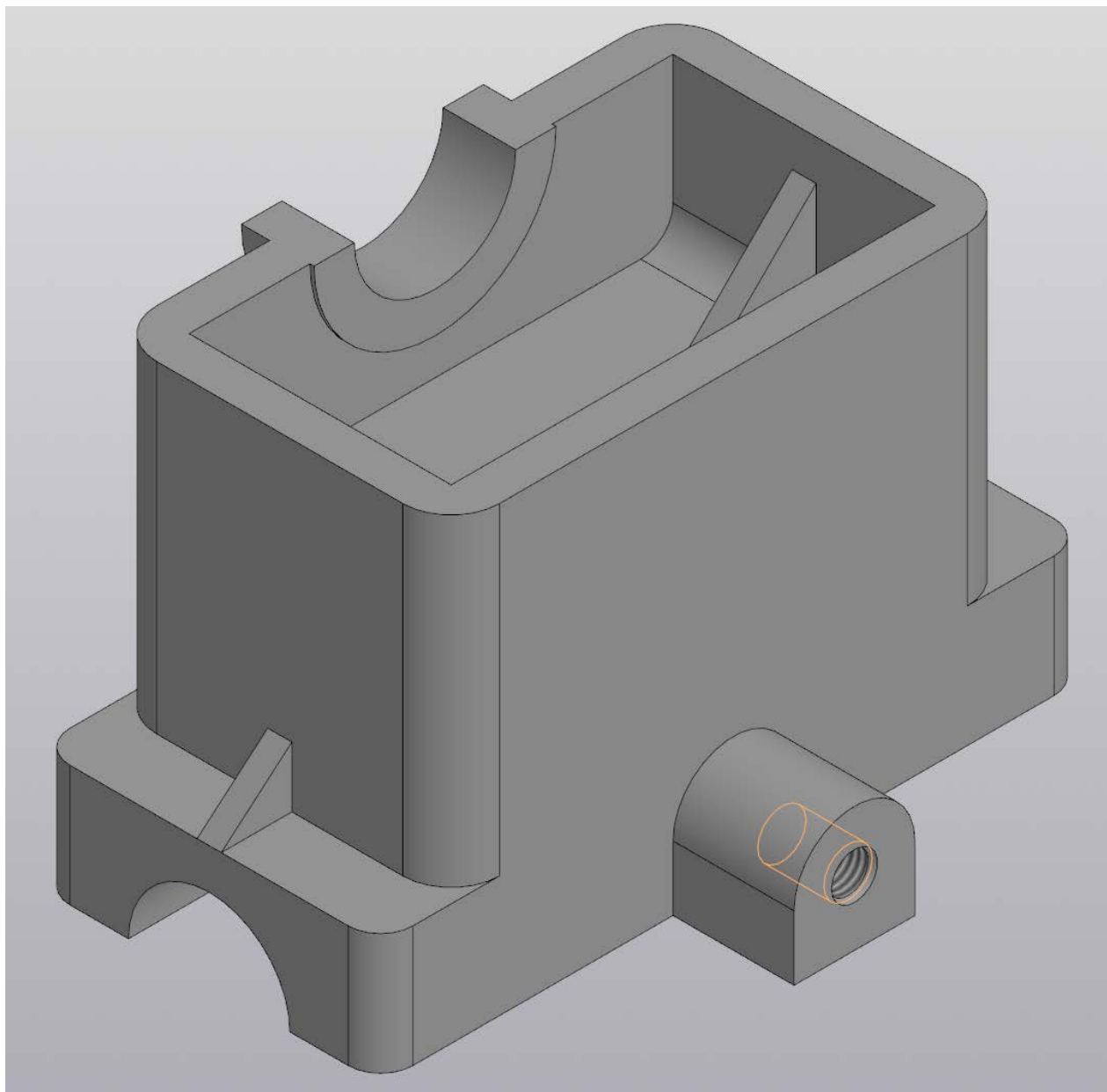


Рисунок 115 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



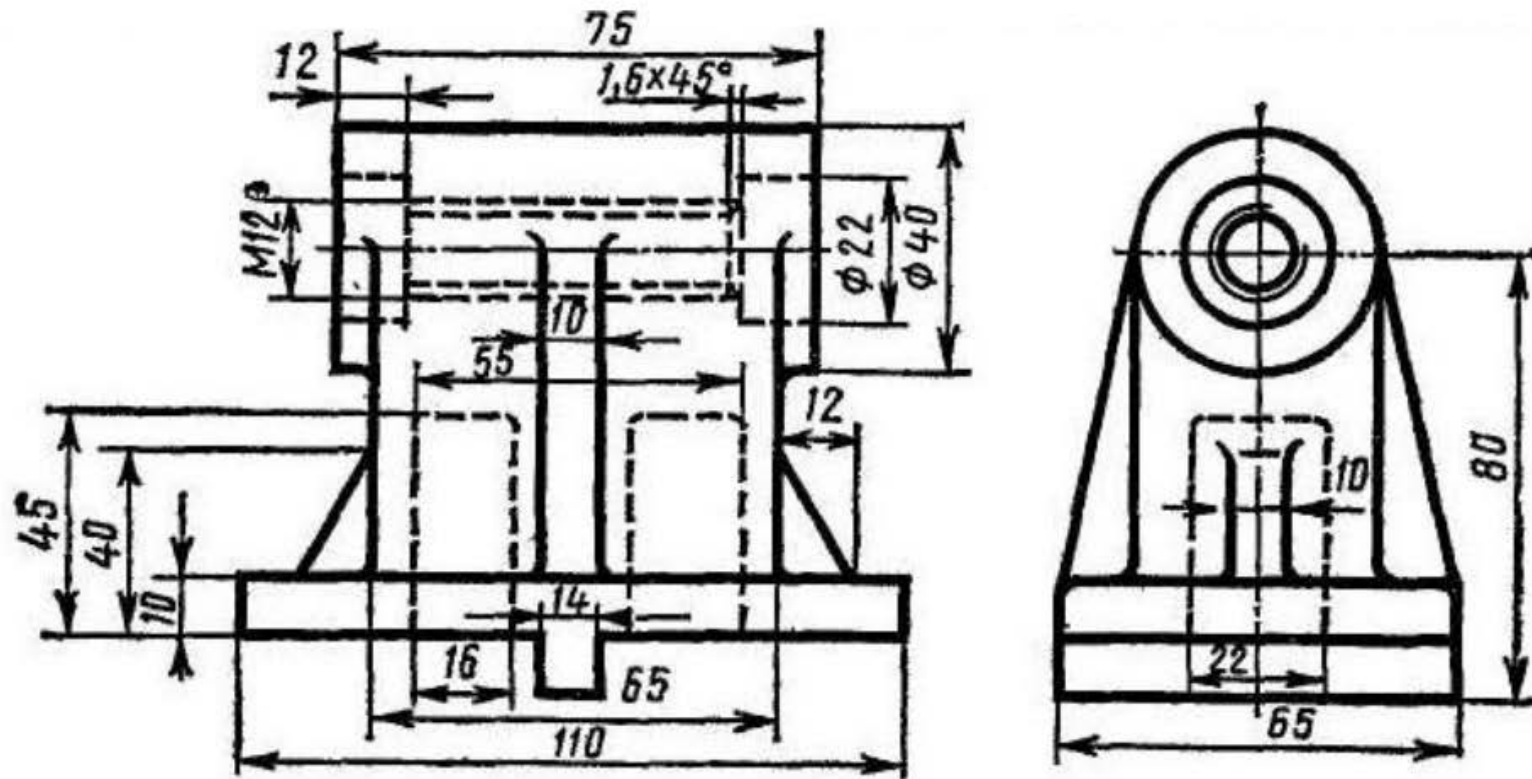


Рисунок 116 – Вариант задания контрольной работы

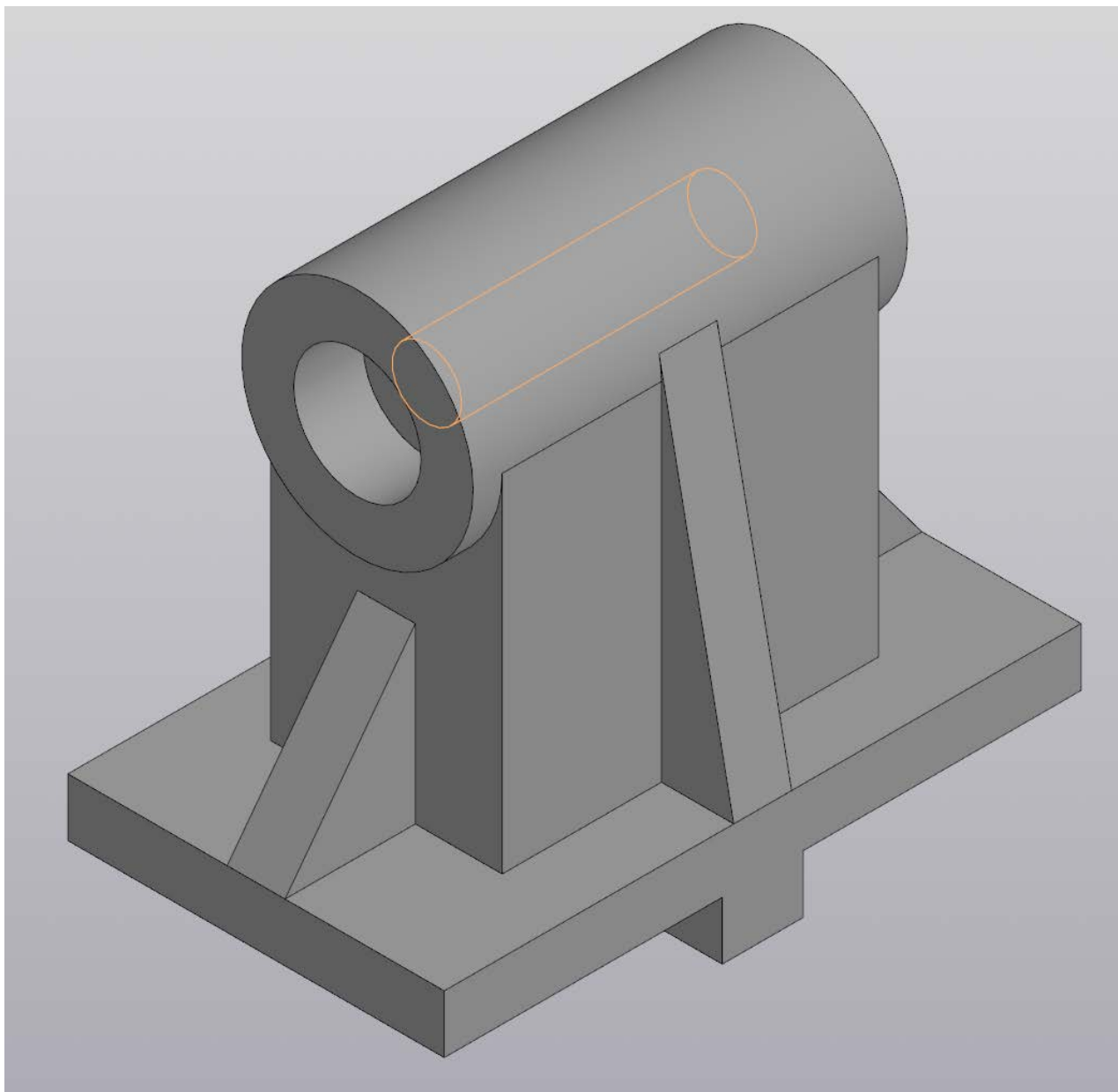


Рисунок 117 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 59      Стойка

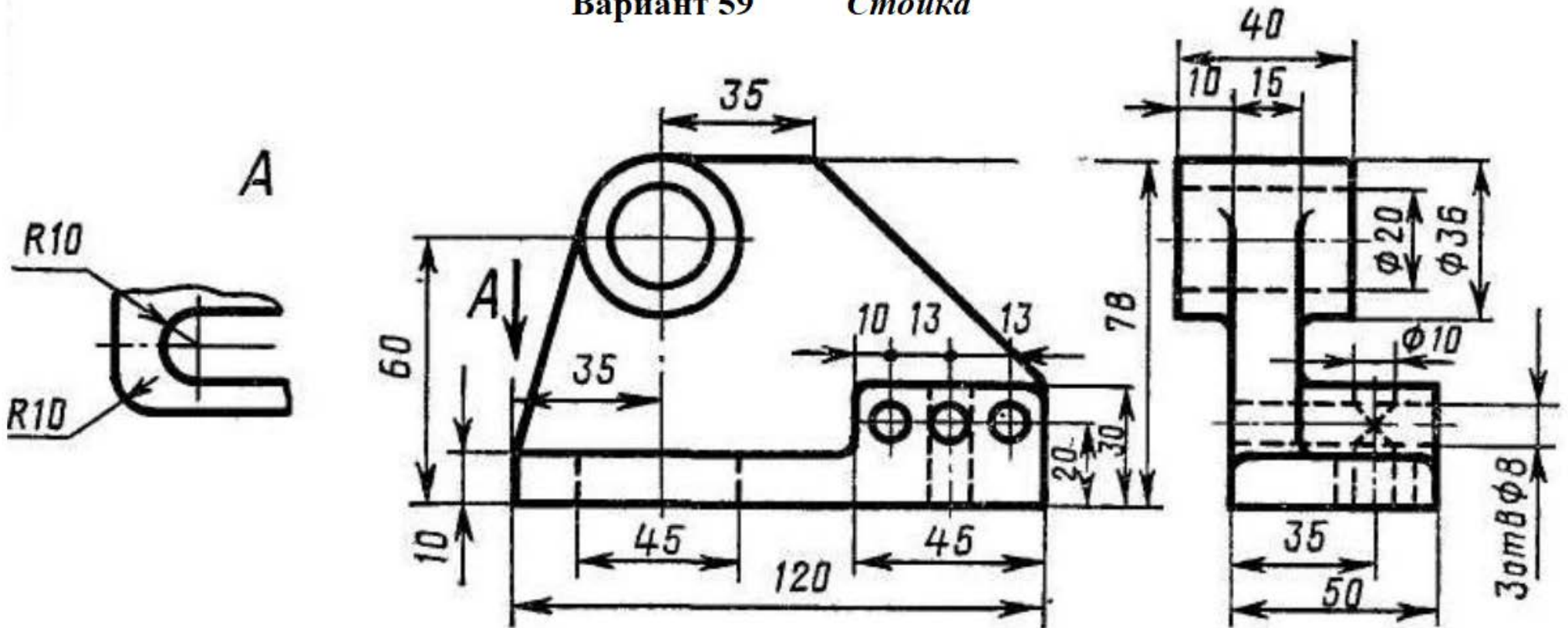


Рисунок 118 – Вариант задания контрольной работы

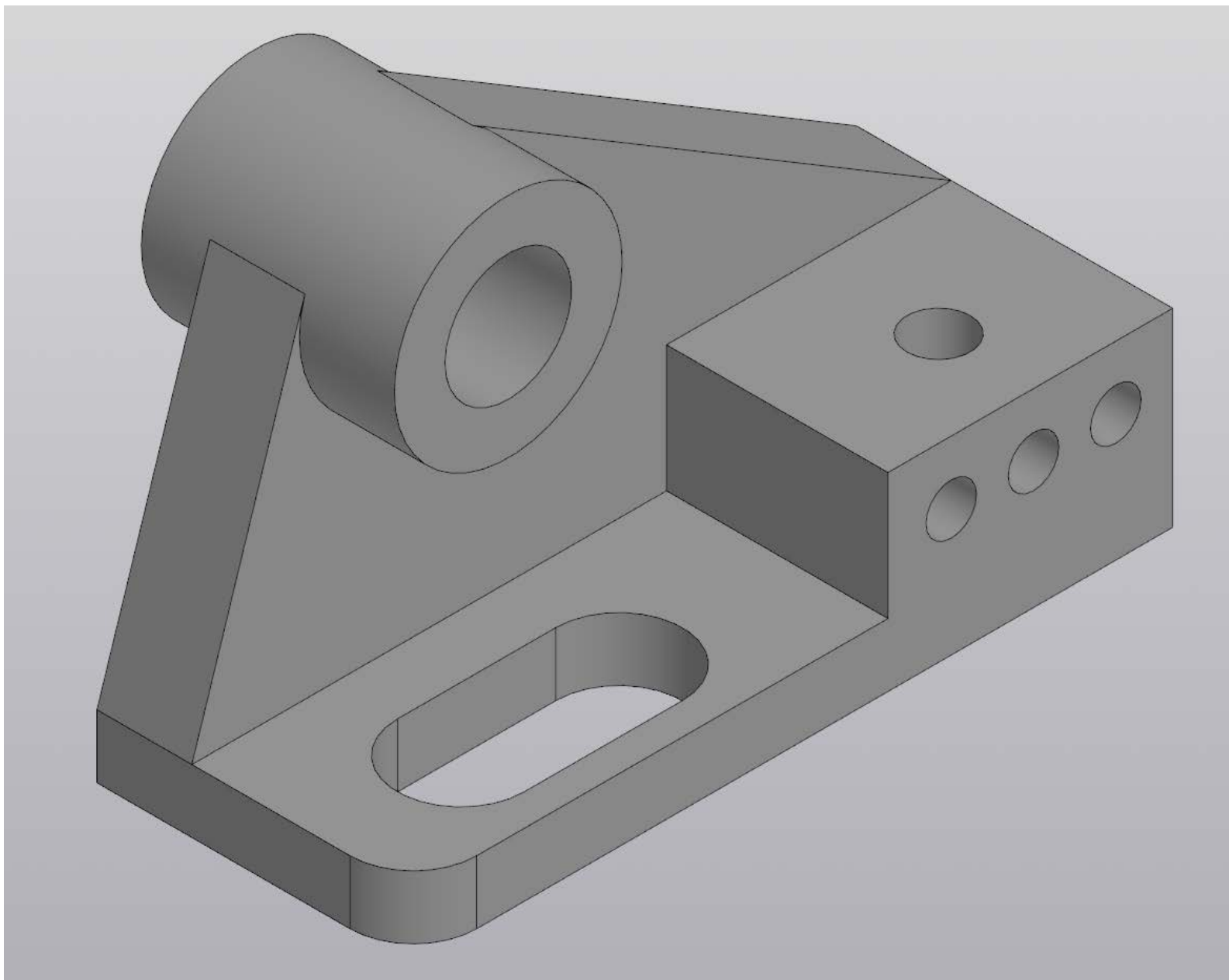


Рисунок 119 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 60 Крышка

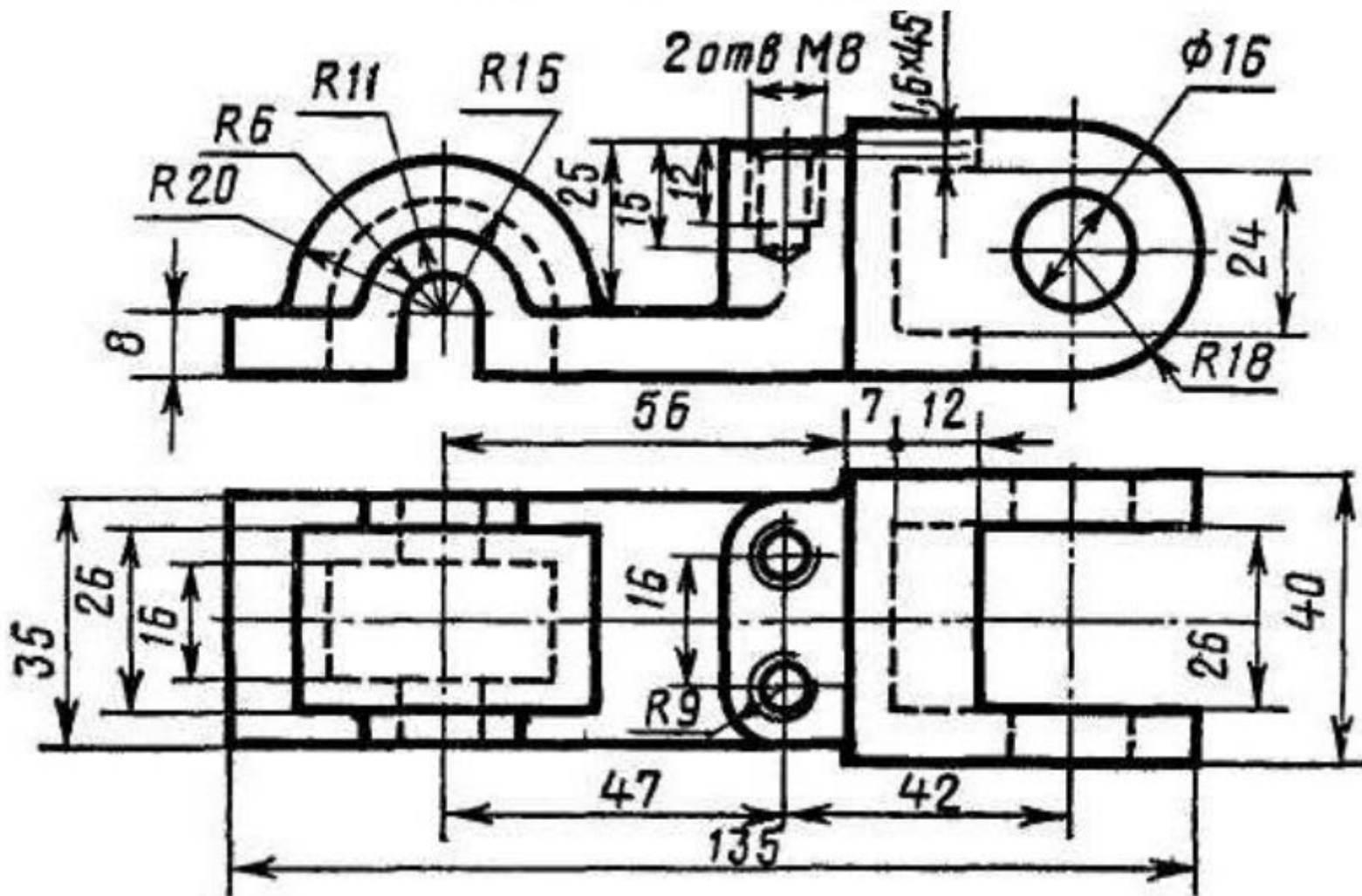


Рисунок 120 – Вариант задания контрольной работы

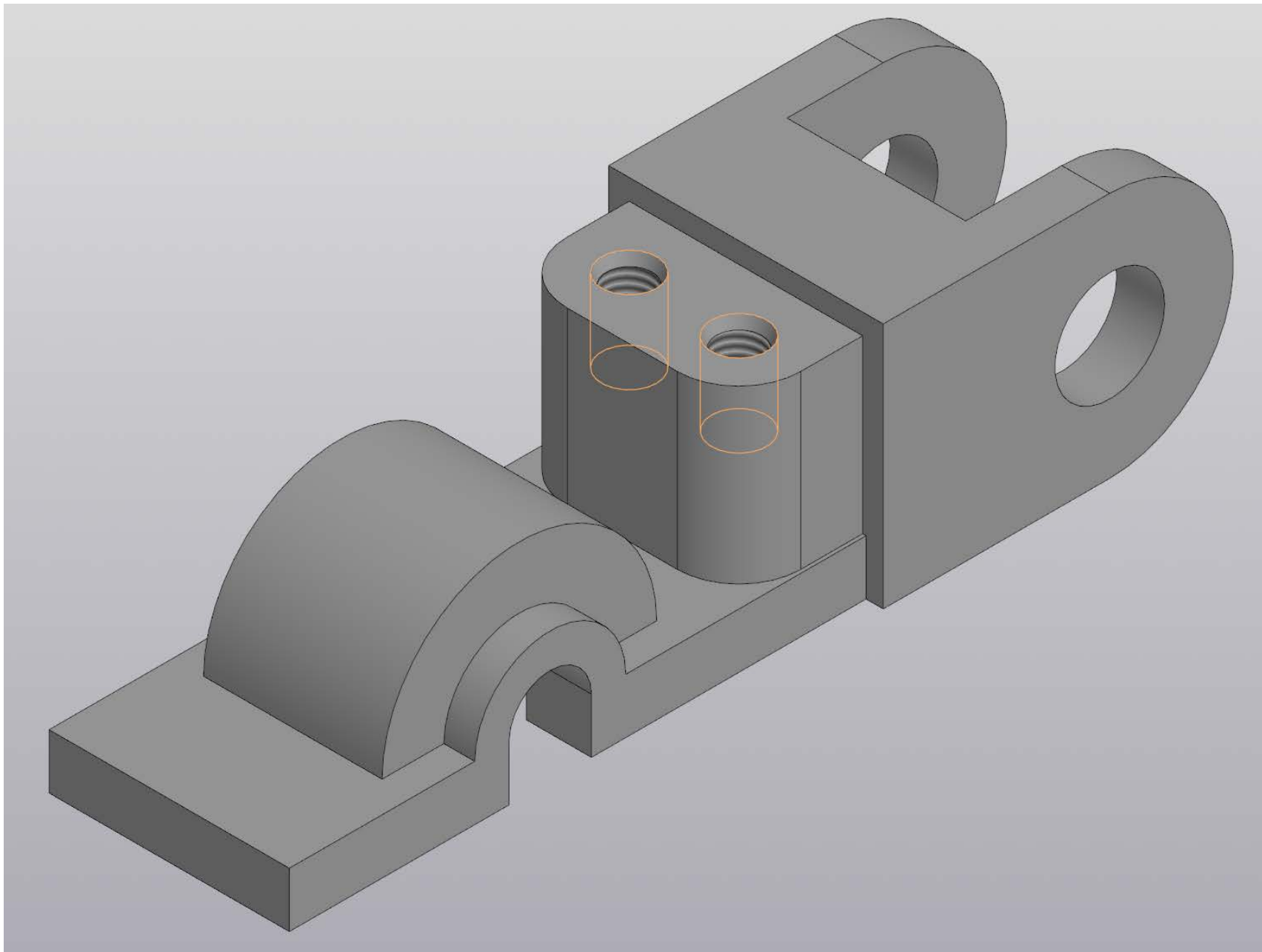


Рисунок 121 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

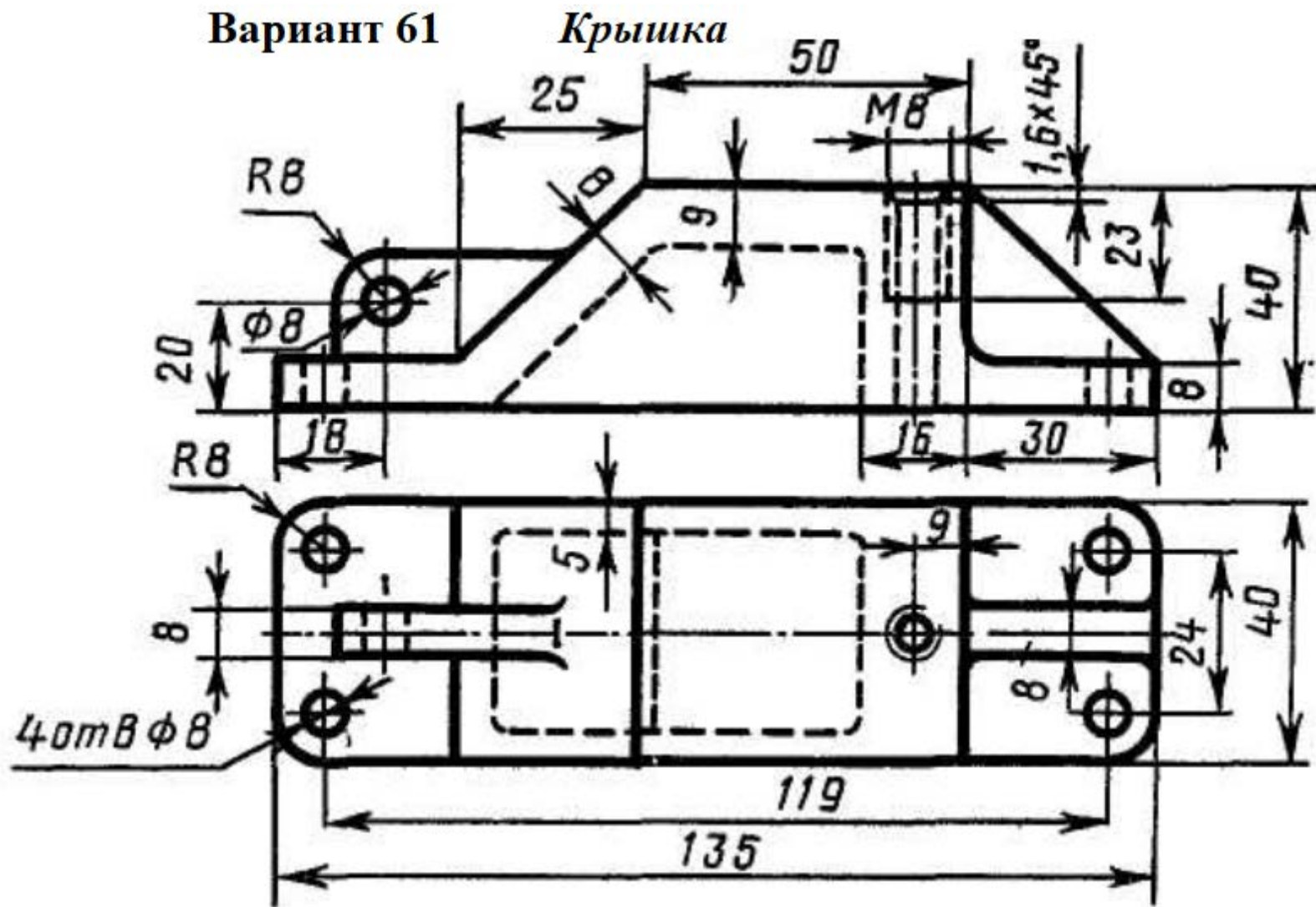


Рисунок 122 – Вариант задания контрольной работы

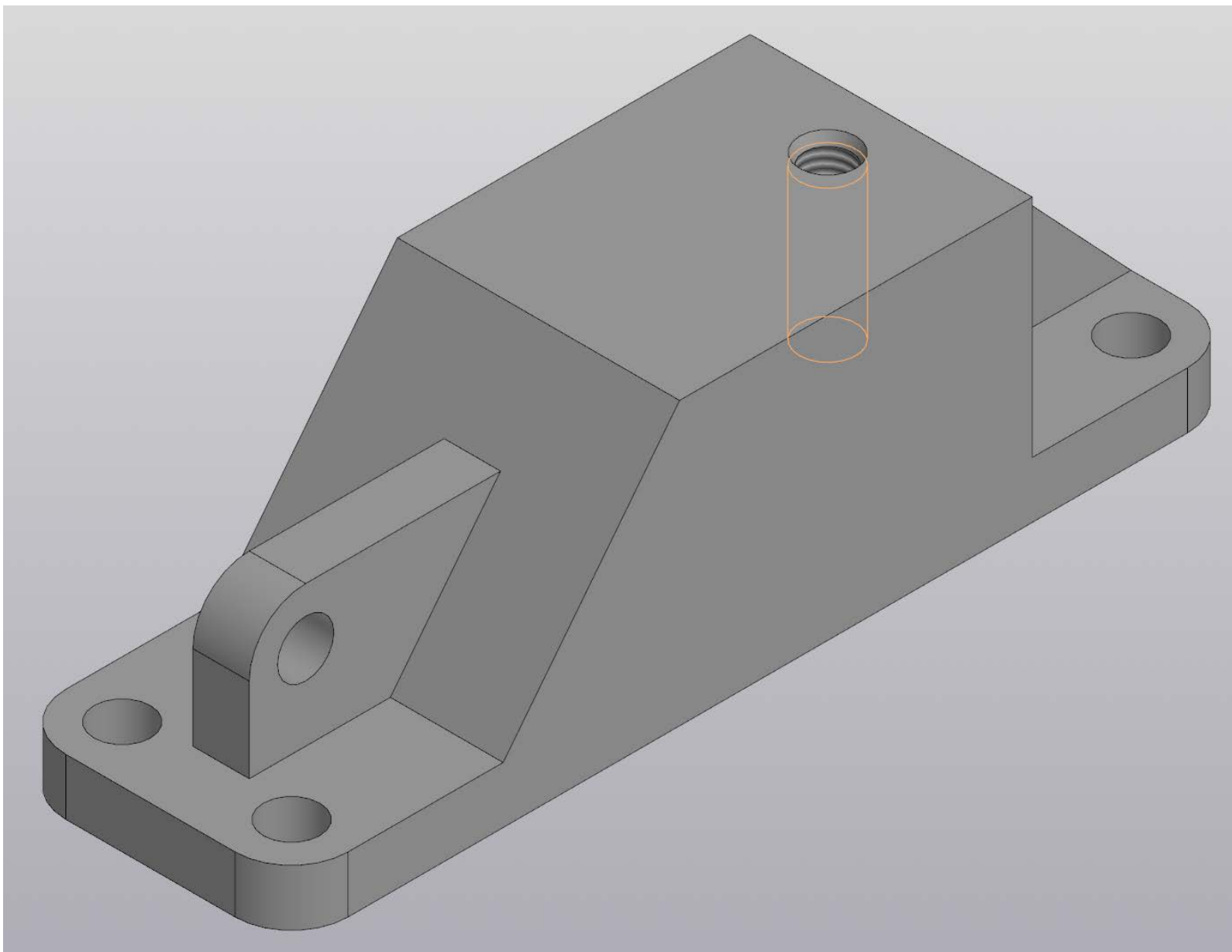


Рисунок 123 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 62 Крышка

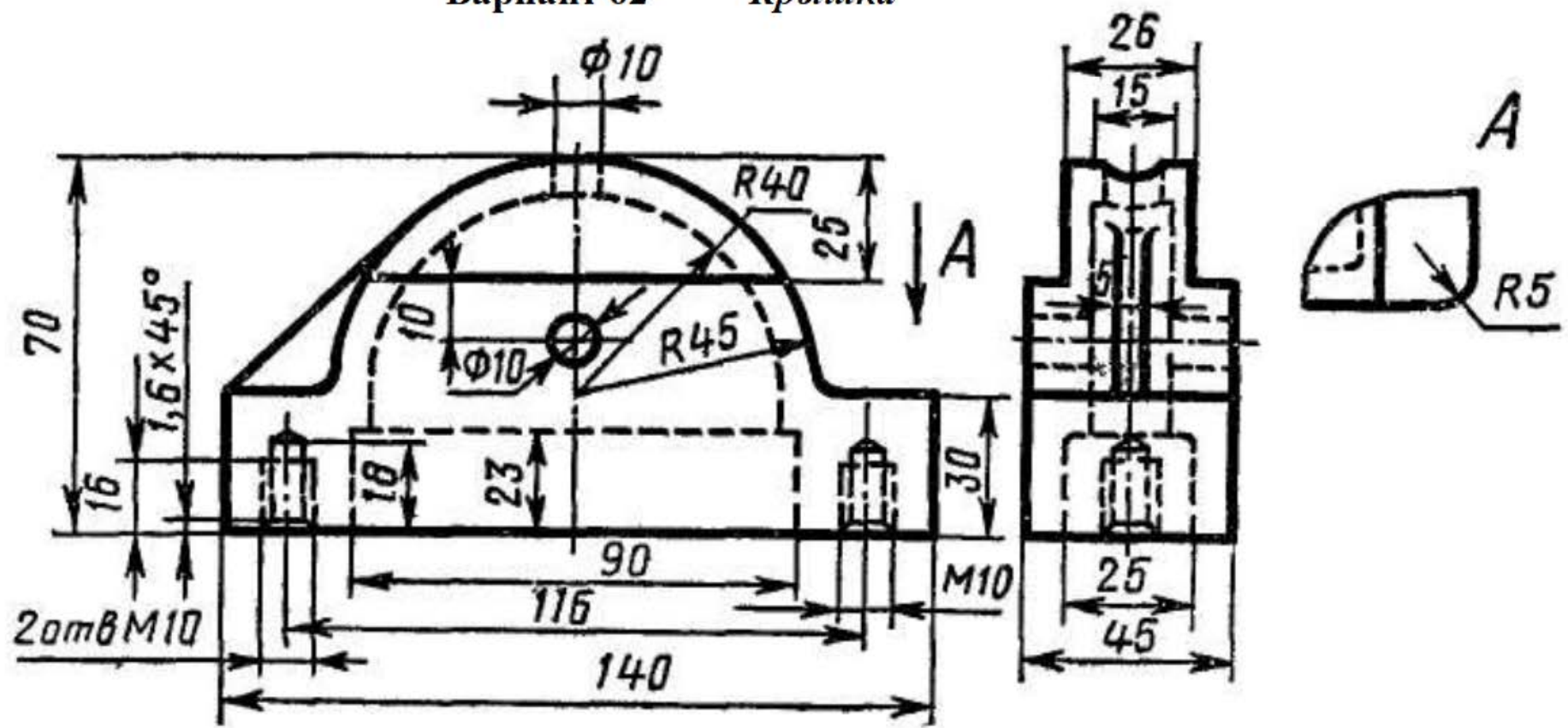


Рисунок 124 – Вариант задания контрольной работы

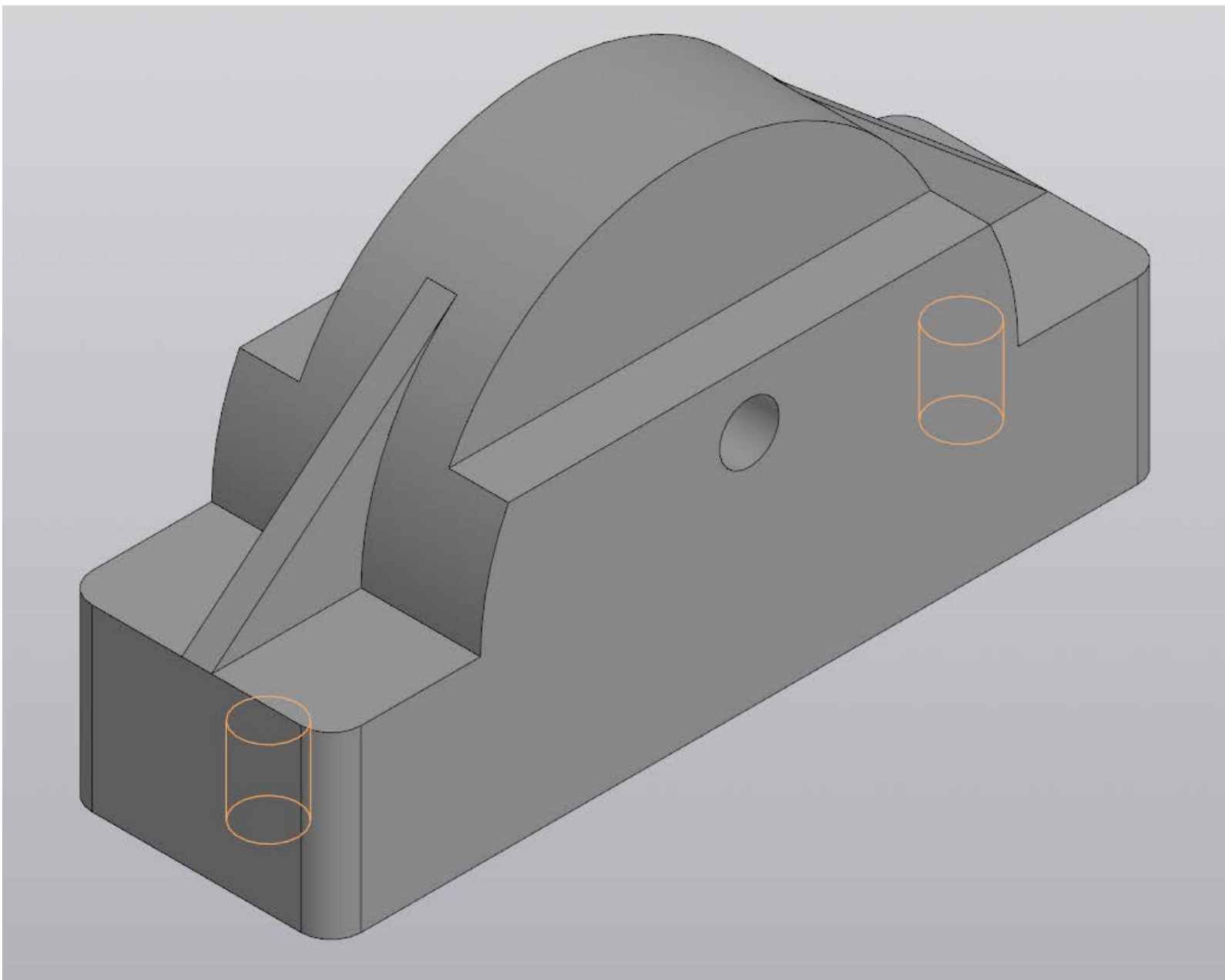


Рисунок 125 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 63

Стойка

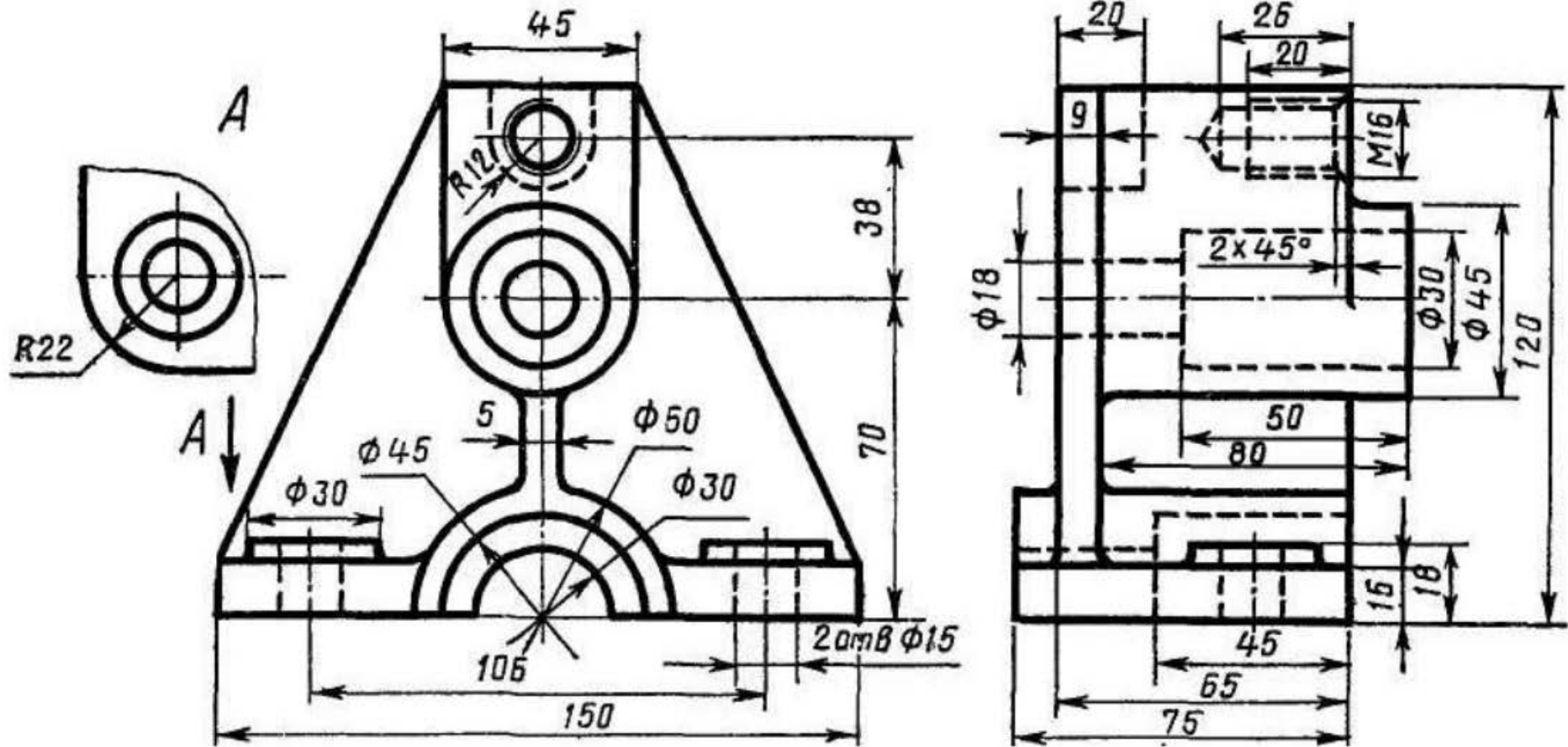


Рисунок 126 – Вариант задания контрольной работы

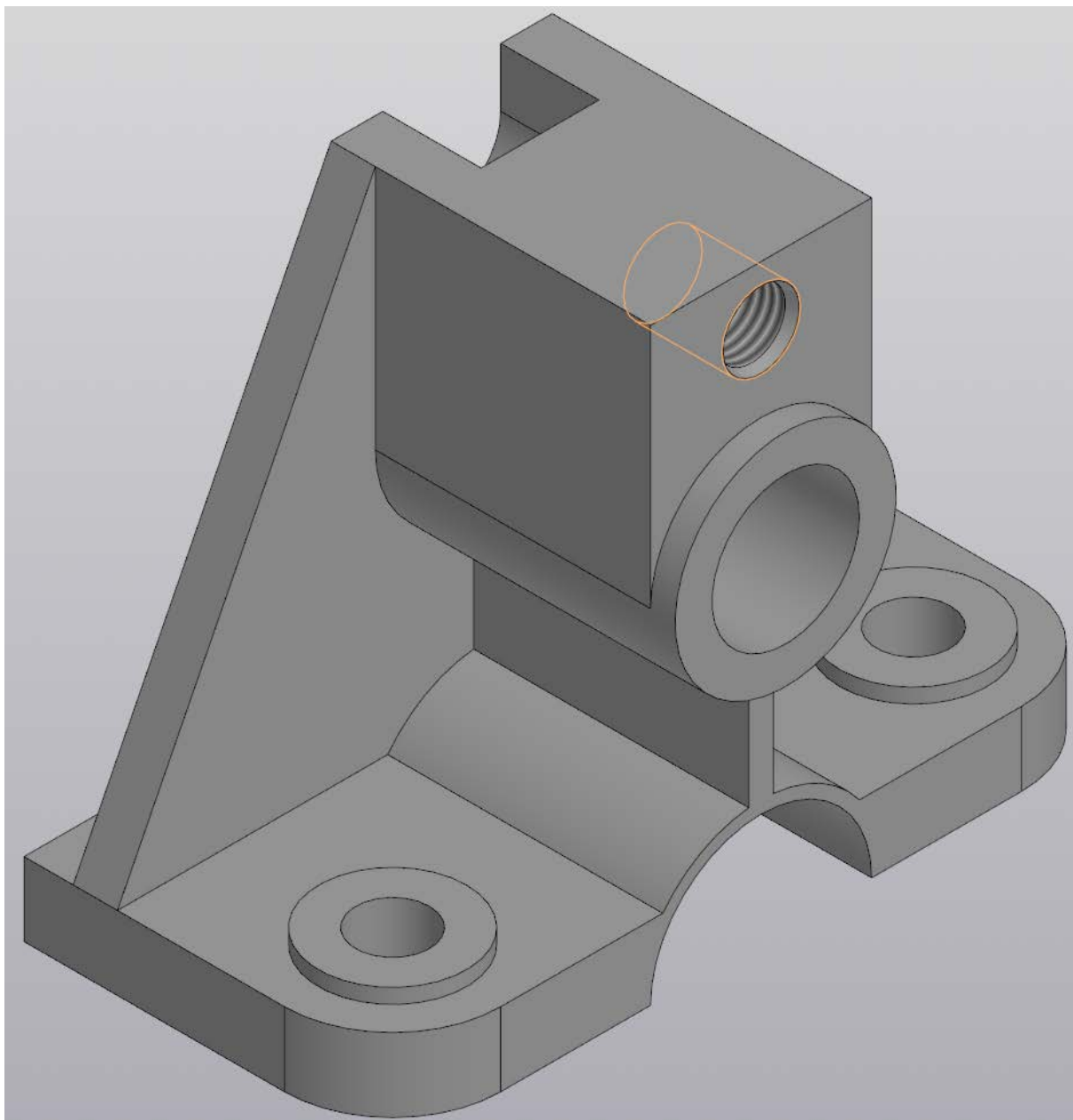


Рисунок 127 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

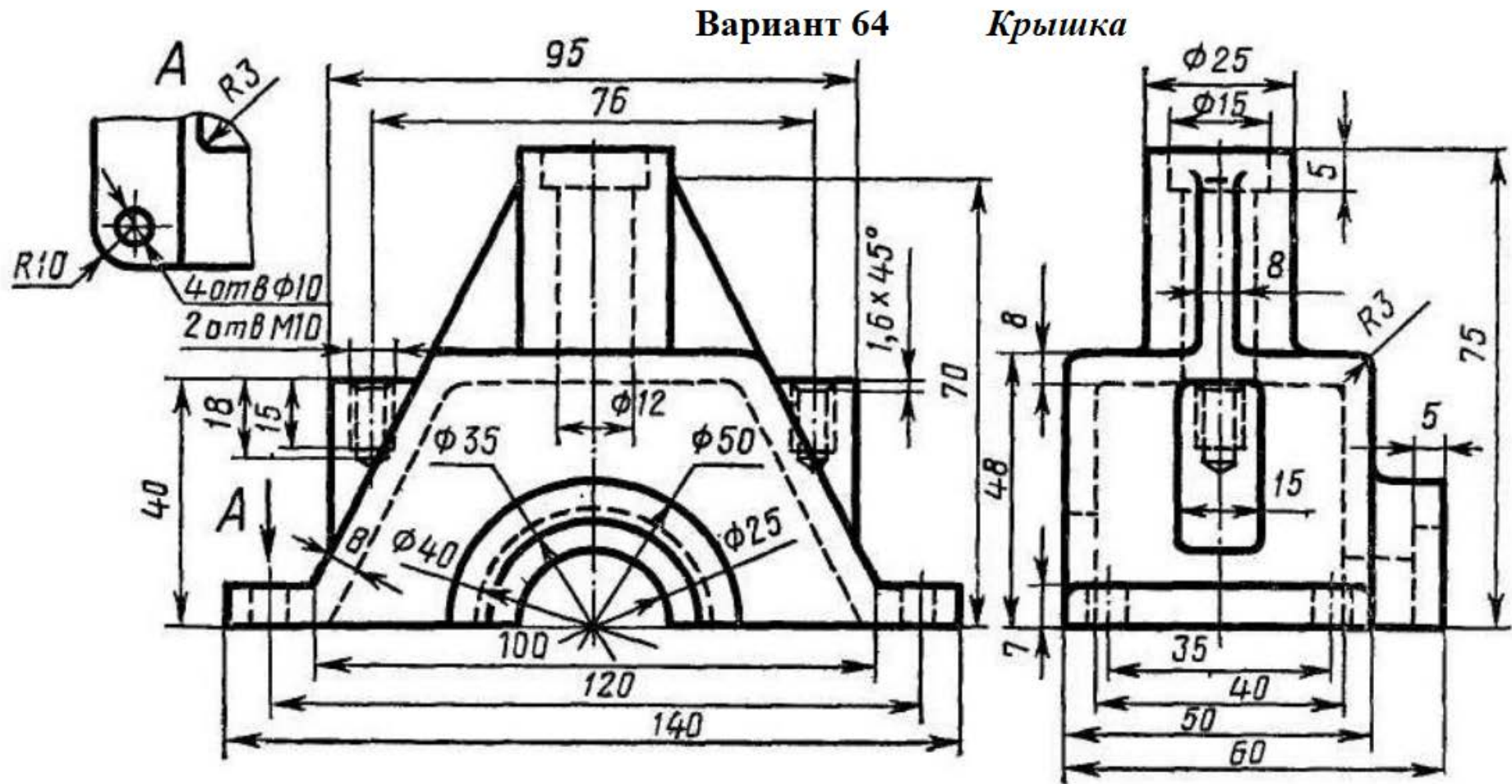


Рисунок 128 – Вариант задания контрольной работы

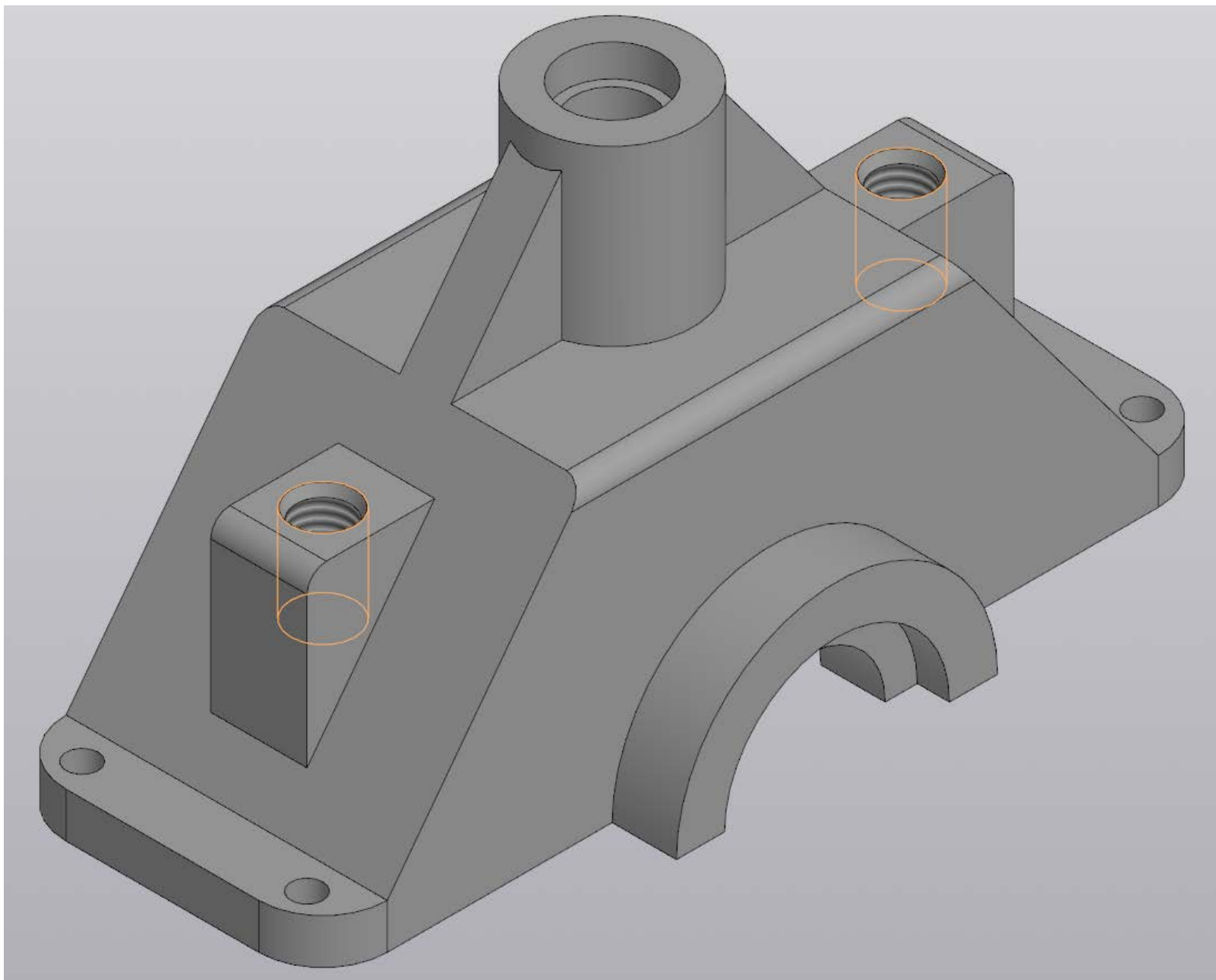


Рисунок 129 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

Вариант 65 Крышка

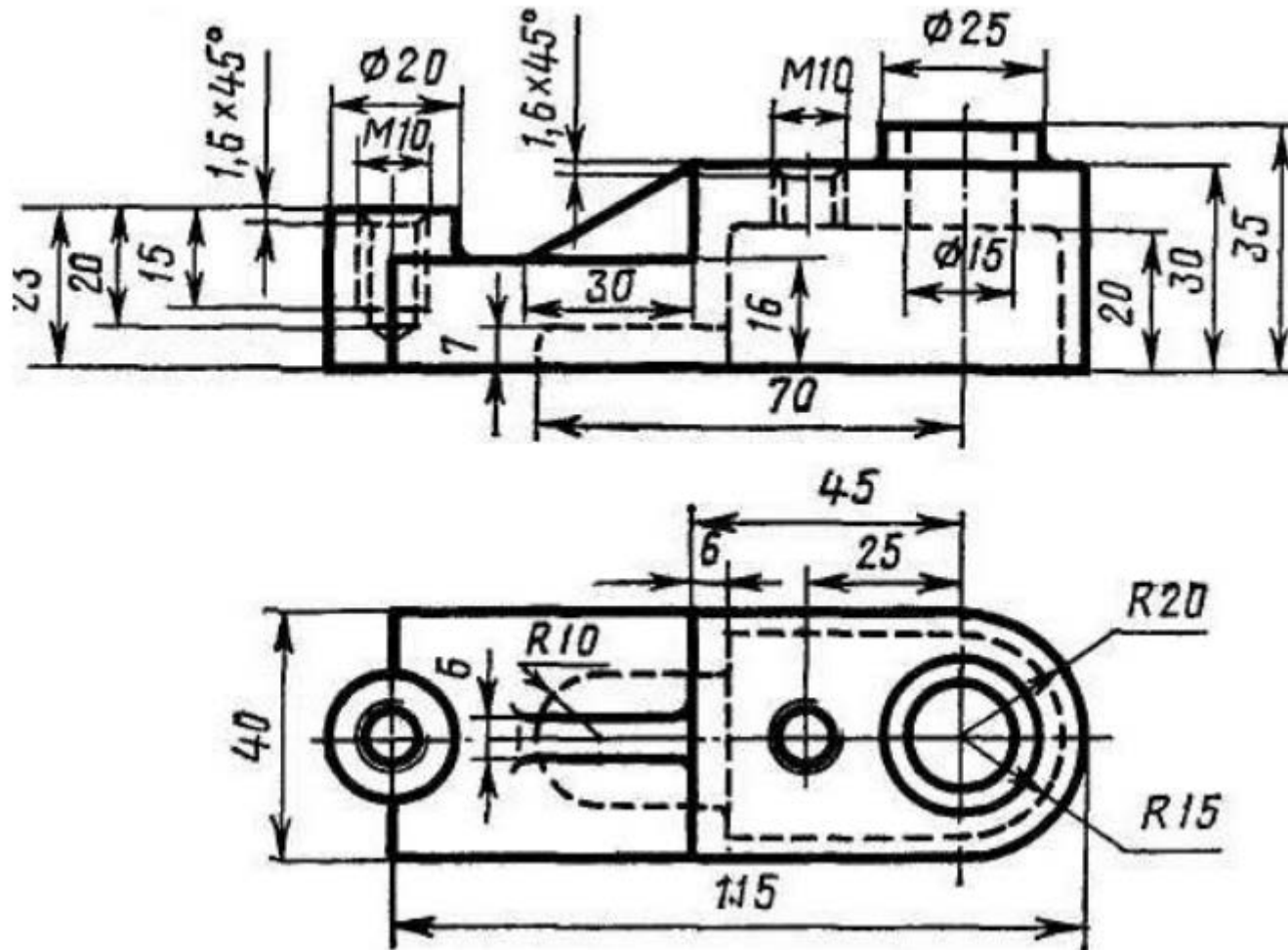


Рисунок 130 – Вариант задания контрольной работы

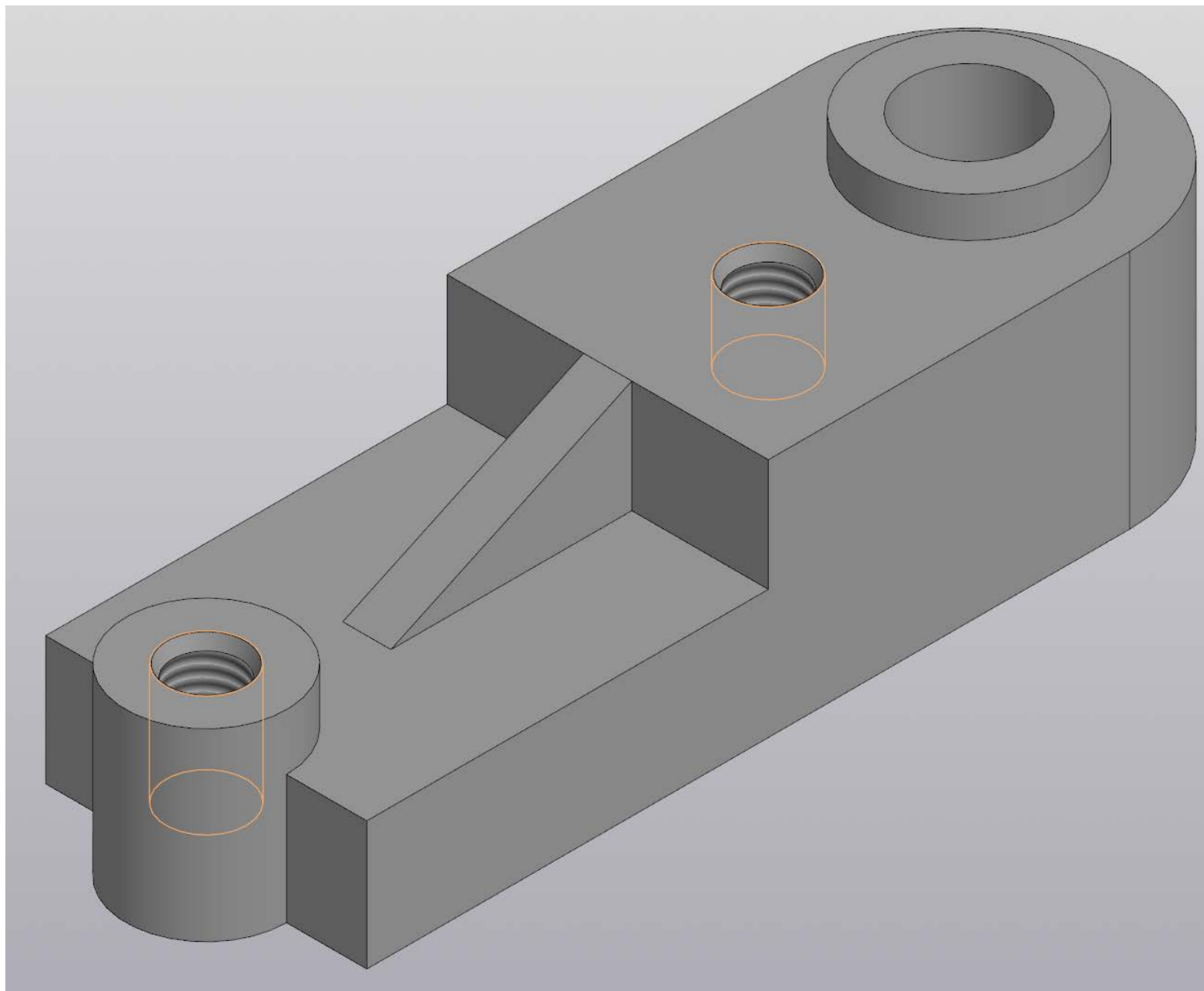


Рисунок 131 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы



Вариант 66

Корпус

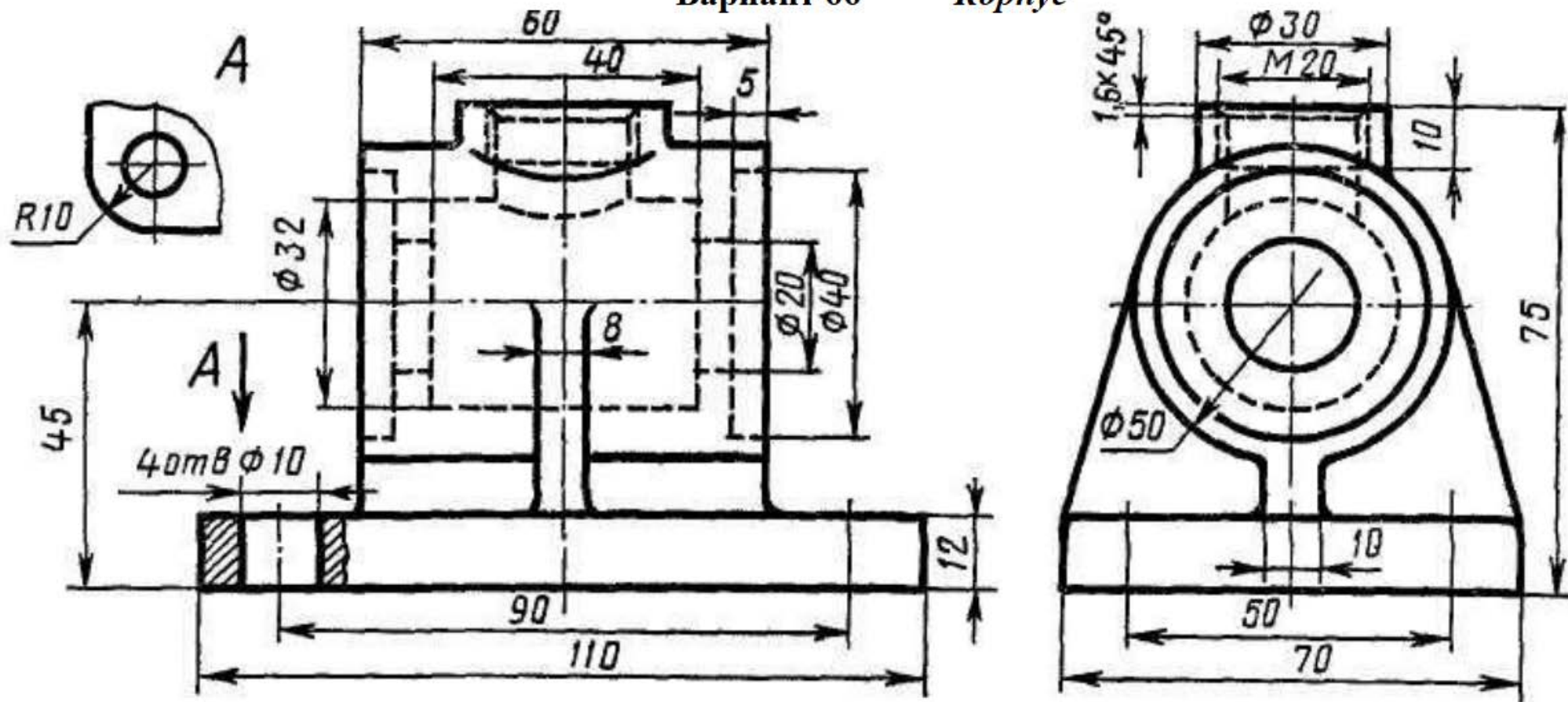


Рисунок 132 – Вариант задания контрольной работы

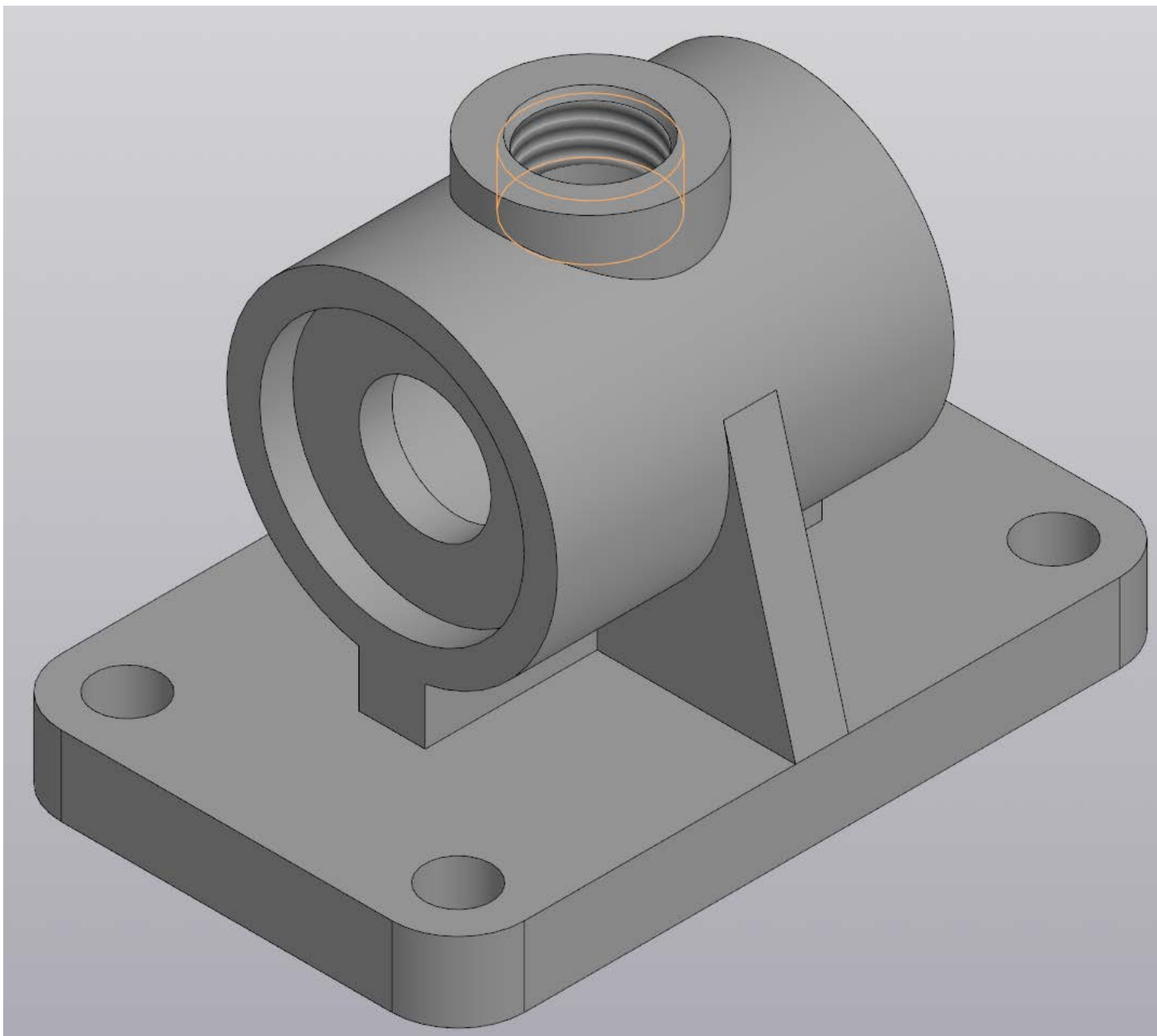


Рисунок 133 – Пример готовой трехмерной модели, созданной по заданию контрольной работы

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

— Основные форматы чертежей: А0; А1; А2; А3; А4. ГОСТ 2.301 – 68.

Чертежно-графические документы и другие сопроводительные материалы следует выполнять на форматах, установленных стандартом, строго соблюдая необходимые правила и предписания. Стандарты, по которым выполняется техническая документация, с течением времени дополняются и в них вносятся коррективы согласно меняющимся требованиям современного производства, но основные направления относительно их функционального назначения остаются без изменений.

Для реализации конструкторских документов в графическом и текстовом исполнении предназначены специальные форматы, определяющие линейные размеры, измеряемые в миллиметрах. Использование листов определенных габаритов обосновано условиями хранения документов и организации документооборота.

— Масштаб – это соотношение линейных размеров на условном графическом изображении к истинным величинам изображаемого объекта.

Изображаемые элементы на чертежно-графическом документе рекомендуется выполнять в натуральную величину, что дает правильное представление о подлинных размерах изделия. Но в виду того, что габаритные размеры действительного изделия, которое необходимо отобразить на чертеже, не всегда совпадают с размерами формата листа, его приходится либо увеличивать, либо уменьшать. Масштаб 1:1.

Если наносимые размеры объекта в натуральную величину превышают габариты формата конструкторского графического документа, то его уменьшают на величину, заданную стандартом. Масштаб 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000.

При изображении чертежно-графических элементов генеральных планов крупных объектов допускается применять следующие отношения размеров на чертеже: 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:20000; 1:25000; 1:50000.

В случае необходимости допускается реализовывать масштабы увеличения  $(100n):1$ , где буква  $n$  является целым числом.

В тех случаях если внешние границы предмета в натуральную величину слишком малы в отношении к стандартному формату, его увеличивают. Масштаб 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

— Линия является основным элементом чертежа. Различаются линии между собой по типу и по толщине. ГОСТ 2.303–68.

Сплошная толстая основная. Назначение – линии видимого контура; линии перехода видимые; линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза).

Сплошная тонкая. Назначение – линии контура наложенного сечения; линии размерные и выносные; линии штриховки; линии-выноски; полки линий-выноски и подчеркивание надписей; линии для изображения пограничных деталей; линии ограничения выносных элементов на видах, разрезах и сечениях;

линии перехода воображаемые; следы плоскостей, линии построения характерных точек при специальных построениях.

Сплошная волнистая. Назначение – линии обрыва; линии разграничения вида и раздела.

Штриховая. Назначение – линии невидимого контура; линии перехода невидимые.

Штрихпунктирная тонкая. Назначение – линии осевые и центровые; линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений.

Штрихпунктирная утолщенная. Назначение – линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию; линии для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью («наложенная проекция»).

Разомкнутая. Назначение – линии сечений.

Сплошная тонкая с изломами. Назначение – длинные линии обрыва.

Штрихпунктирная с двумя точками тонкая. Назначение – линии сгиба на развертках; линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях; линии для изображения развертки, совмещенной с видом.

— Согласно действующему на сегодняшний день стандарту различают три вида: основной, местный и дополнительный.

Известно, что фронтальная, горизонтальная и профильная проекции являются изображениями проекционного чертежа. Видами принято именовать те изображения на машиностроительных чертежах, которые представляют собой проекции внешних видимых поверхностей предметов. Можно также сказать, что под видами подразумеваются видимые части поверхностей предметов, обращенные к наблюдателю и показанные на чертежах.

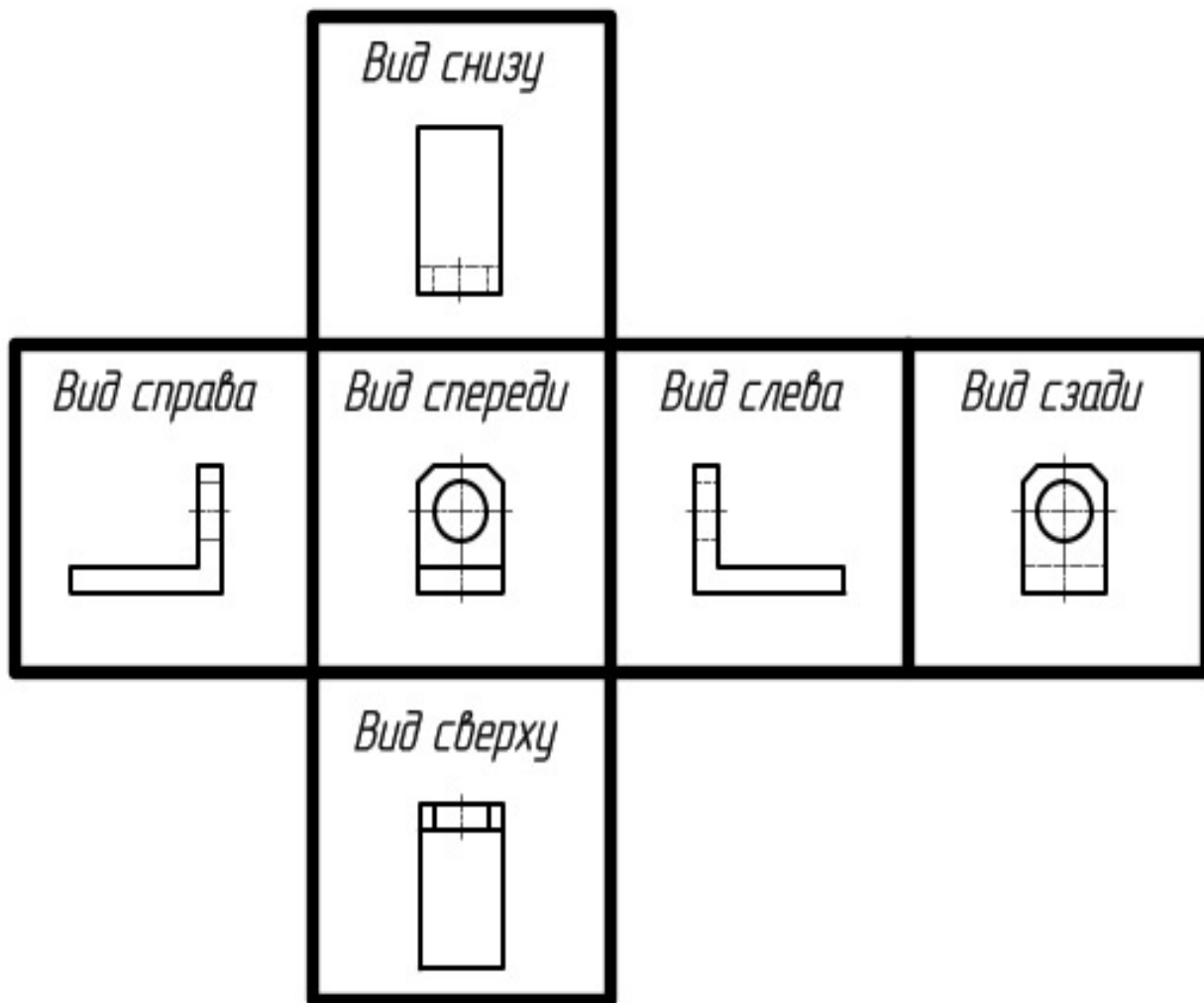


Рисунок 134 – Расположение видов на чертеже

Руководствуясь ГОСТ 2.305–68, виды, которые получаются на всех основных проекциях плоскостей, имеют следующие названия (рис. 134):

Главный вид (вид спереди). Он находится на том месте, где располагается фронтальная проекция.

Вид сверху. Находится под главным видом, то есть на том месте, где располагается горизонтальная проекция.

Вид слева. Размещается справа от главного вида, на том месте, где располагается профильная проекция.

Вид справа. Находится с левой стороны главного вида.

Вид снизу. Размещается над главным видом.

Вид сзади. Находится с правой стороны от вида слева.

На чертежных графических документах наименования видов не наносятся, кроме тех случаев, когда с главным изображением детали они находятся в прямой и непосредственной проекционной связи.

Точно так же как и все проекции, основные виды находятся в проекционной связи. При составлении машиностроительных чертежей разработчики стараются выбирать как можно меньшее количество видов, и в то

же самое время, чтобы форма изображенного предмета была представлена точно и во всех подробностях. В тех случаях, если это необходимо, те части поверхностей предметов, которые являются невидимыми, допускается обозначать при помощи штриховых линий.

Самую полную информацию об изображенном на чертеже предмете должен предоставлять главный вид. По этой причине расположение детали относительно фронтальной плоскости проекций необходимо осуществлять таким образом, чтобы можно было спроецировать ее видимые поверхности с указанием самого большого количества элементов, определяющих форму. Кроме того, именно главному виду надлежит демонстрировать все особенности формы детали, уступы, изгибы поверхности, силуэт, отверстия, выемки. Это необходимо производить с целью обеспечения максимально быстрого узнавания той формы, которую имеет изображаемое изделие.

— Разрез – это изображение, полученное при мысленном рассечении предмета плоскостью. На разрезе показывается все, что расположено в секущей плоскости и видно за ней.

Фигура сечения, входящая в разрез, выделяется штриховкой, условно характеризующей материал детали.

Правила выполнения штриховки регламентирует ГОСТ 3.306–68.

Деталь, или сборку, состоящую из числа конструктивных элементов, иногда нужно показать мысленно разрезанной, для лучшего понимания, что находится за пределами внешней оболочки полого графического объекта. Полученные срезы заполняются штриховыми линиями в соответствии с материалом, из которого они состоят.

Разрезы формируют детальную картину с чётко обозначенными границами геометрических форм сложного изделия. Разрезы, исходя из расположения секущей плоскости, подразделяются на горизонтальные, вертикальные и наклонные.

От расположения секущих плоскостей зависят условные названия плоскостей. Так, если секущие плоскости направлены вдоль длины или высоты предмета, их называют продольными, а если эти плоскости перпендикулярны длине или высоте предмета – поперечными.

— Сложные и простые разрезы, именуются в зависимости от числа секущих плоскостей, отображение секущей плоскости представлено на рисунке 135.

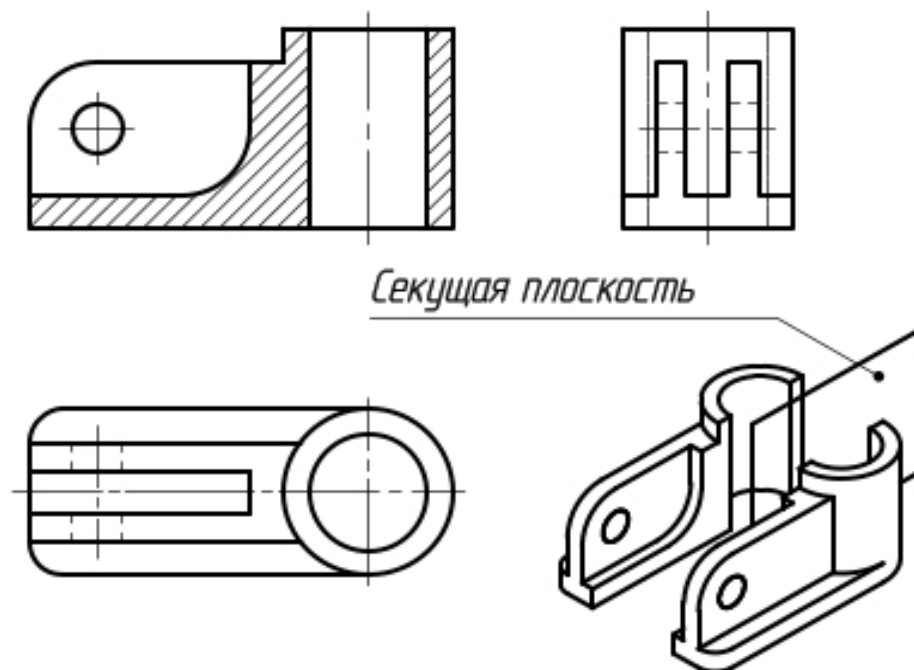


Рисунок 135 – Демонстрация разреза

— Горизонтальный разрез (рис. 136) – это такой разрез, при котором секущая плоскость параллельно ориентирована к горизонтальной плоскости проекции. В чертежах строительного назначения, разрезам данного типа могут присваиваться другие названия, например, «план».

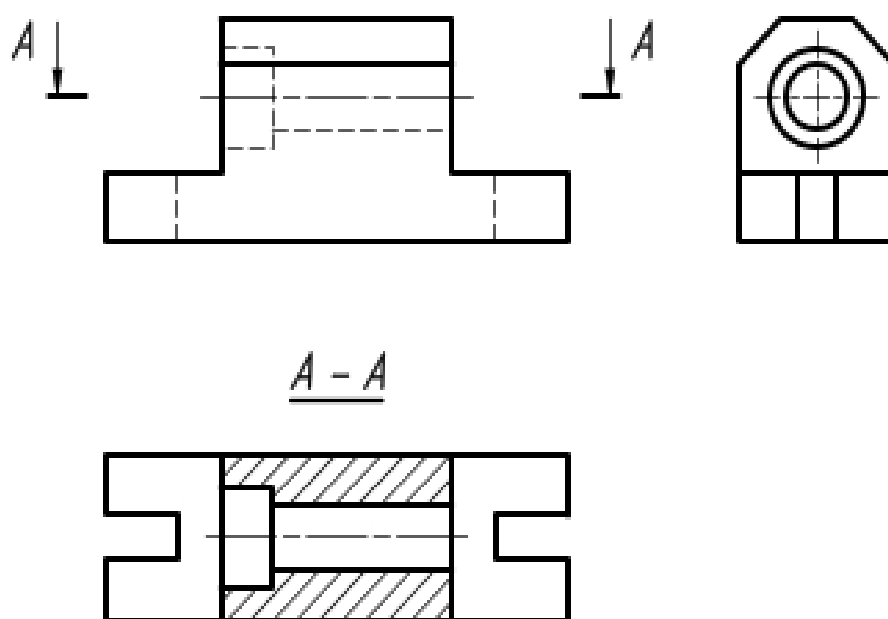


Рисунок 136 – Горизонтальный разрез

— Вертикальный разрез (рис. 137) – это разрез, при котором рассекающая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекции.

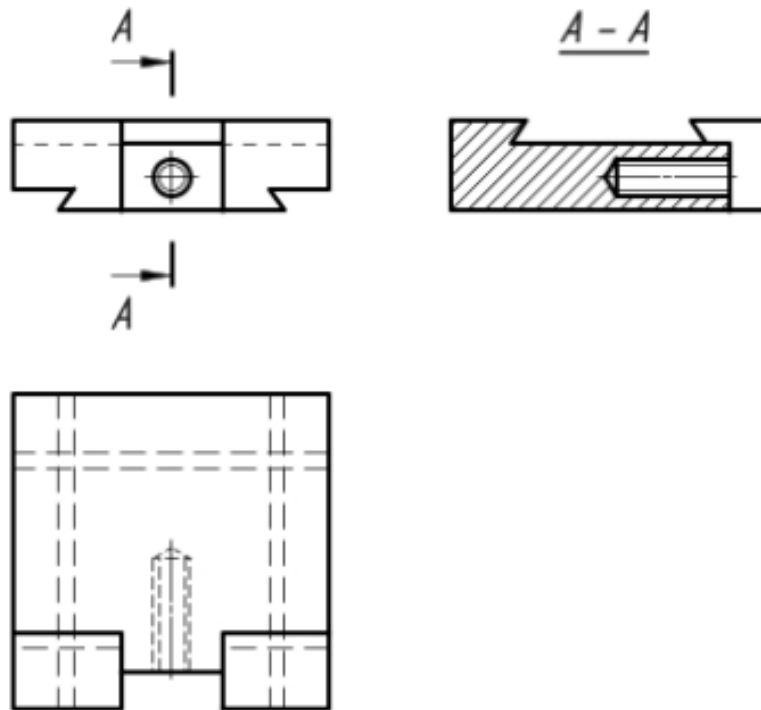


Рисунок 137 – Вертикальный разрез

— Наклонный разрез (рис. 138) – здесь плоскость среза, располагается под углом к горизонтальной плоскости проекции.

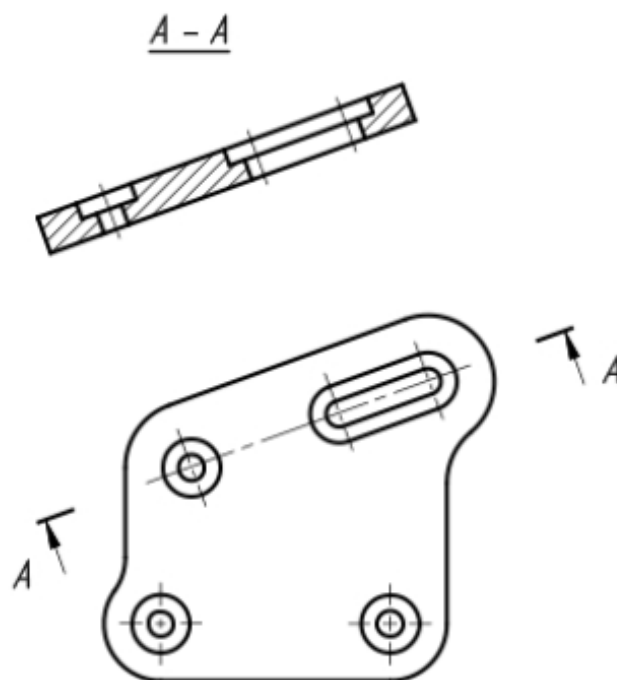


Рисунок 138 – Наклонный разрез



— Простой разрез (рис. 139) – разрез, который образован одной секущей плоскостью.

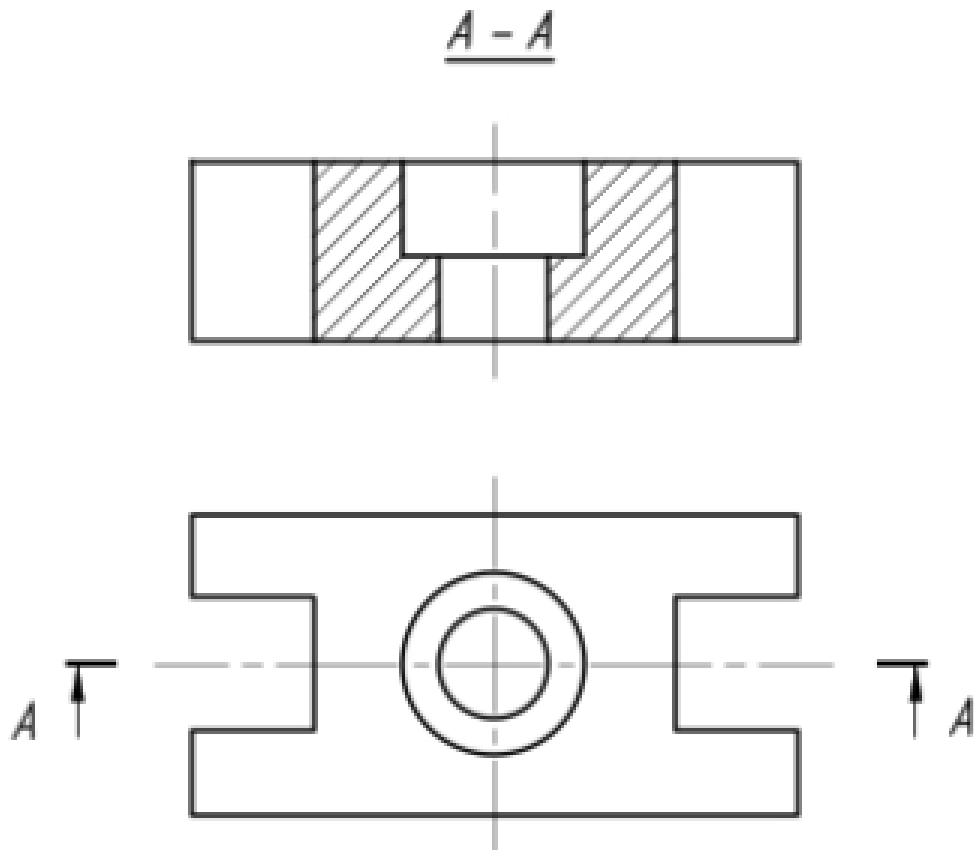


Рисунок 139 – Простой разрез

— Сечение (рис. 140) – это воображаемый срез части предмета, образованный пересечением его с плоскостью.

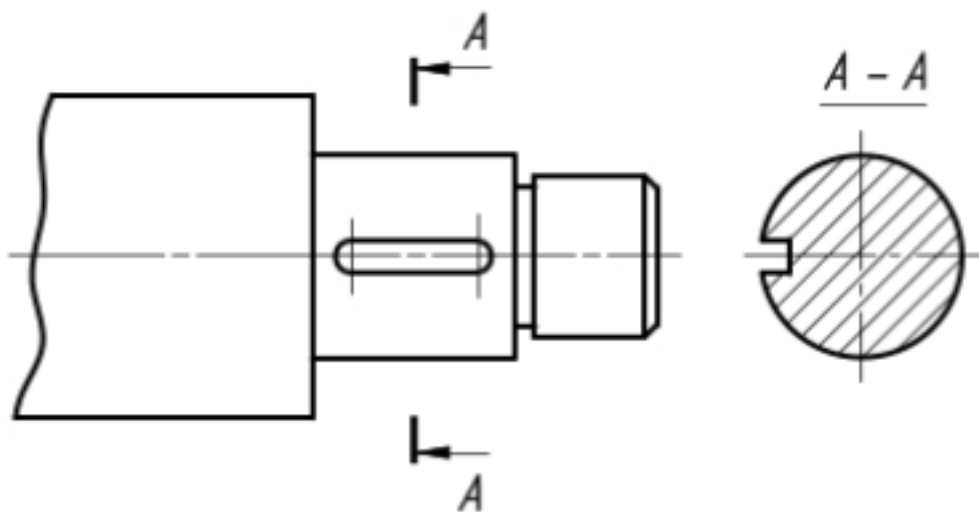


Рисунок 140 – Сечение

Профиль сечения указывается на чертеже с целью детального отображения геометрических особенностей и размеров отдельного участка детали. Сечение отличается от разреза тем, что отображает только контур грани, расположенный на секущей плоскости, а все остальные сегменты, расположенные за ней, не изображаются.

Технические чертежи содержат разнохарактерные типы изображений, это могут быть виды, разрезы, сечения и прочее. Вспомогательные графические элементы, такие как сечения играют важную роль в передаче геометрической информации, которая показывает скрытые части детали необходимые для её изготовления.

Сечения подразделяются на виды отображения. К одному из таких подразделов относится наложенное сечение (рис. 141), которое непосредственно располагается на изображении исходного предмета. Причём, если наложенное сечение позиционировано симметрично на опорном элементе чертежа, то положение секущей плоскости не указывается.

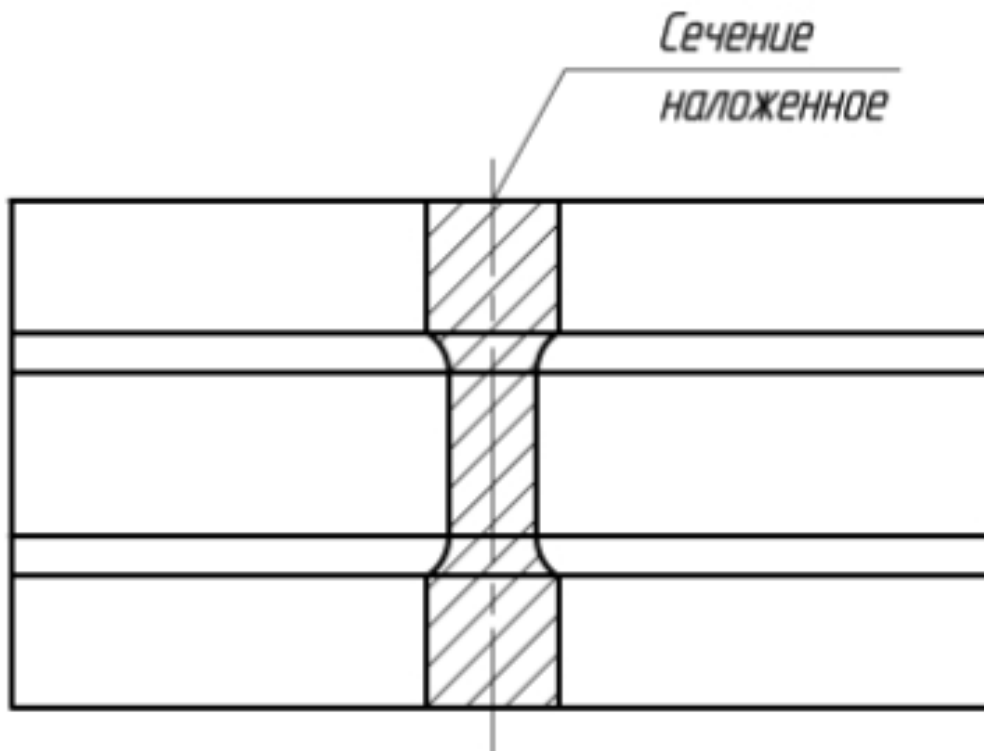
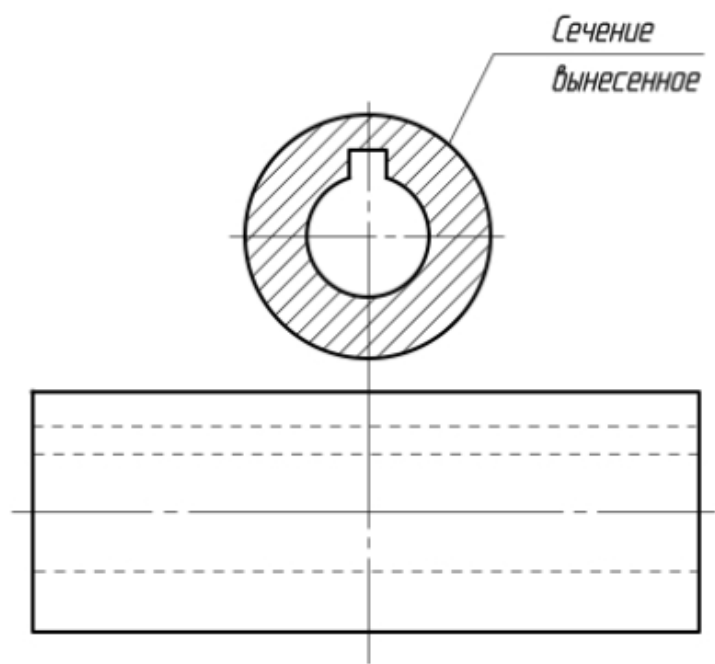


Рисунок 141 – Сечение наложенное

Вынесенное симметричное сечение (рис. 142) – это ещё один способ визуализации среза предмета, который ввиду своей практичности является более предпочтительным. Такой вид зрительного воспроизведения может компоноваться в непосредственной близости от основного изображения, причём ось симметрии должна совпадать с местоположением секущей плоскости и пересекать внешнее очертание предмета.



Сечение помещённое в разрыве.

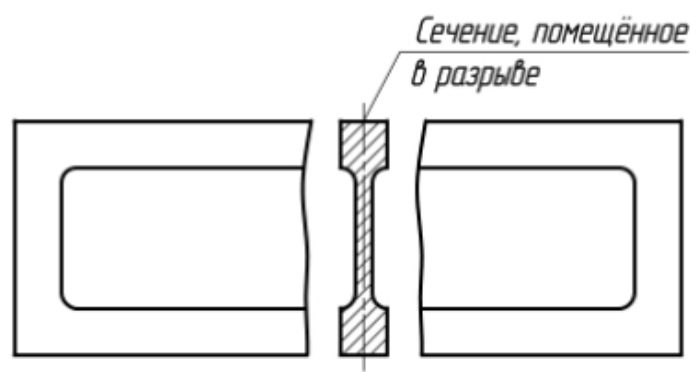


Рисунок 142 – Сечение, помещенное в разрыве