МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Інженерно-хімічний факультет

Кафедра машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для проведення комп’ютерних практикумів
з кредитного модуля «Системи комп'ютерного проектування»
спеціальності 133 Галузеве машинобудування,
спеціалізація Інжиніринг, обладнання та технології целюлозно-паперового виробництва

Київ 2017

Методичні вказівки для проведення комп’ютерних практикумів з кредитного модуля «Системи комп'ютерного проектування» [Електронний ресурс]: / НТУУ „КПІ”; уклад. С.В. Гулієнко– Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 70 с.

Рекомендовано кафедрою МАХНВ для
(Протокол №1 від «29» серпня 2017 р.)

Для студентів інженерно-хімічного факультету.

Відповідальний редактор Корнієнко Ярослав Микитович професор д.т.н,

Рецензенти:

Навчальне видання

Гулієнко Сергій Валерійович,

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для проведення комп’ютерних практикумів

з кредитного модуля «Системи комп'ютерного проектування»

спеціальності 133 Галузеве машинобудування,

спеціалізація Інжиніринг, обладнання та технології целюлозно-паперового виробництва

Київ 2017

ВСТУП

Кредитний модуль «Системи комп'ютерного проектування» є єдиним кредитним модулем навчальної дисципліни «Системи комп'ютерного проектування».

Код дисципліни в структурно-логічній схемі – 2/св.

Міждисциплінарні зв’язки: навчальній дисципліні «Системи комп'ютерного проектування» передують навчальні дисципліни, такі як: «Нарисна геометрія, інженерна та комп’ютерна графіка», «Тео¬ретична механіка», «Опір матеріалів», «Теорія механізмів і машин». Навчальна дисципліна «Системи комп'ютерного проектування» забезпечує дисципліни «Розрахунок і конструювання типового обладнання», «Навчальні дисципліни з тривімірного моделювання», «Навчальні дисципліни з підготовки та експлуатації обладнання», «Папероробні, картоноробні та спеціальні машини».Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

- брати участь у роботах з розрахунку й проектування гідромеханічного та тепломасообмінного та холодильного обладнання хімічних, нафтопереробних, біотехнологічних та холодильних виробництв відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем
- брати участь у роботах з конструюванні гідромеханічного та тепломасообмінного та холодильного обладнання хімічних, нафтопереробних, біотехнологічних та холодильних виробництв відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗДАТНІСТЬ:

- холодильного обладнання хімічних, нафтопереробних, біотехнологічних та холодильних виробництв відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем

- брати участь у роботах з конструюванні гідромеханічного та тепломасообмінного та холодильного обладнання хімічних, нафтопереробних, біотехнологічних та холодильних виробництв відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем.

ЗНАННЯ:

- виконувати креслення технологічних схем блоків, секцій, установок, комплексів, машин та апаратів хімічних, нафтопереробних, біотехнологічних та холодильних виробництв з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем;

- виконувати об’ємні креслення установок, комплексів, машин, апаратів їх деталей та вузлів хімічних, нафтопереробних, біотехнологічних та холодильних виробництв з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем;

- базові САПР об’єктів гідромеханічного та тепломасообмінного обладнання хімічних, нафтопереробних, біотехнологічних та холодильних виробництв та їх математичне, програмне та інформаційне забезпечення

УМІННЯ:

– виконувати креслення технологічних схем, блоків, секцій, установок, комплексів гідромеханічного та тепломасообмінного обладнання хімічних, нафтопереробних, біотехнологічних та холодильних виробництв з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем;

– розробляти двовимірні креслення типового обладнання біотехнологічних процесів, його складових елементів: складальних одиниць, елементів вузлів та деталей гідромеханічного та тепломасообмінного обладнання хімічних, нафтопереробних, біотехнологічних та холодильних виробництв з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем;

– розробляти технічну документацію для гідромеханічного та тепломасообмінного обладнання хімічних, нафтопереробних,

біотехнологічних та холодильних виробництв з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем.

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРАКТИКУМУ

Будучи доповненням до лекційного курсу, комп'ютерні практикуми формують практичні навички виконання двовимірного проектування типового обладнання хімічних виробництв у середовищі КОМПАС-ГРАФІК.

Зміст цих занять і методика їх проведення повинні забезпечувати розвиток самостійного мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити теоретичні знання, у зв'язку з чим даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку.

Основні завдання циклу комп'ютерних практикумів:

♦ допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру;

♦ навчити студентів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання вимірів, розрахунків, графічних та інших видів завдань;

♦ навчити роботі з науковою та довідковою літературою, технічною документацією і схемами;

♦ формувати вміння вчитися та працювати самостійно.

2. ЗАВДАННЯ ДО КОМП'ЮТЕРНОГО ПРАКТИКУМУ

2.1 Виконання креслення контуру.

Плоскі контури виконуються за допомогою команд панелі «Геометрія» в системі КОМПАС. Метою даної роботи є освоєння основних команд зазначеної панелі інструментів.

При виконанні комп’ютерного практикуму необхідно за варіантом наведеним на рисунку 1 [1] виконати креслення контуру в системі КОМПАС, заповнити основний напис і проставити необхідні розміри. Кожен елемент сітки є квадратом зі стороною 10 мм.

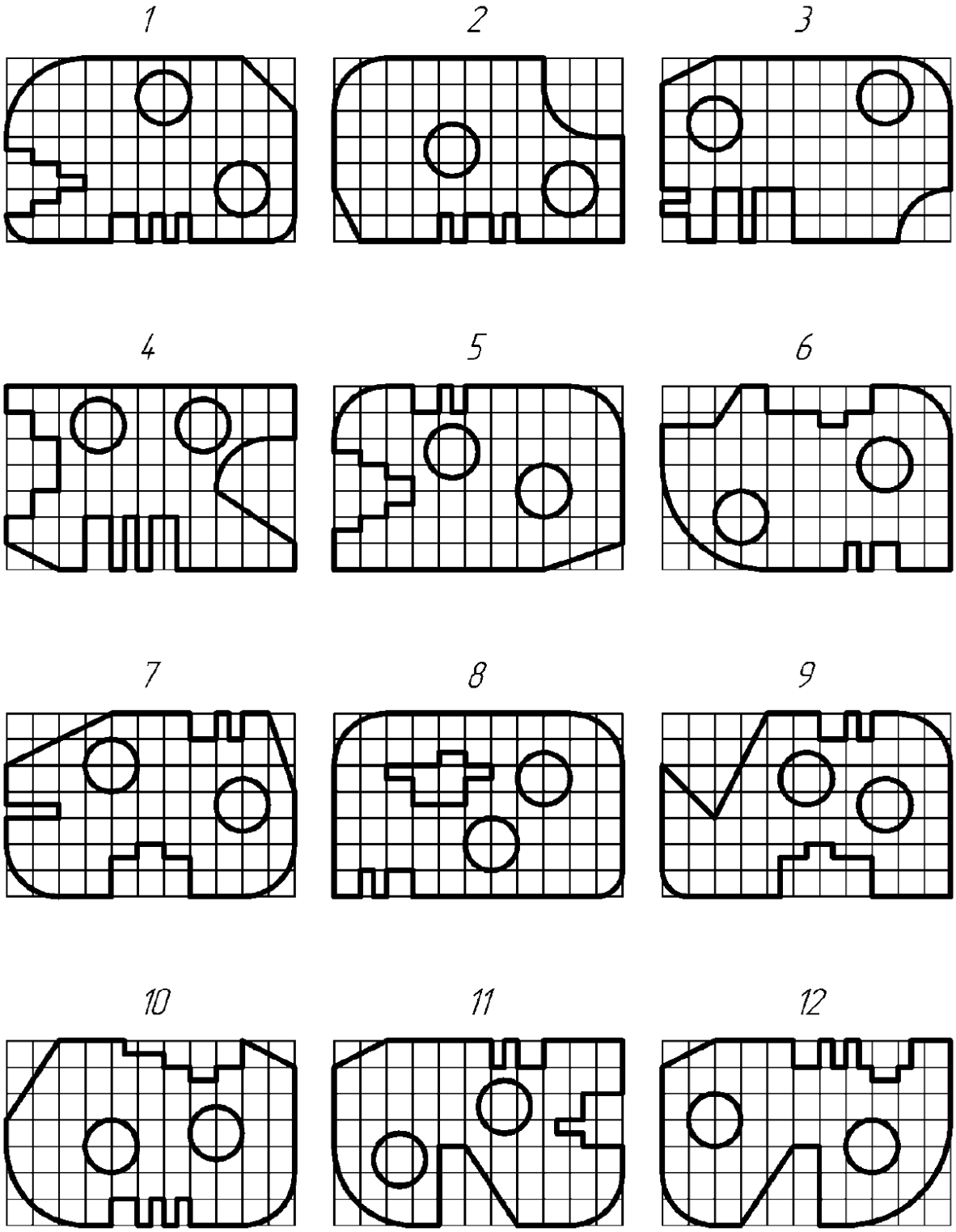


Рисунок 1 – Завдання до комп’ютерного практикуму №1

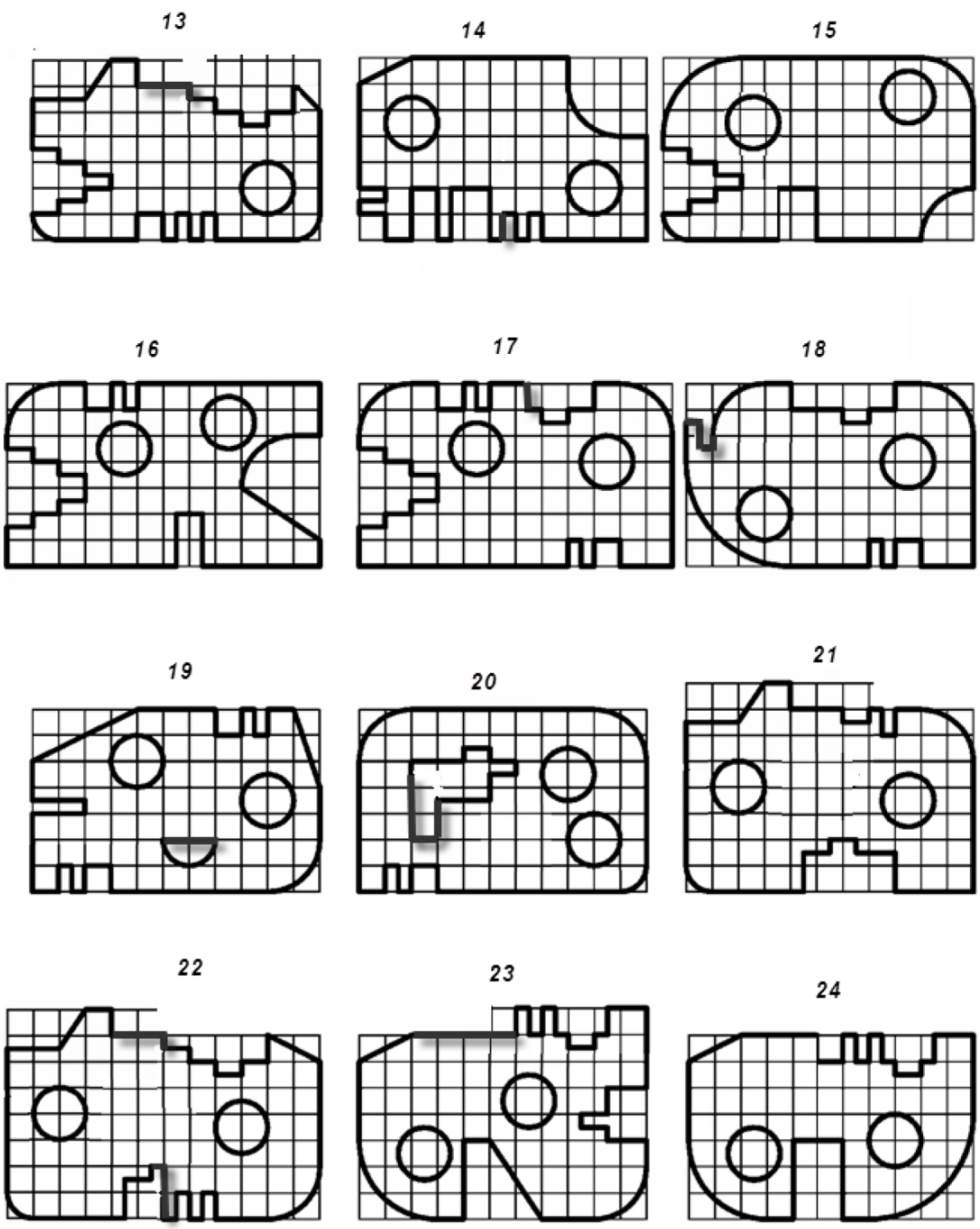


Рисунок 1 – Завдання до комп'ютерного практикуму №1 (продовження)

2.2 Виконання спряжень.

Як і в попередньому випадку спряження виконуються з використанням панелі «Геометрія», але з використанням розширених функцій, таких як

побудова кола, дотичного до об’єкту. Крім того, для видалення зайвих ліній потрібно використовувати команди панелі «Редагування».

При виконання комп’ютерного практикуму необхідно виконати креслення контуру зі спряженнями (і, у разі необхідності, зі штрихуваннями) проставити розміри та заповнити основний напис. Завдання наведені на рисунку 2 [2].

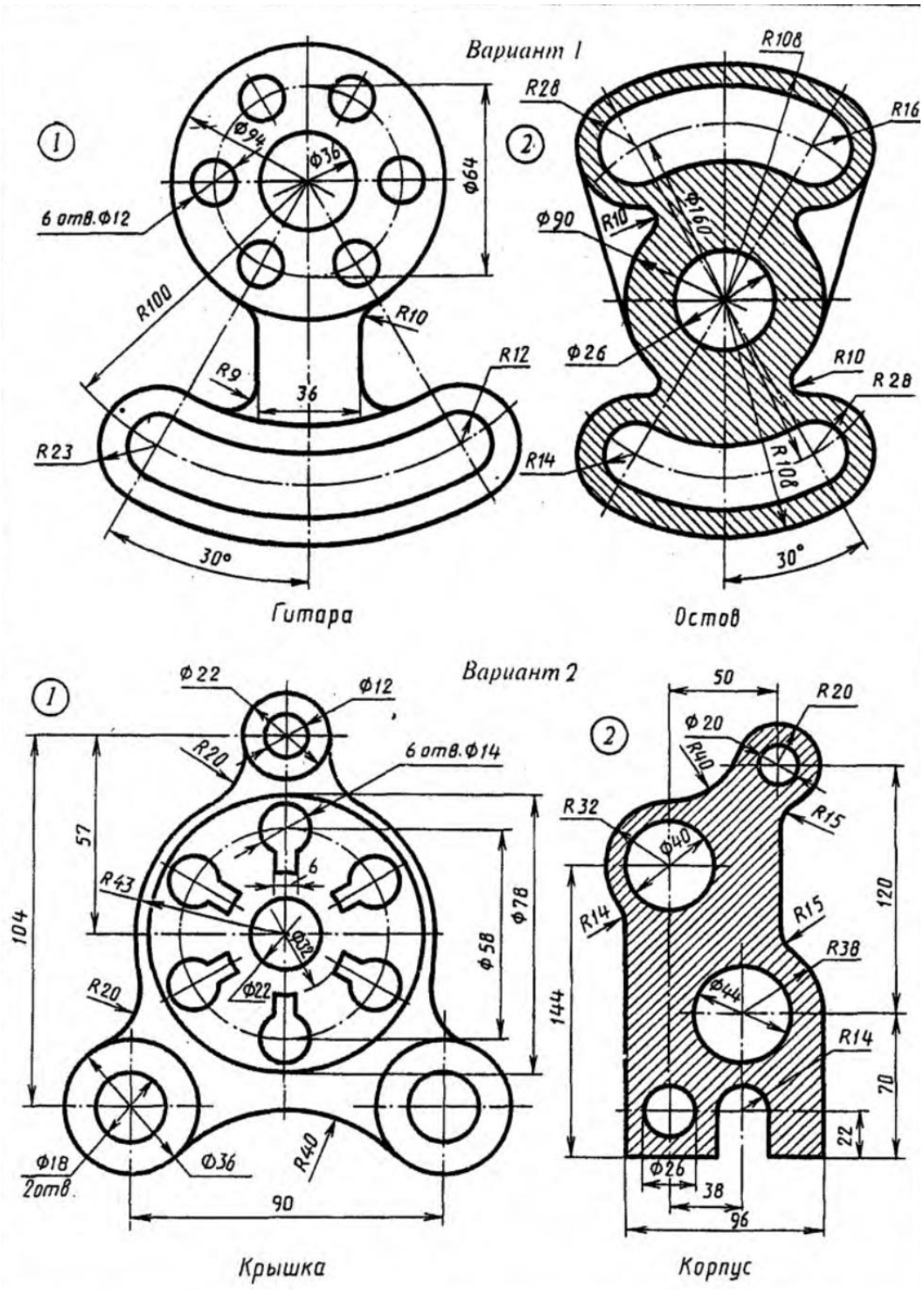


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2

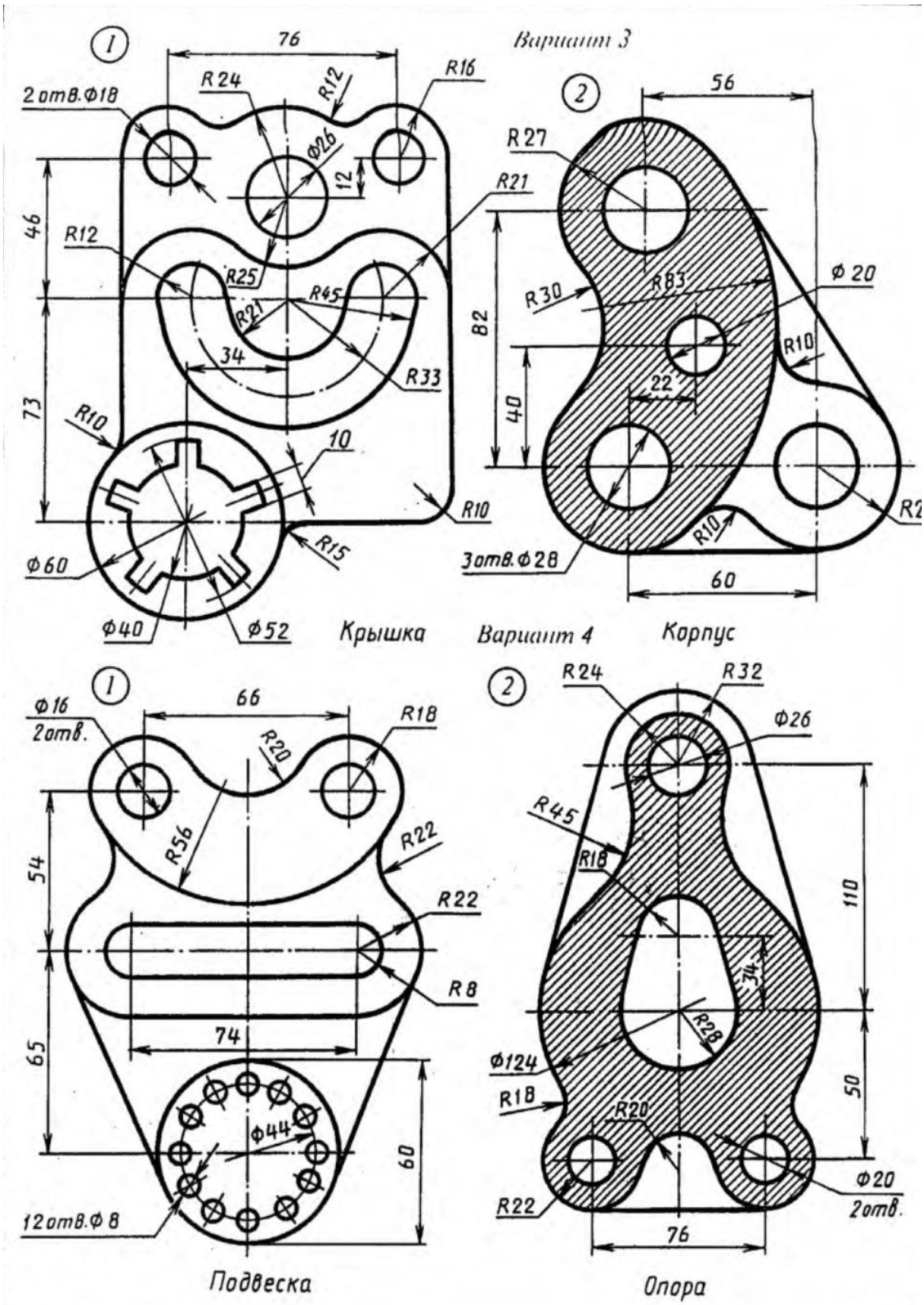


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

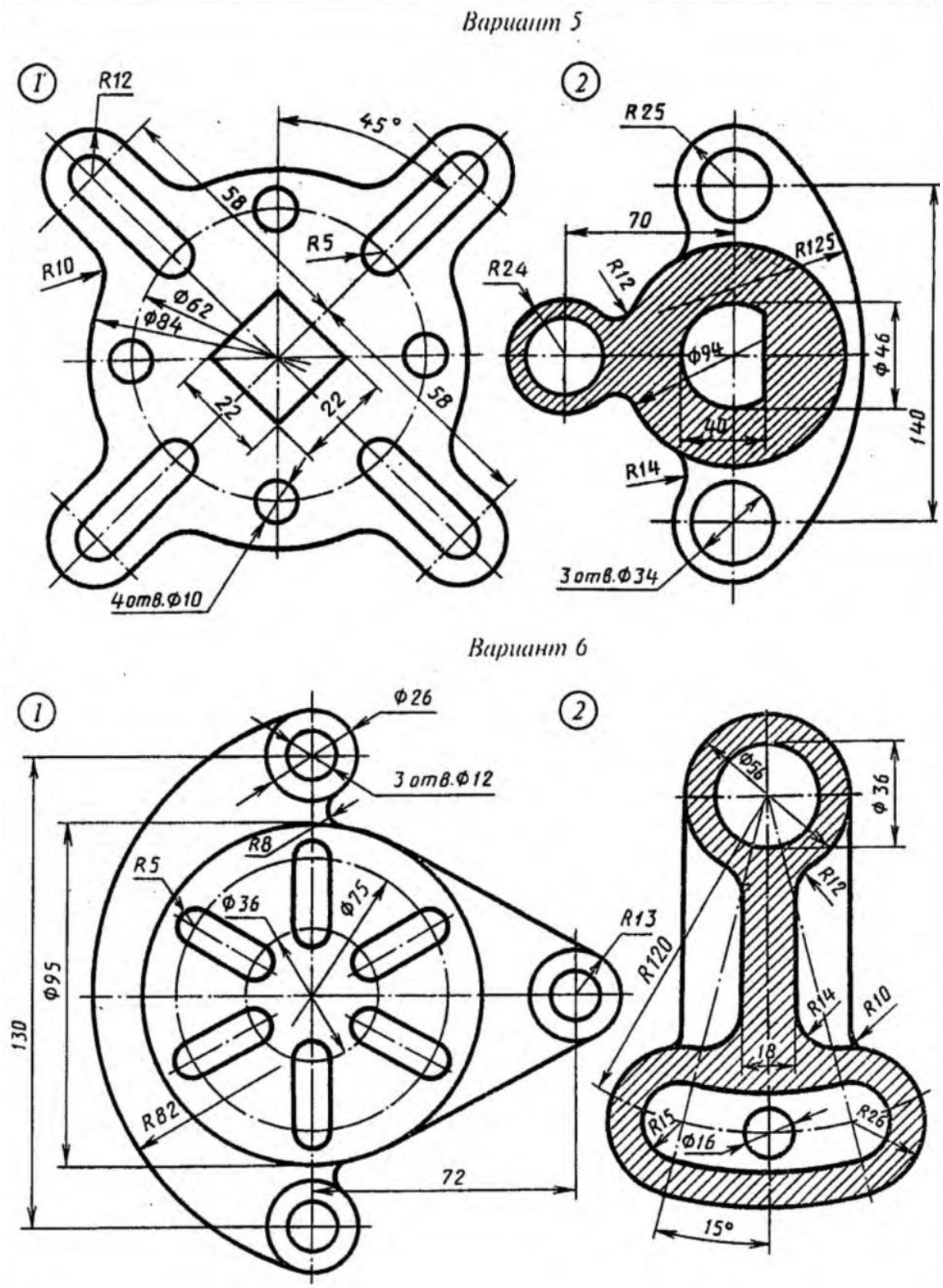


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

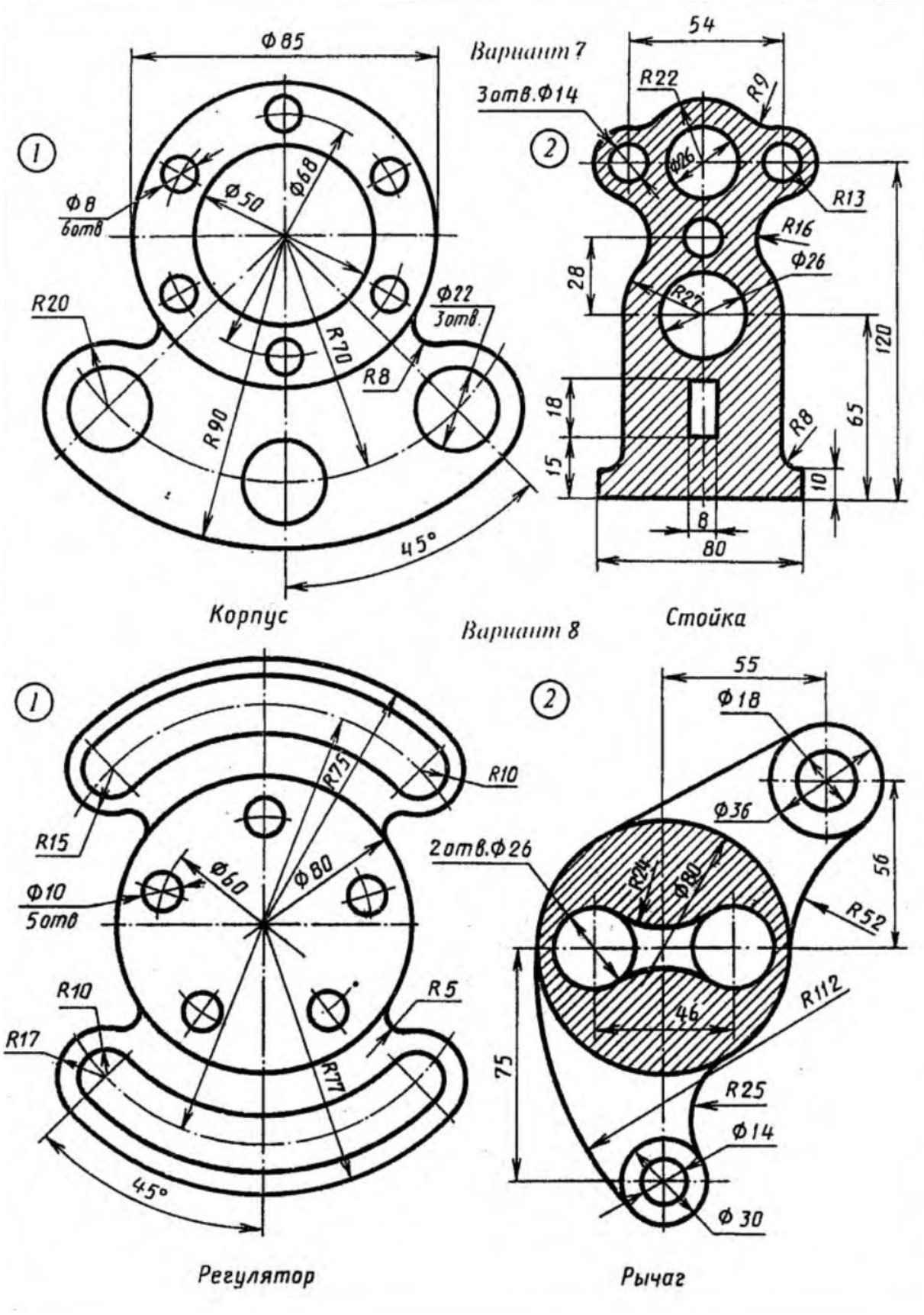


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

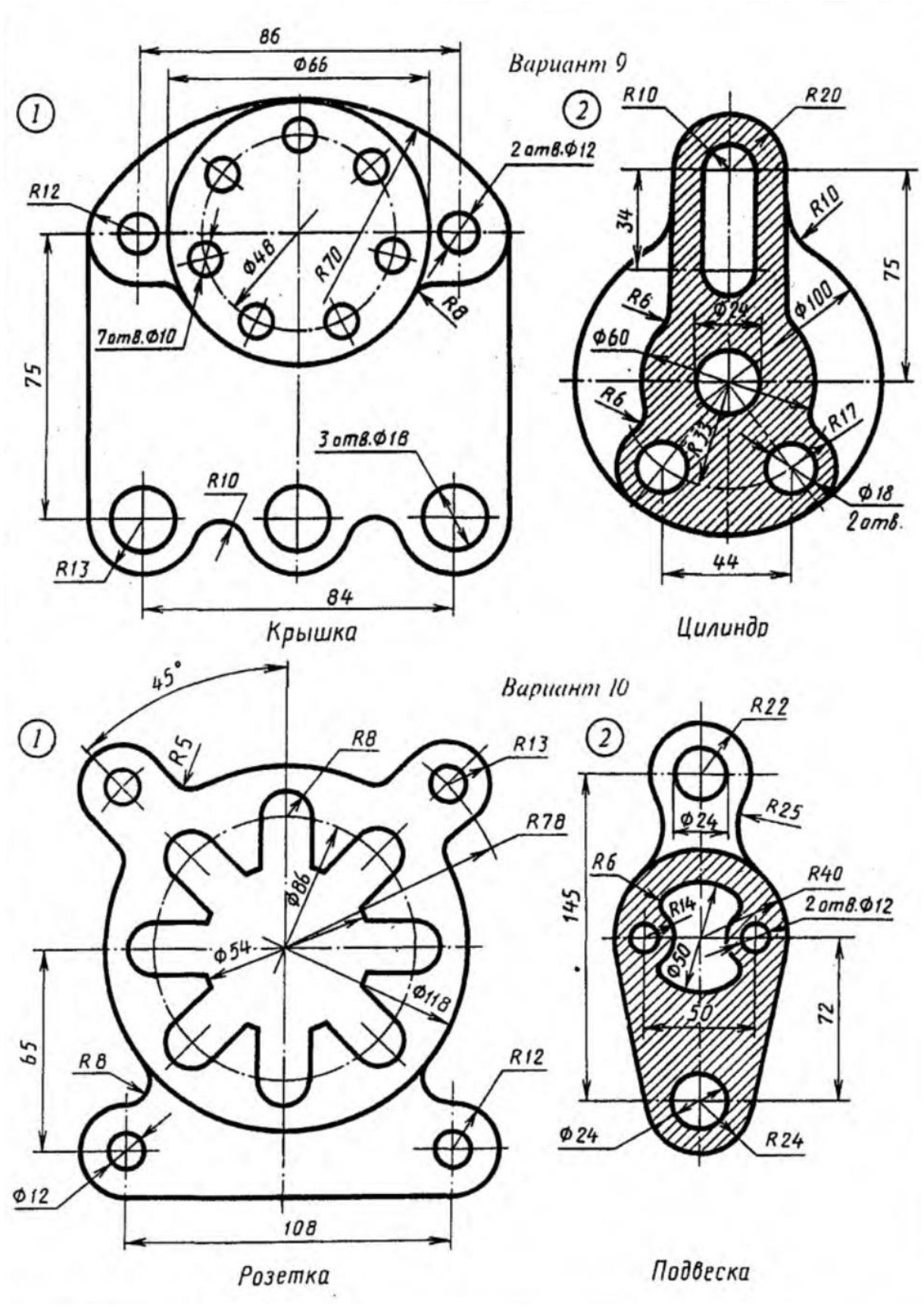


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

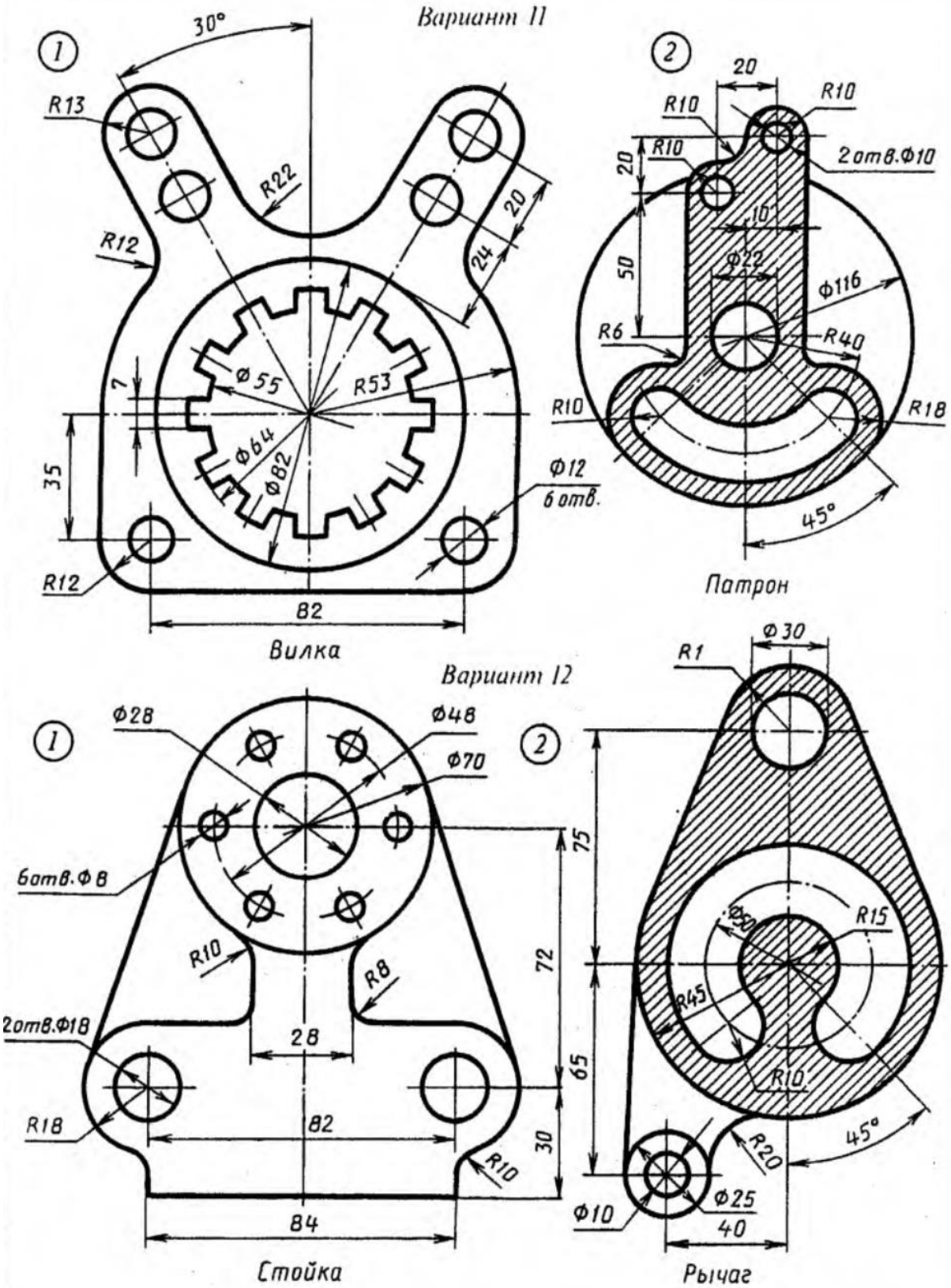


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

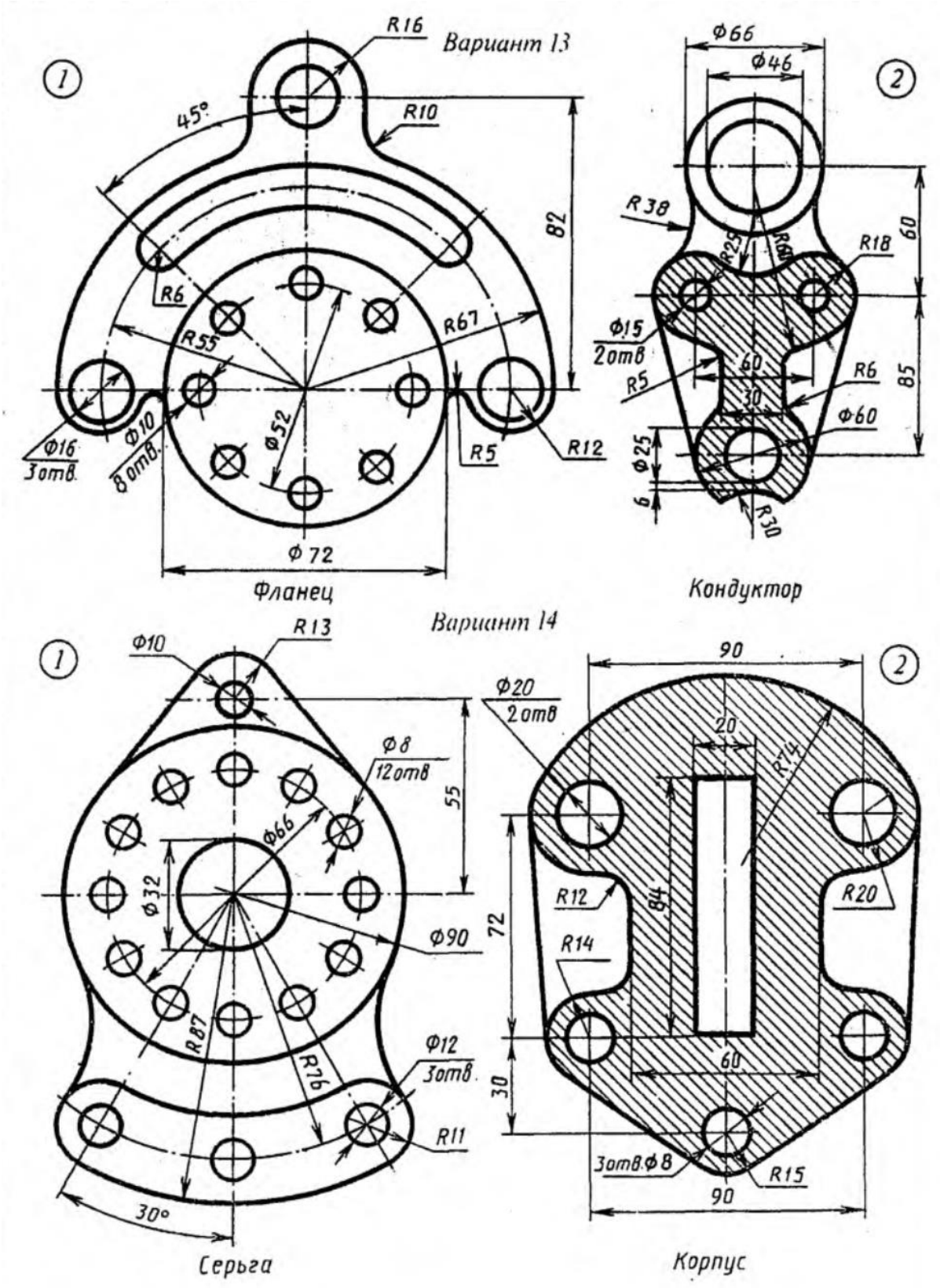


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

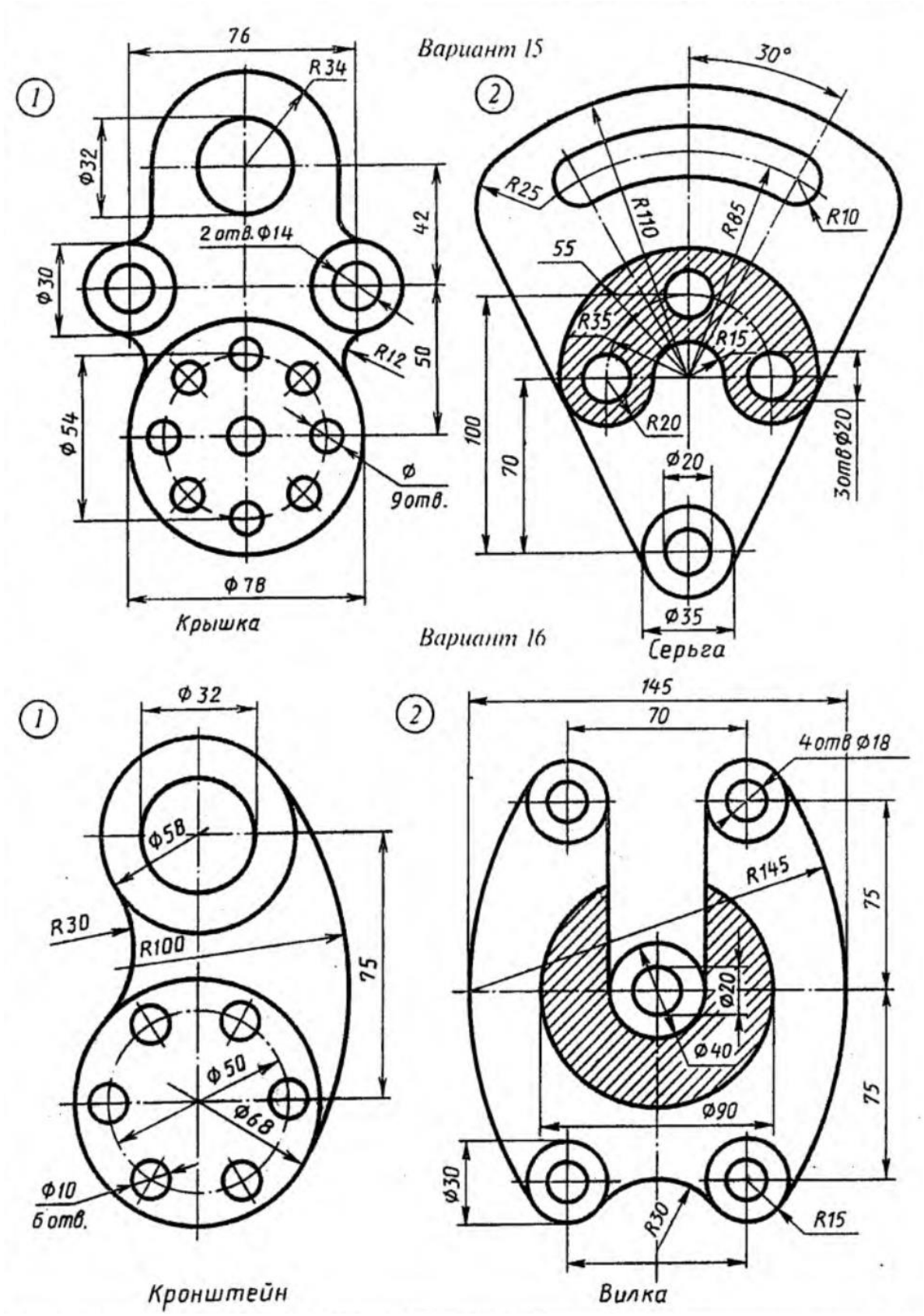


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

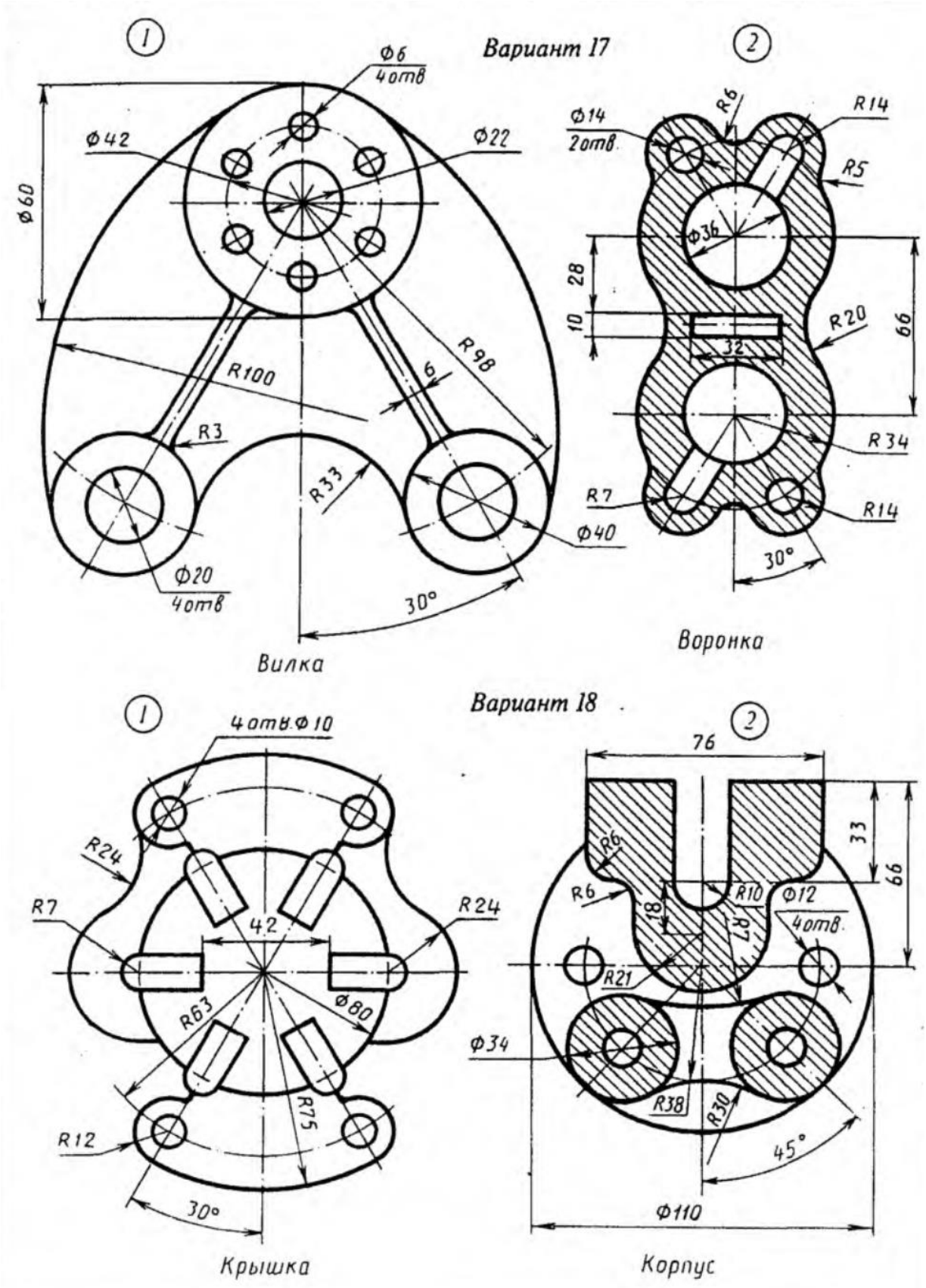


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

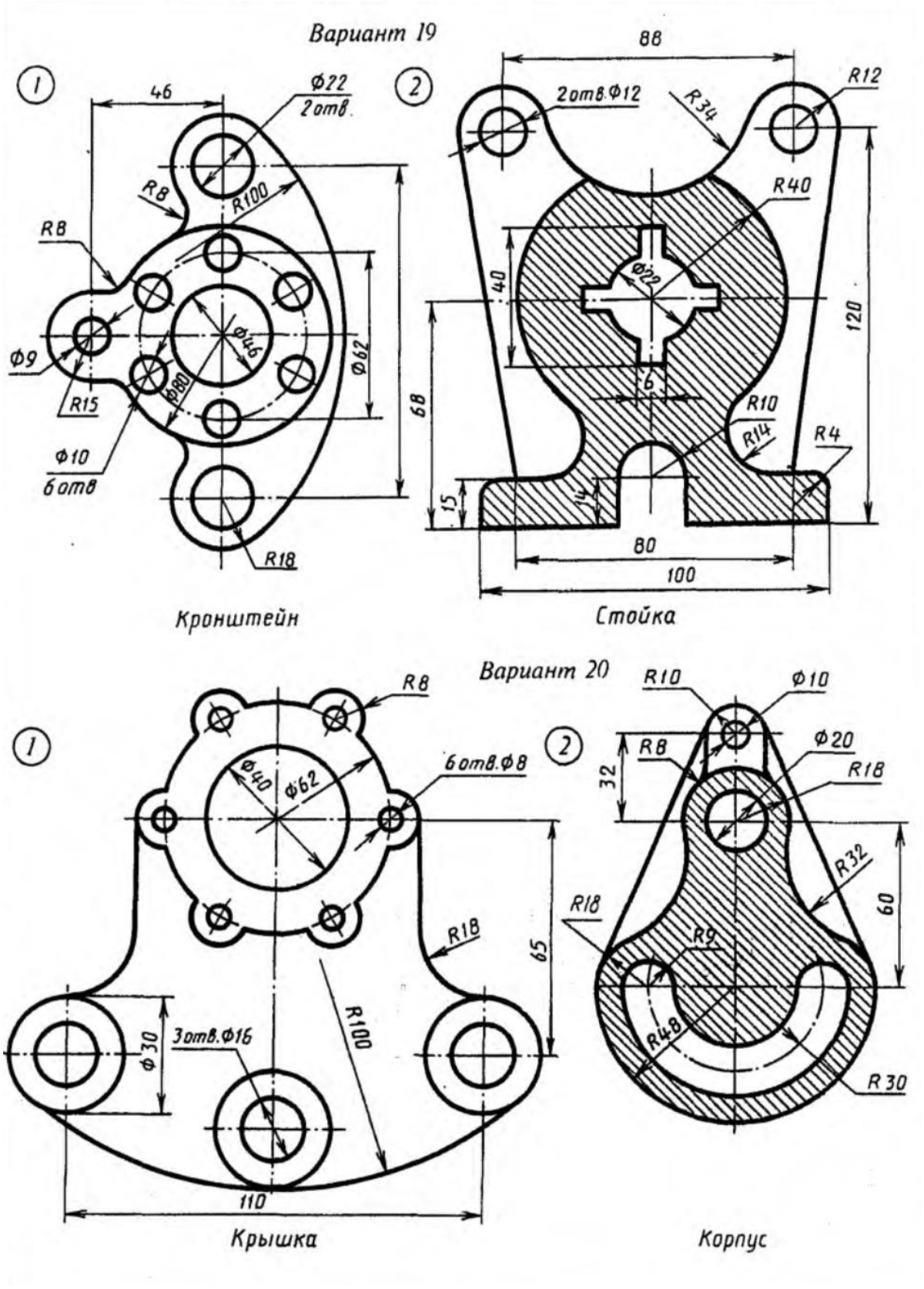


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

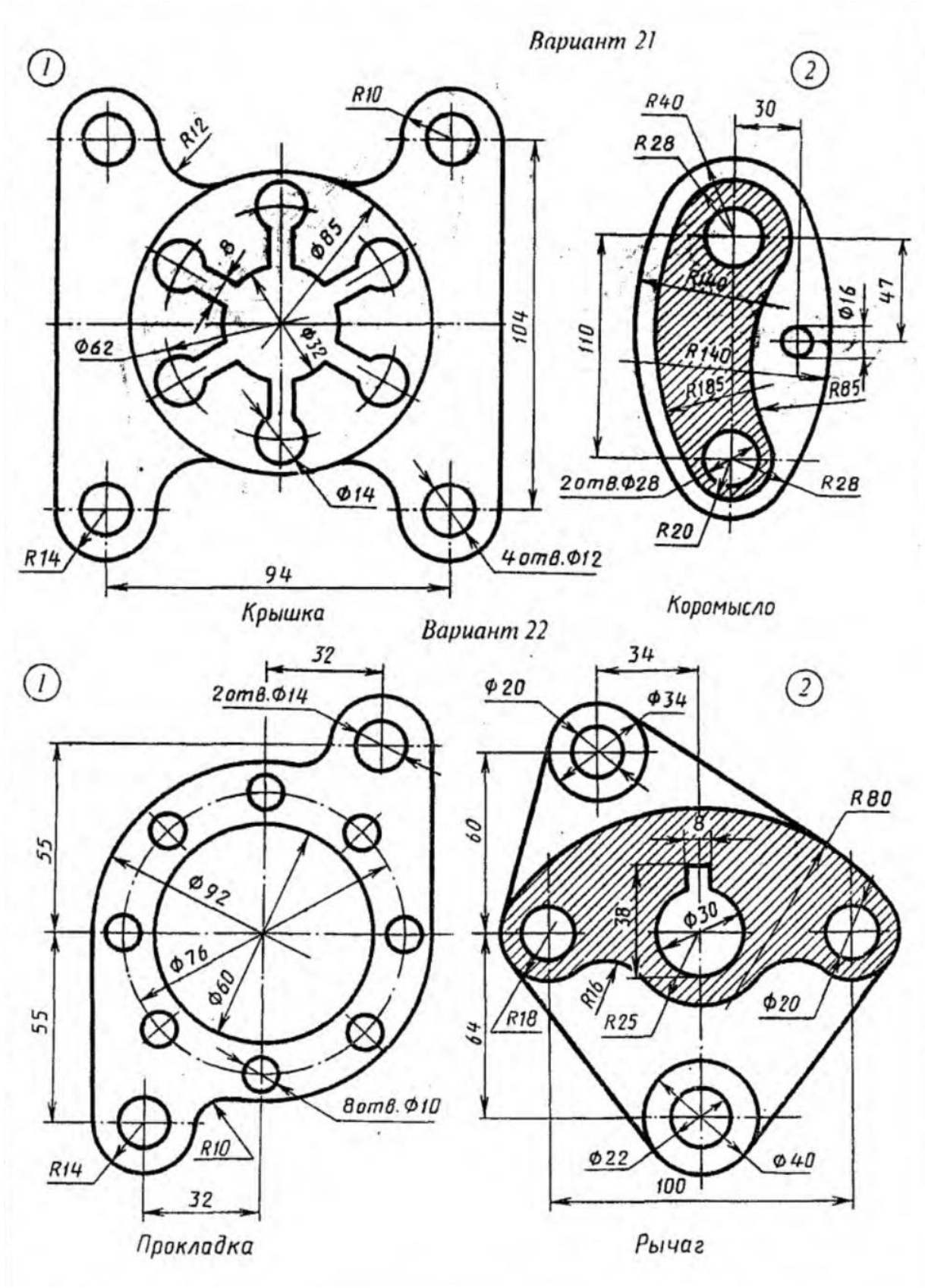


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

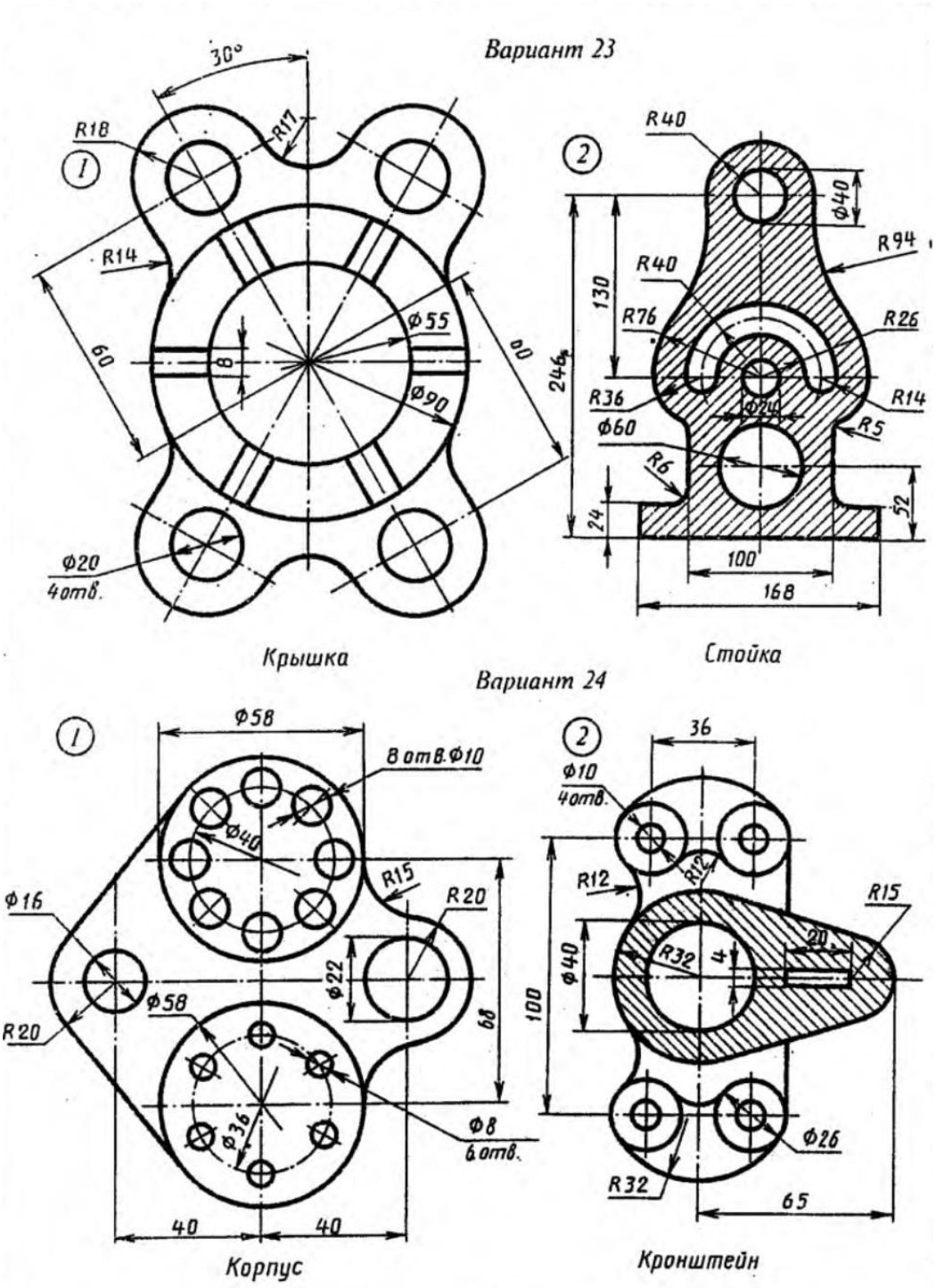


Рисунок 2 – Завдання до комп’ютерного практикуму №2 (продовження)

2.3 Виконання креслення деталі з трьох проекціях.

Для виконання креслення знадобляться команди геометрія та постановки розмірів з використанням розширених можливостей.

Завдання виконати креслення порожнистої деталі з розрізами у трьох проекціях відповідно до завдання на рисунку 3 [1].

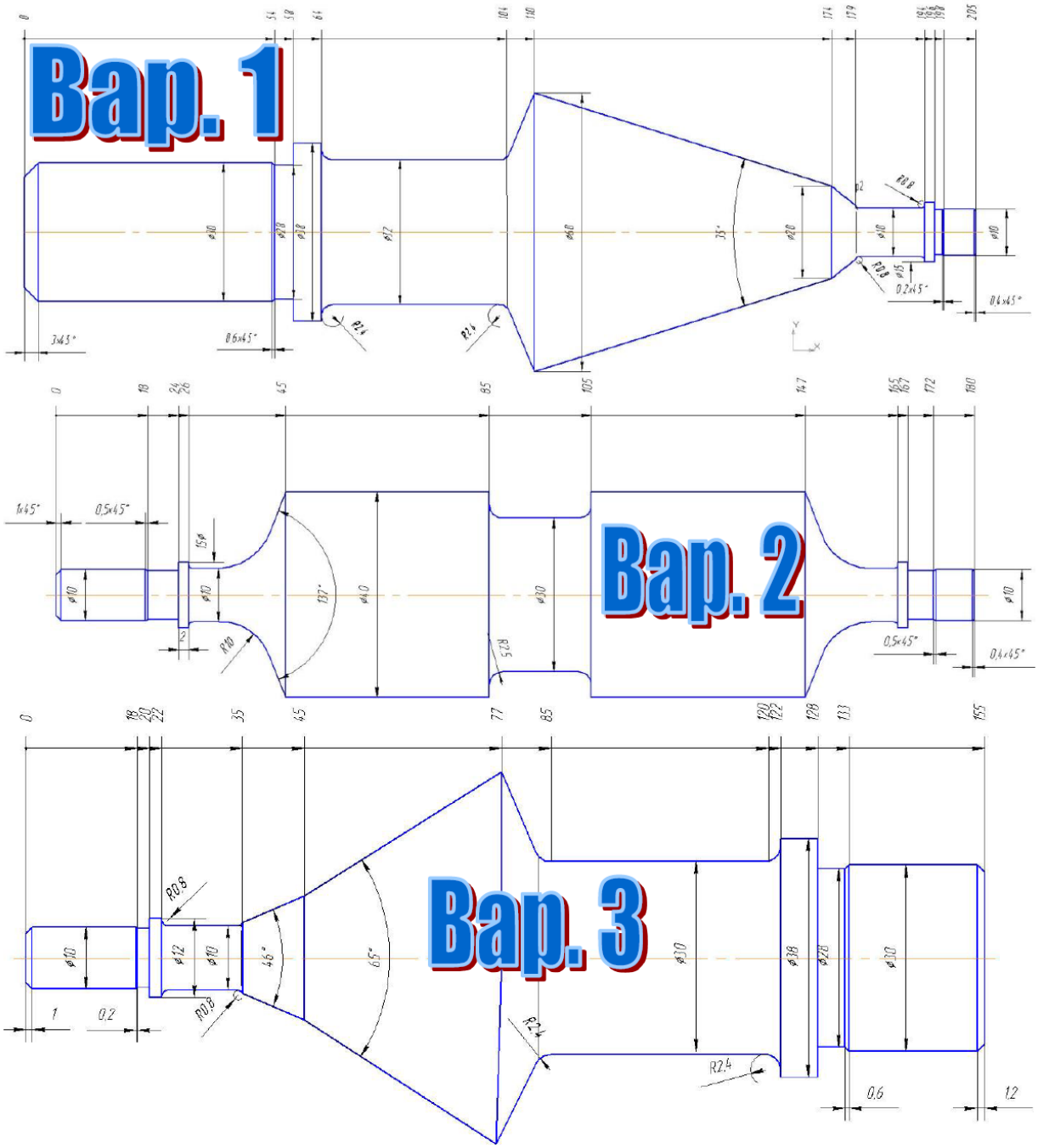


Рисунок 3 – Завдання до комп’ютерного практикуму №3

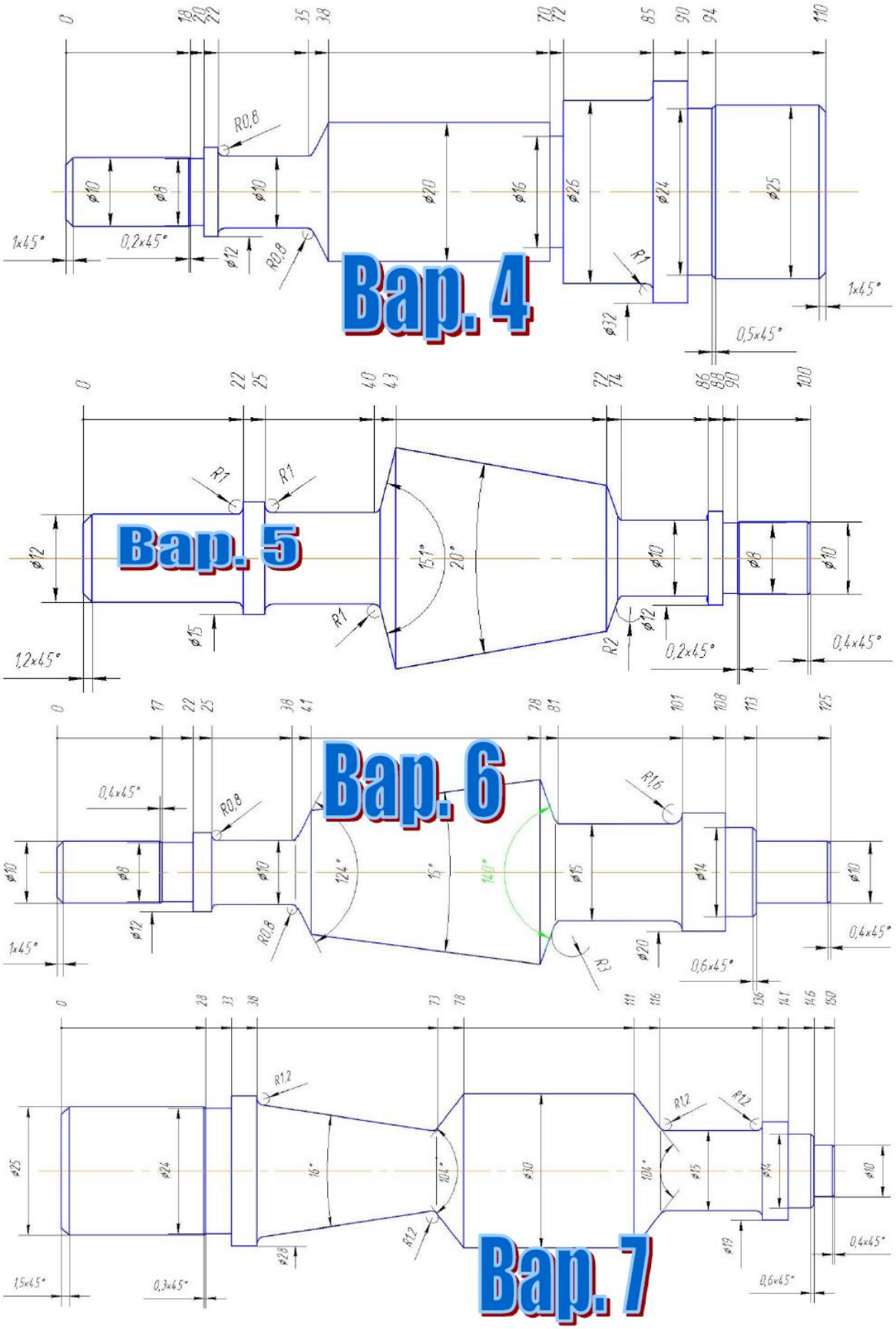


Рисунок 3 – Завдання до комп’ютерного практикуму №3 (продовження)

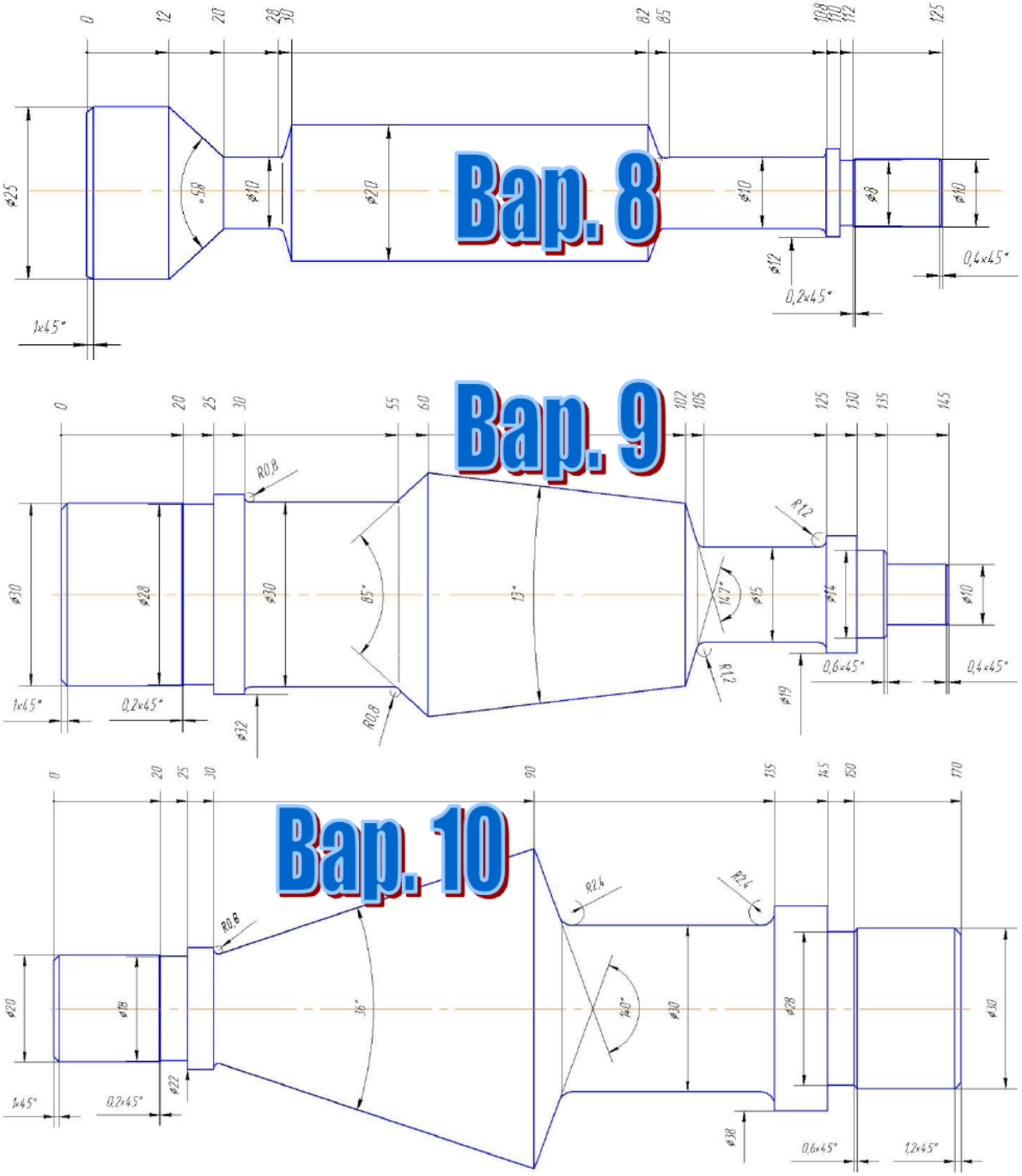


Рисунок 3 – Завдання до комп’ютерного практикуму №3 (продовження)

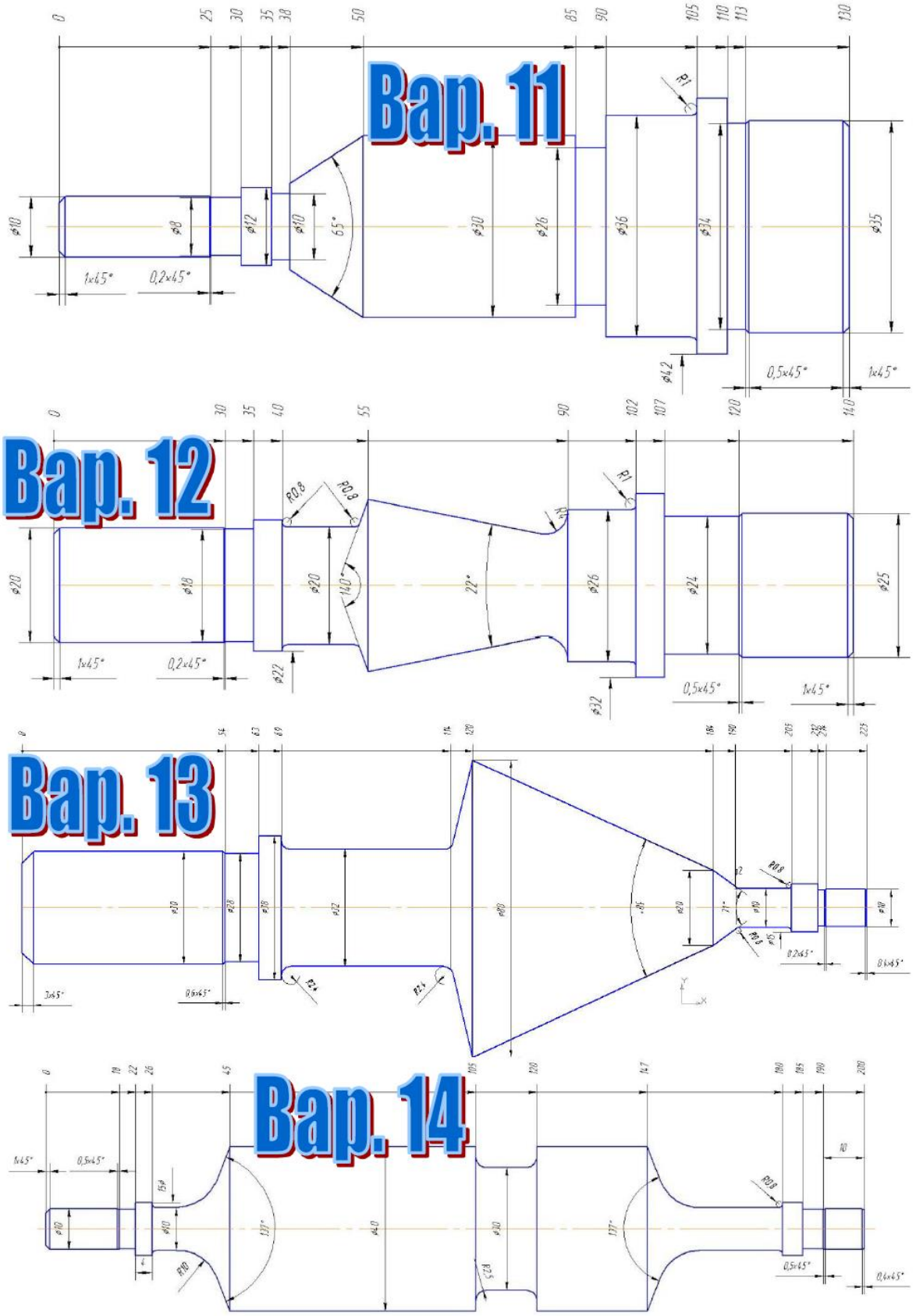


Рисунок 3 – Завдання до комп’ютерного практикуму №3 (продовження)

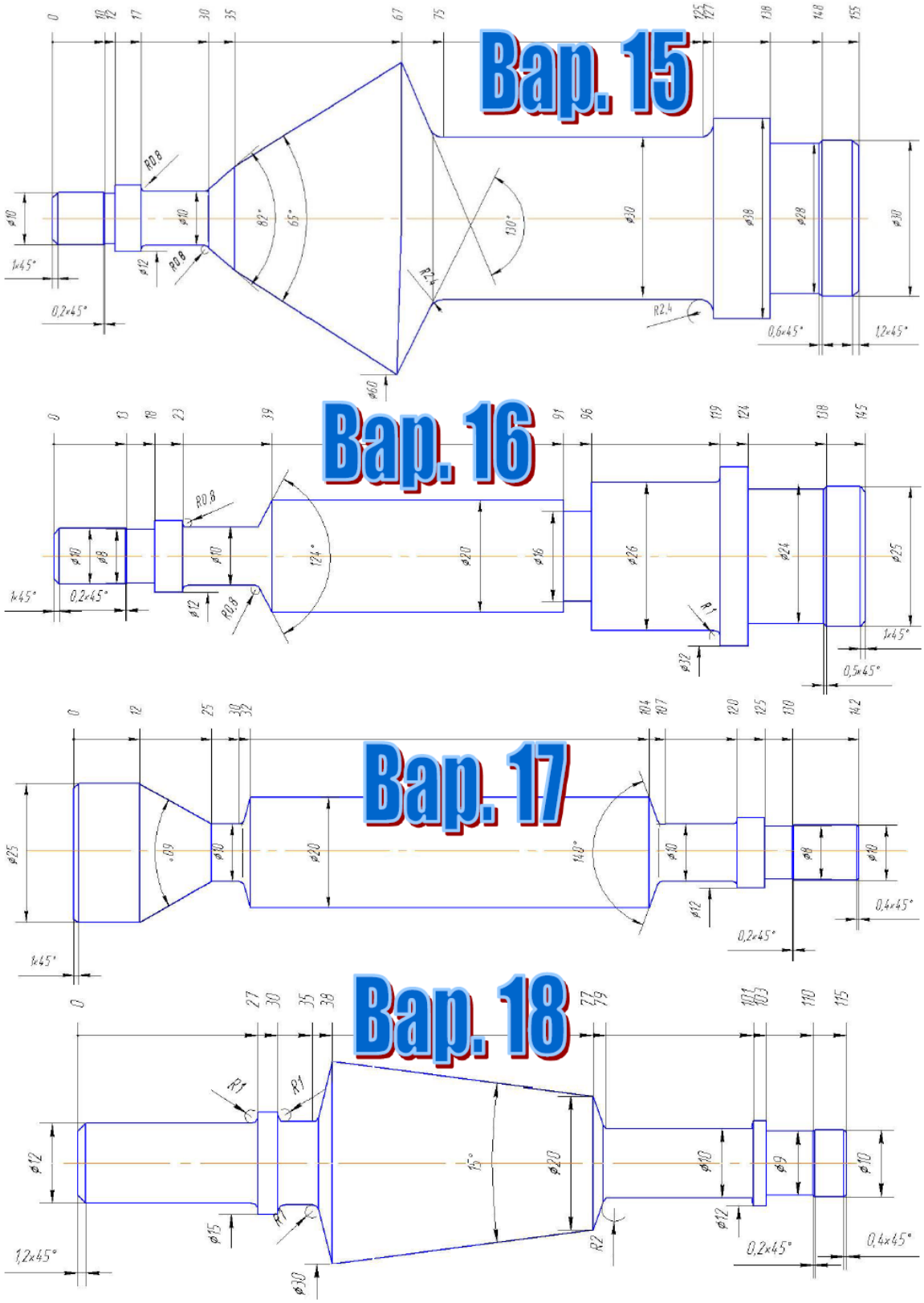


Рисунок 3 – Завдання до комп’ютерного практикуму №3 (продовження)

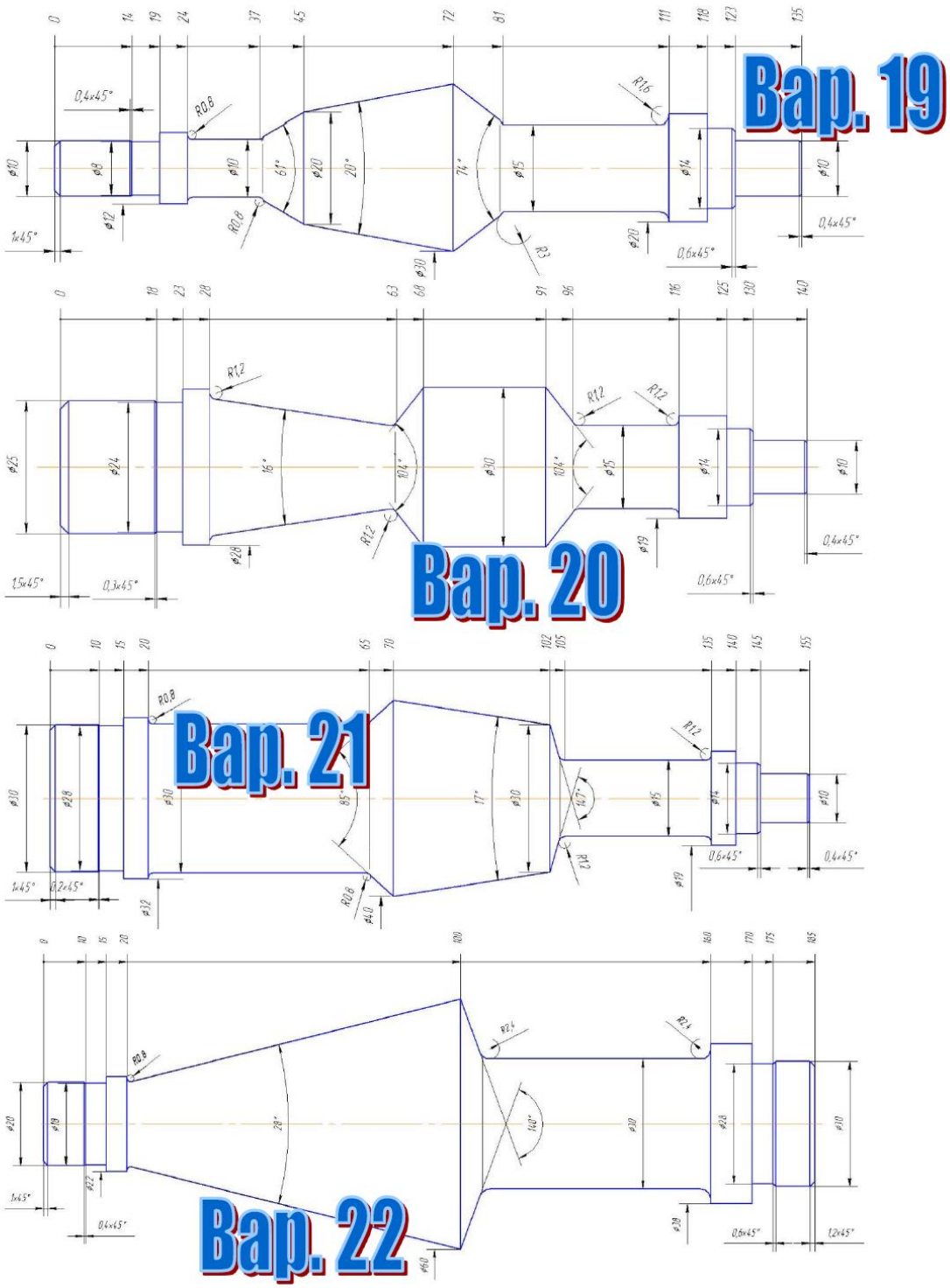


Рисунок 3 – Завдання до комп’ютерного практикуму №3 (продовження)

2.4 Виконання креслення деталі з трьох проекціях.

Для виконання креслення знадобляться команди геометрія та постановки розмірів. Для забезпечення проекційного зв’язку доцільно

користуватися допоміжними лініями. На розрізах необхідно нанести штрихування.

Завдання виконати креслення порожнистої деталі з розрізами у трьох проекціях відповідно до завдання на рисунку 4 [2].

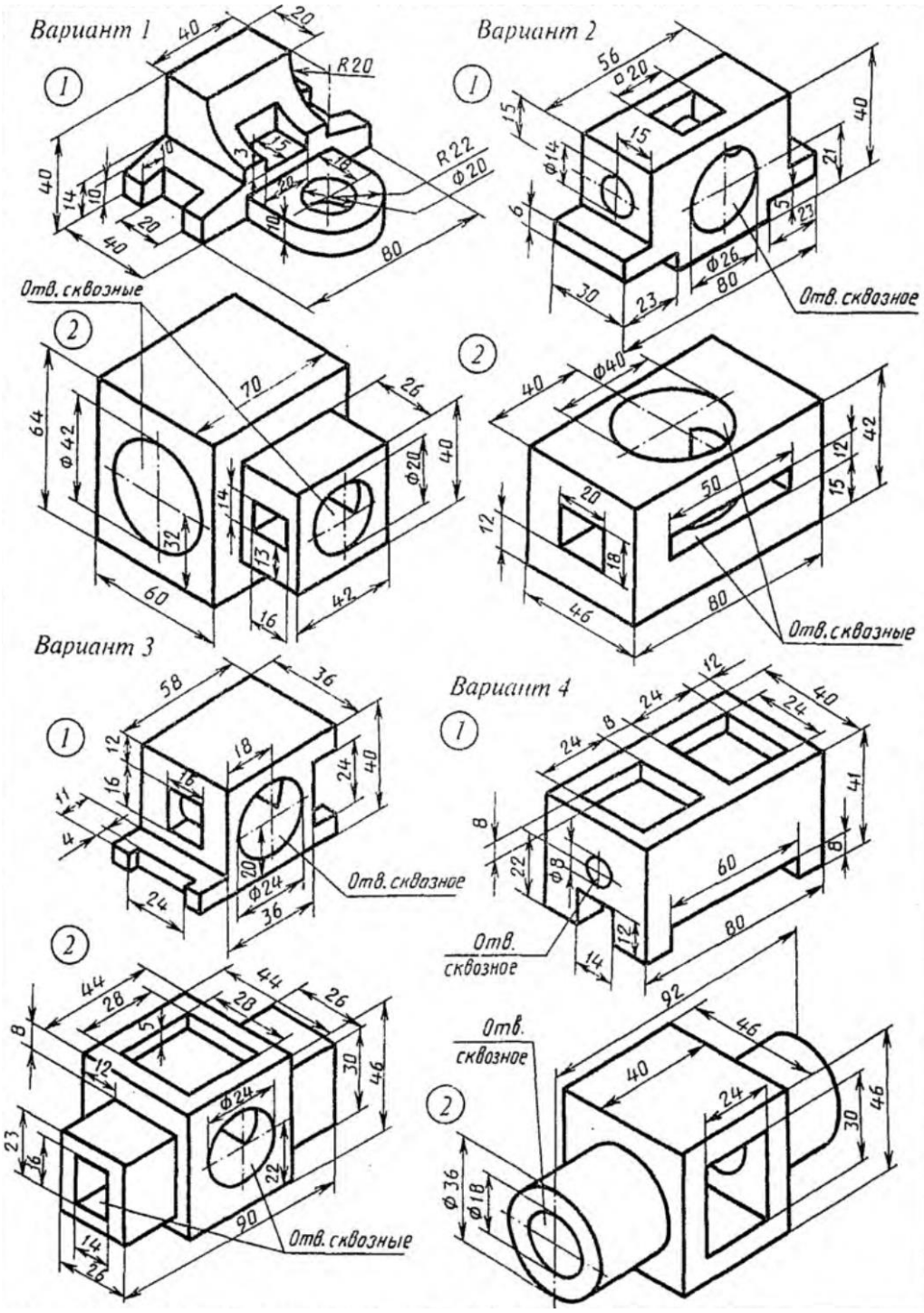


Рисунок 4 – Завдання до комп’ютерного практикуму №4

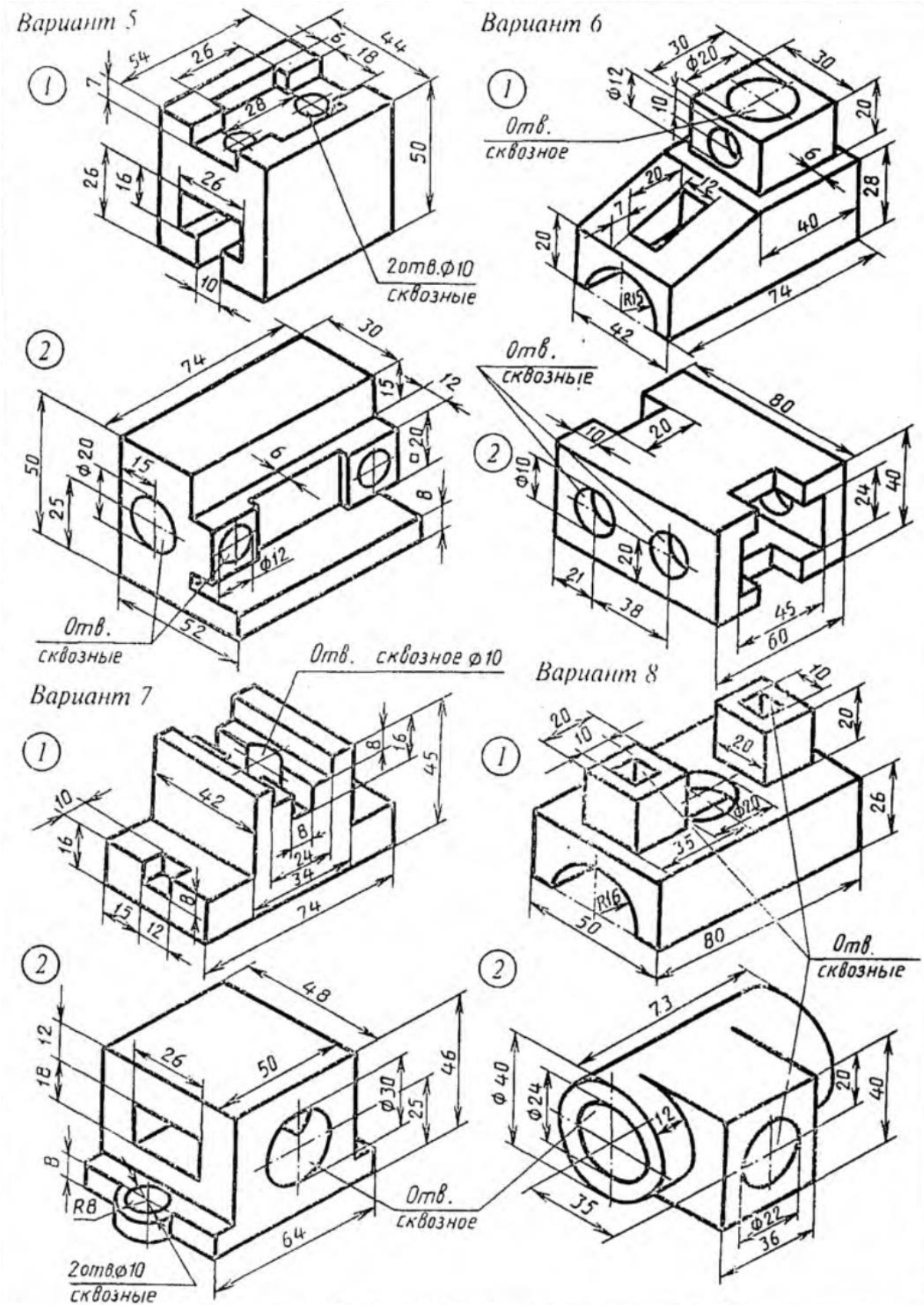


Рисунок 4 – Завдання до комп’ютерного практикуму №4 (продовження)

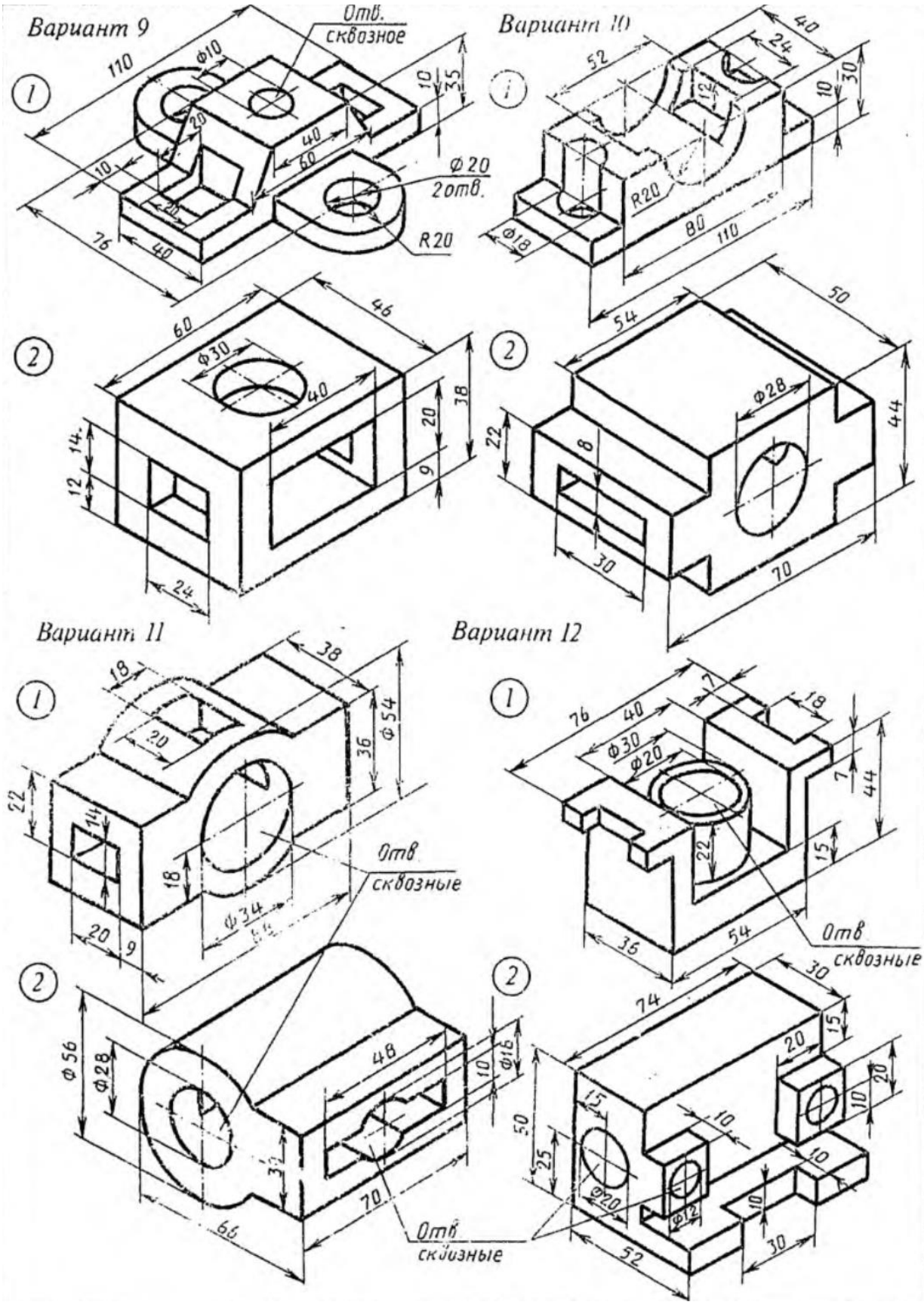


Рисунок 4 – Завдання до комп’ютерного практикуму №4 (продовження)

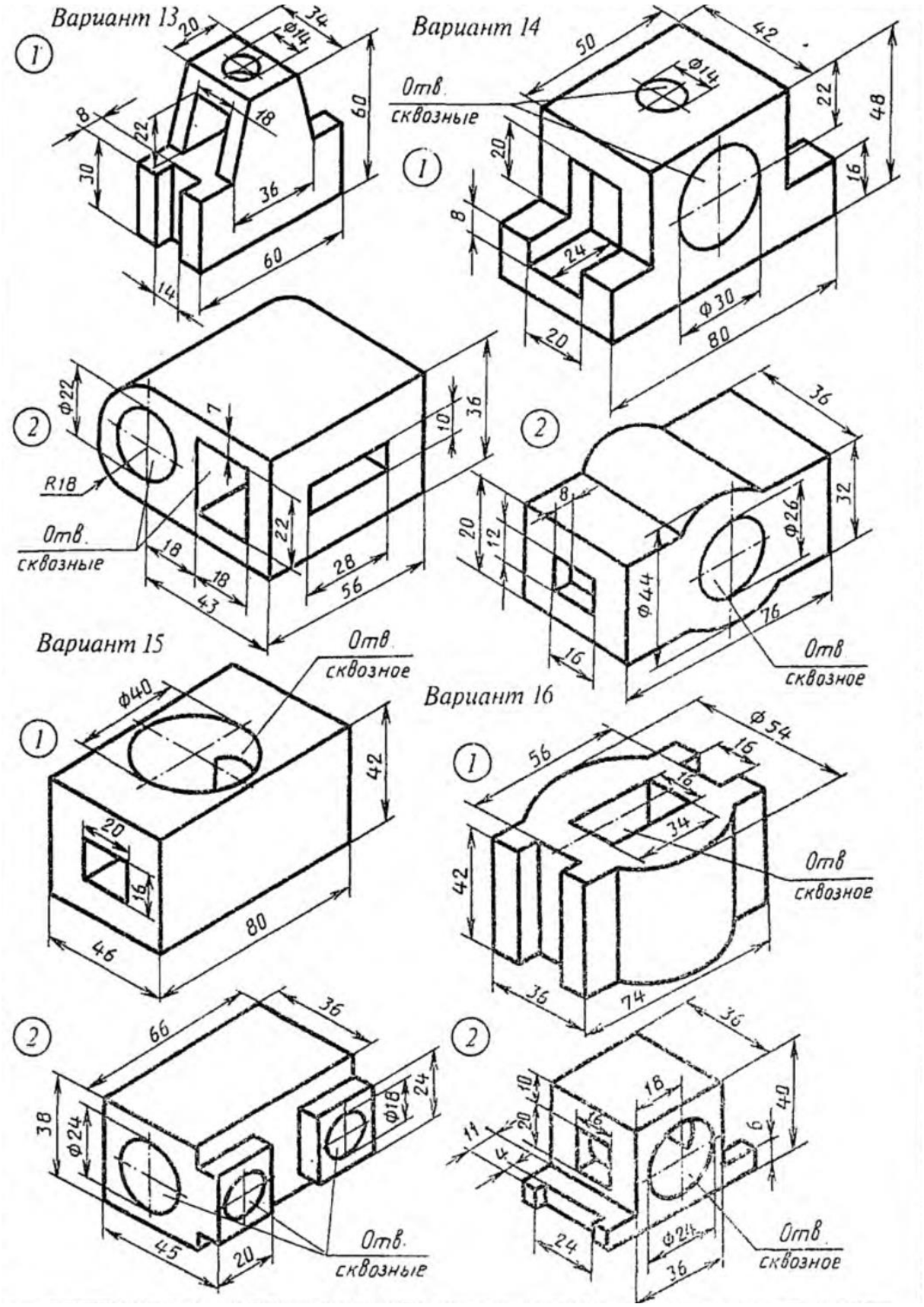


Рисунок 4 – Завдання до комп’ютерного практикуму №4 (продовження)

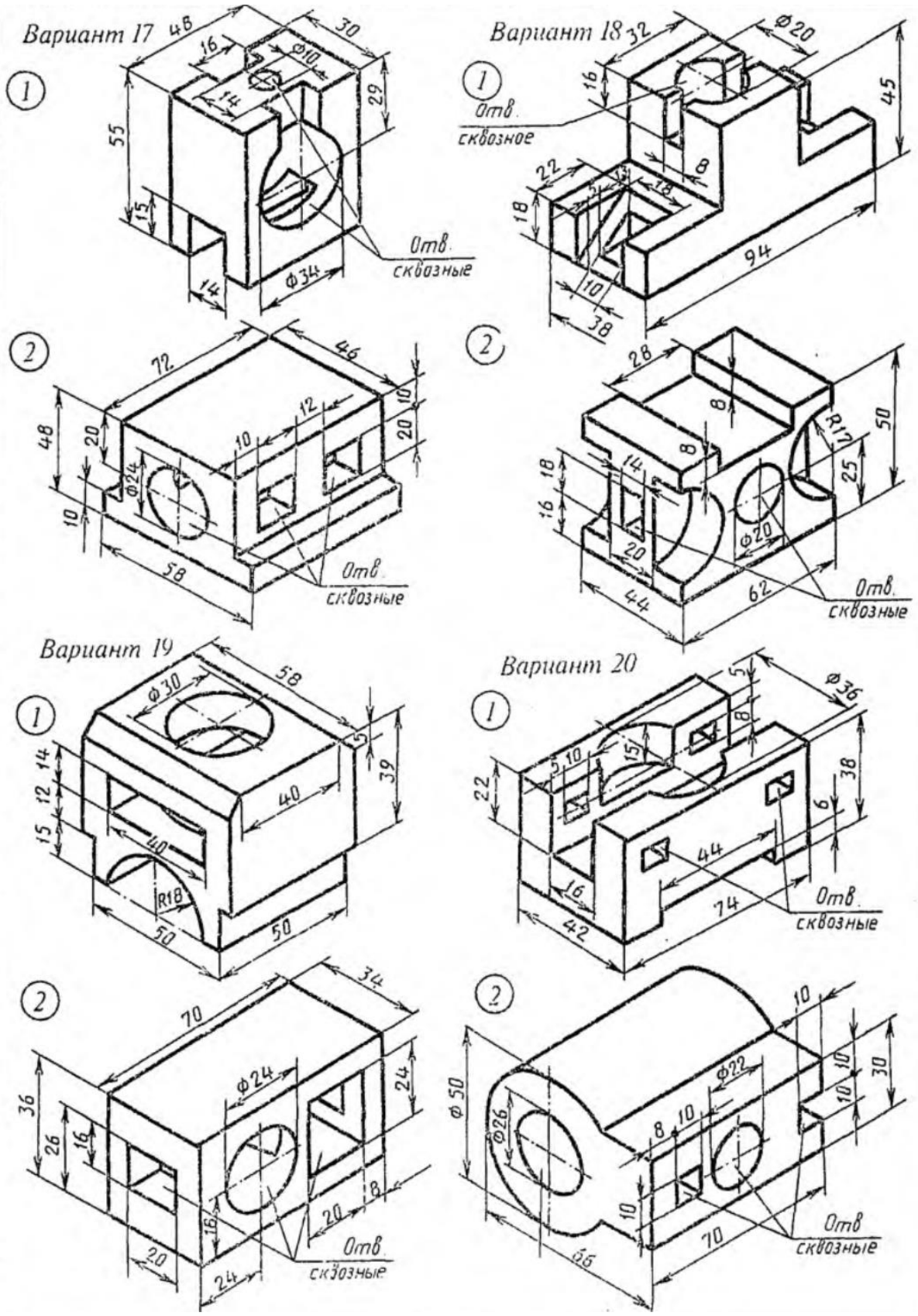


Рисунок 4 – Завдання до комп’ютерного практикуму №4 (продовження)

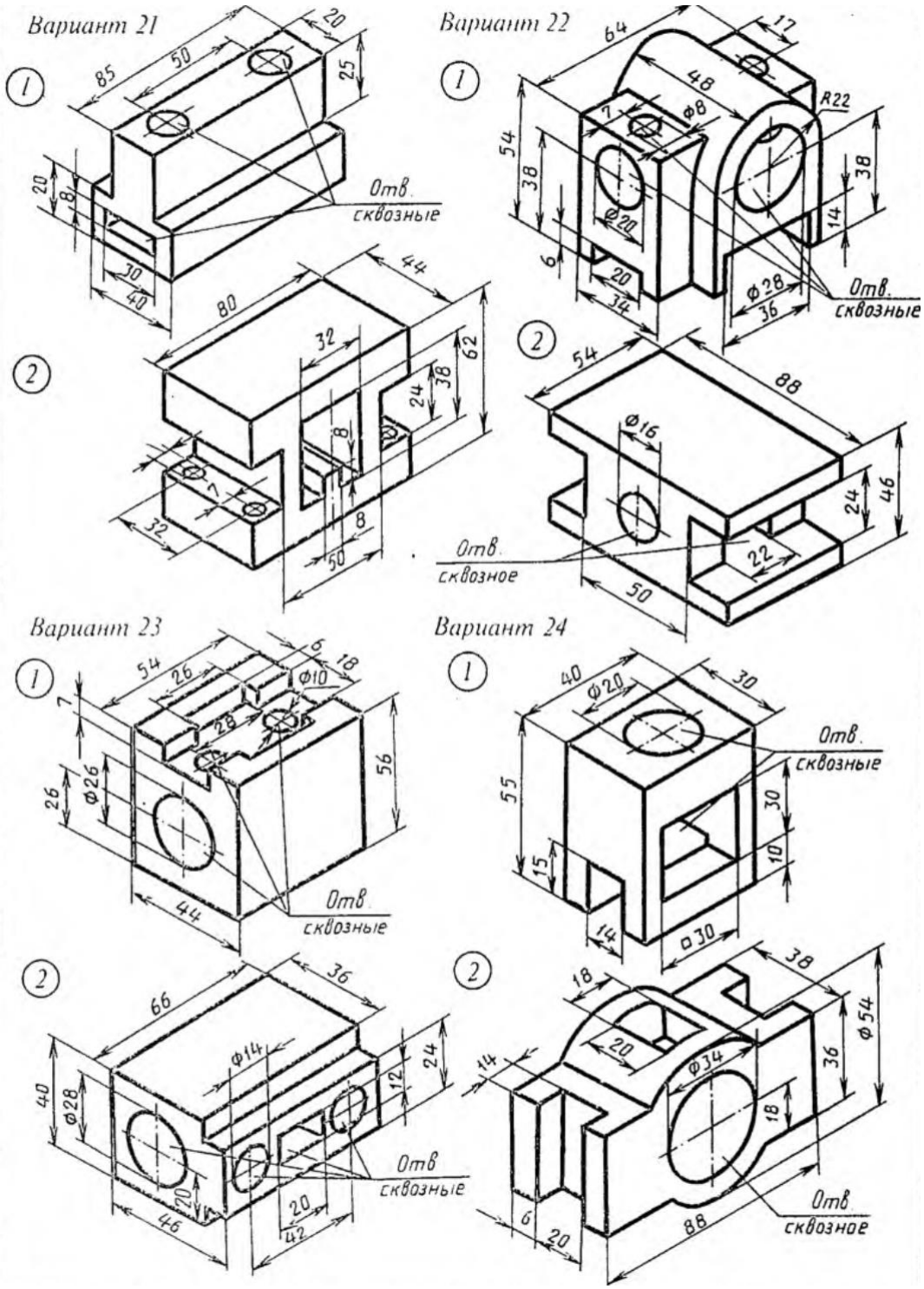


Рисунок 4 – Завдання до комп’ютерного практикуму №4 (продовження)

2.5 Виконання креслення деталі зі складними розрізами.

Для виконання креслення знадобляться команди геометрія та постановки розмірів. Для забезпечення проекційного зв’язку доцільно

користуватися допоміжними лініями. На розрізах необхідно нанести штрихування.

Завдання виконати креслення деталі з вказаними розрізами у необхідних проекціях відповідно до завдання на рисунку 5 [2].

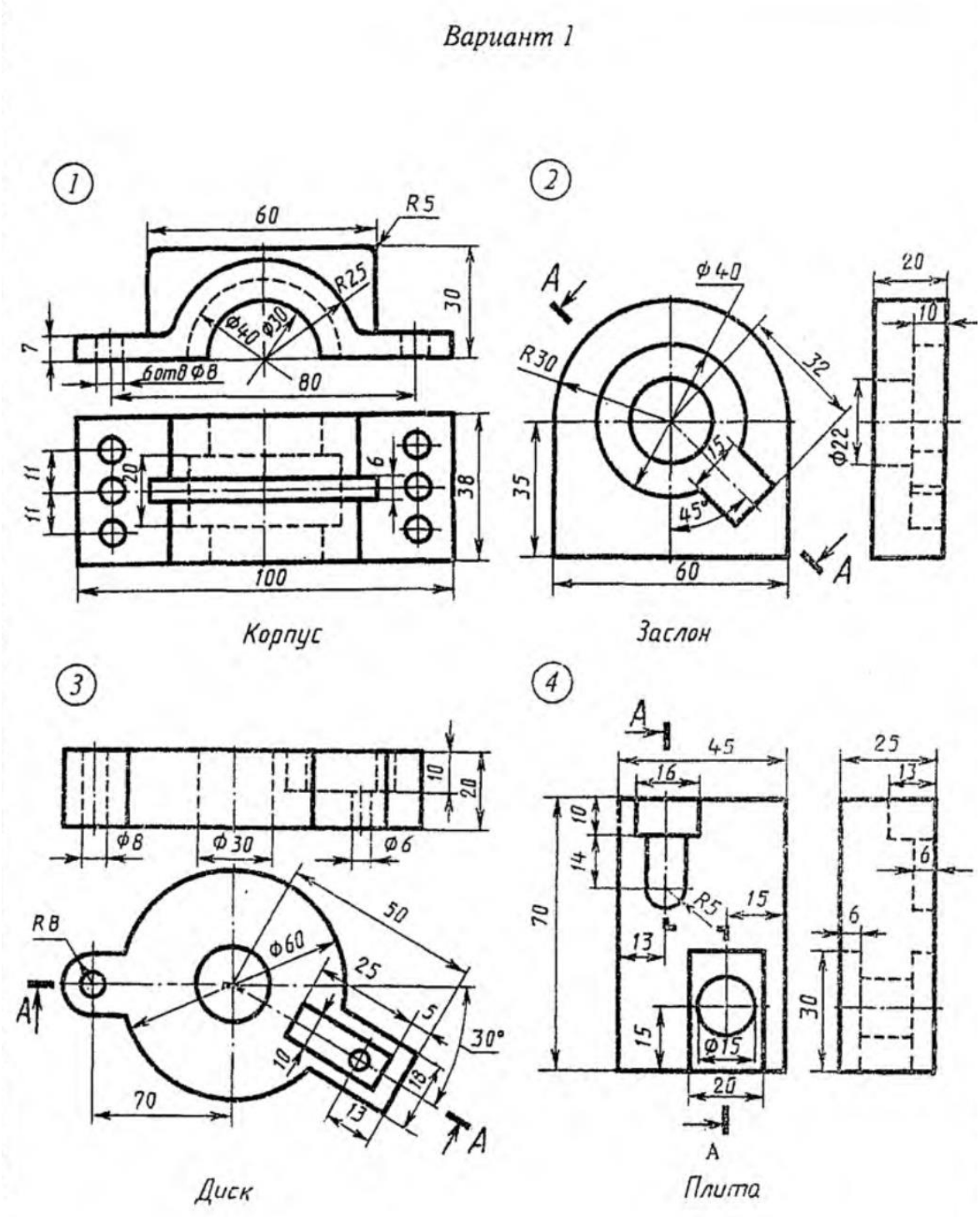
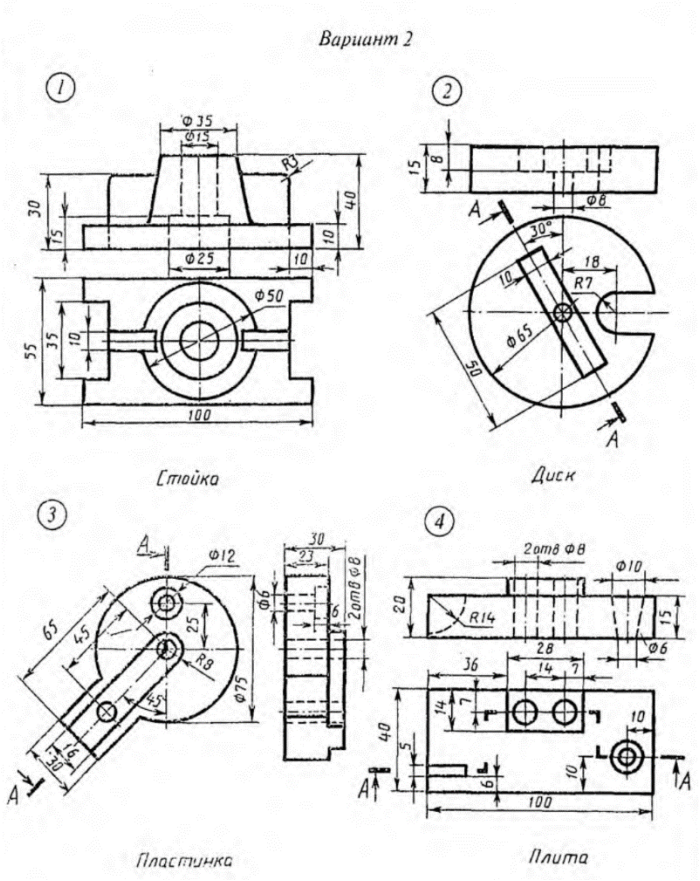


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5



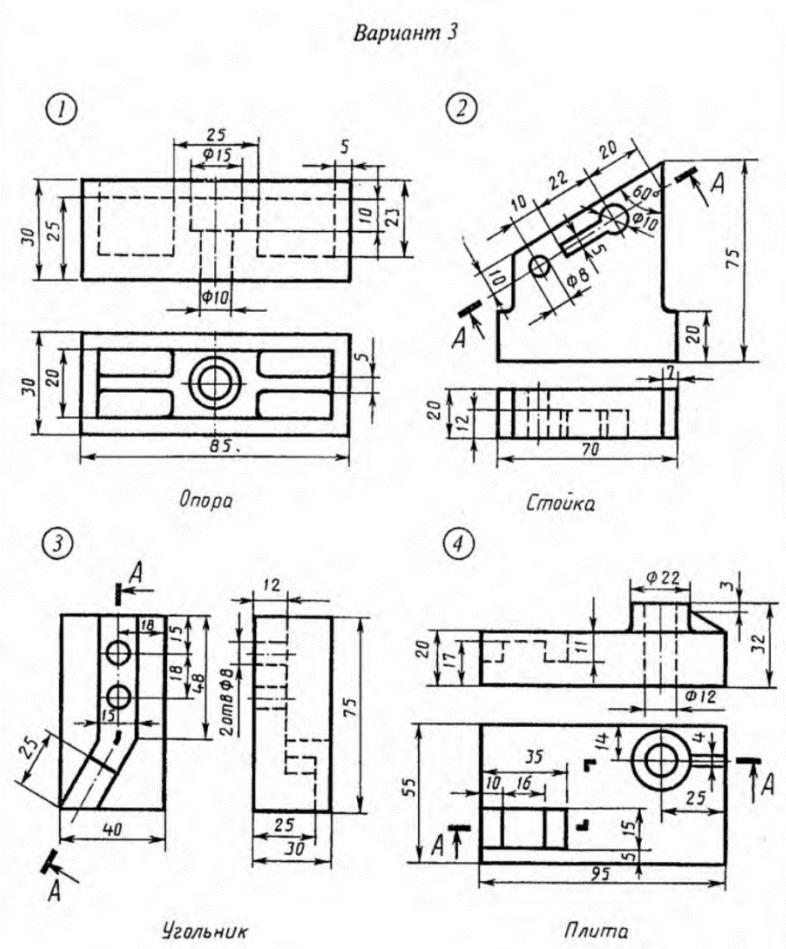
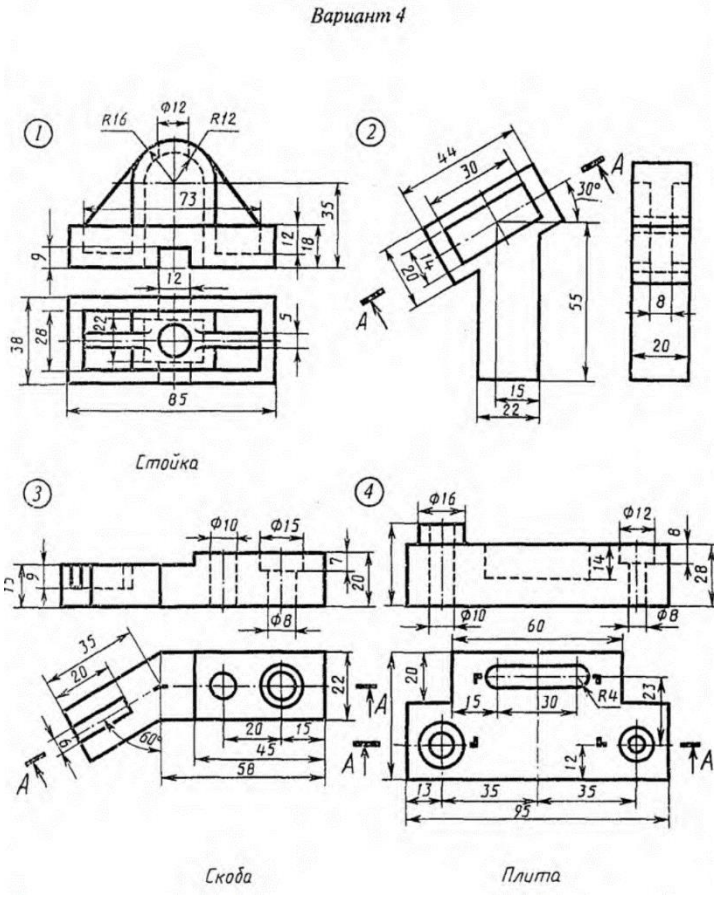


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)



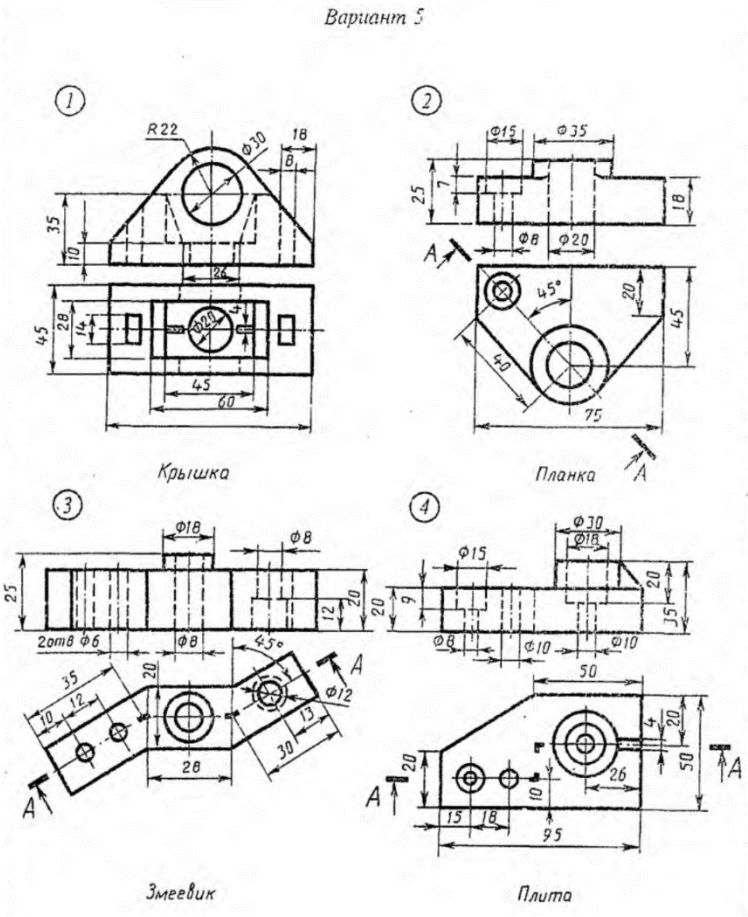
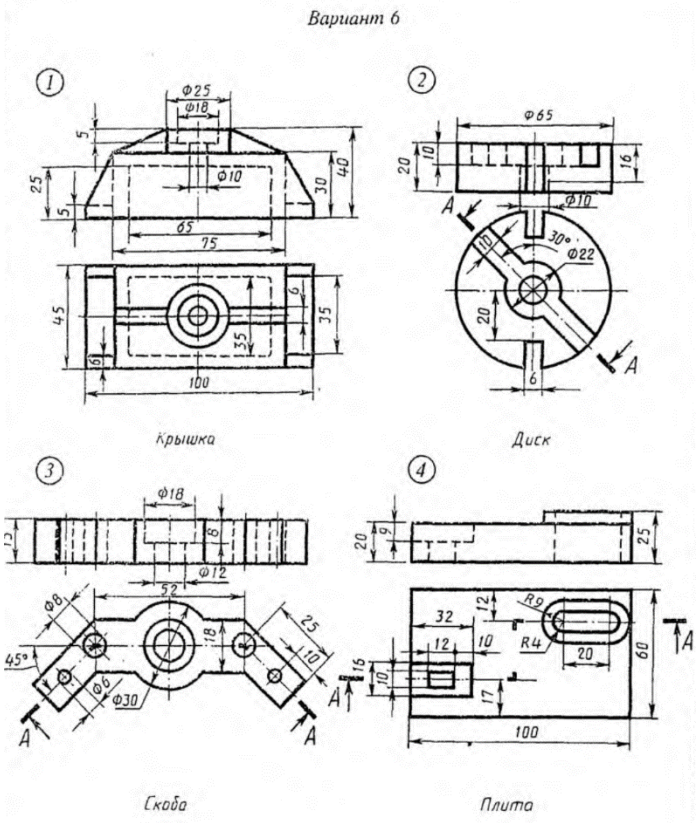


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)



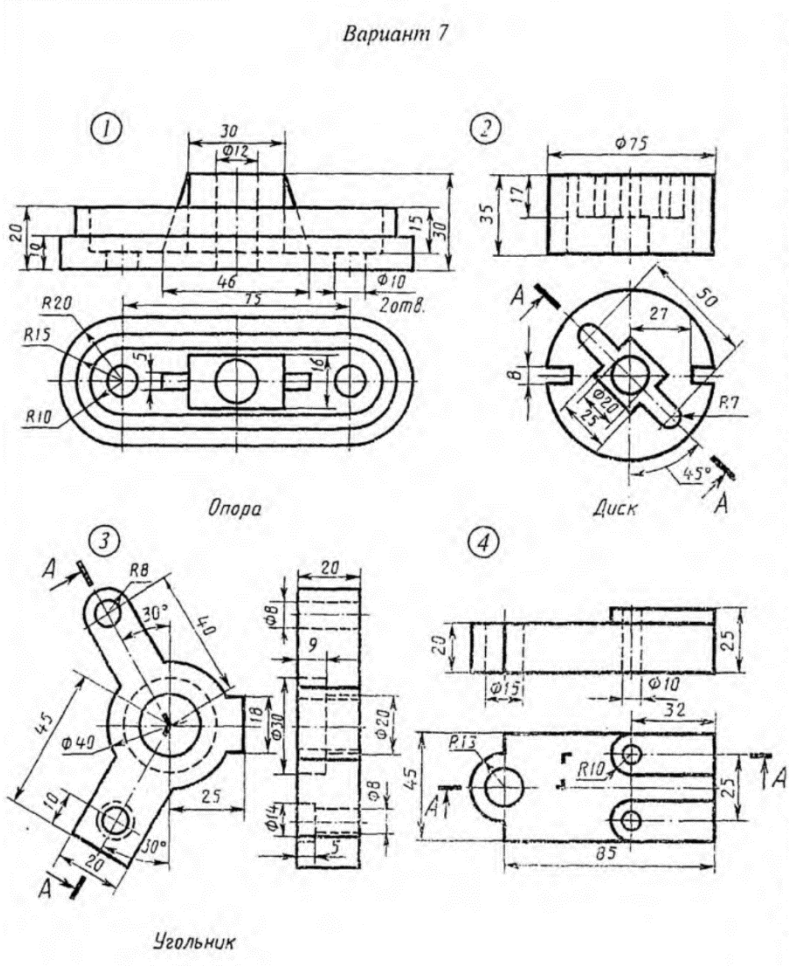
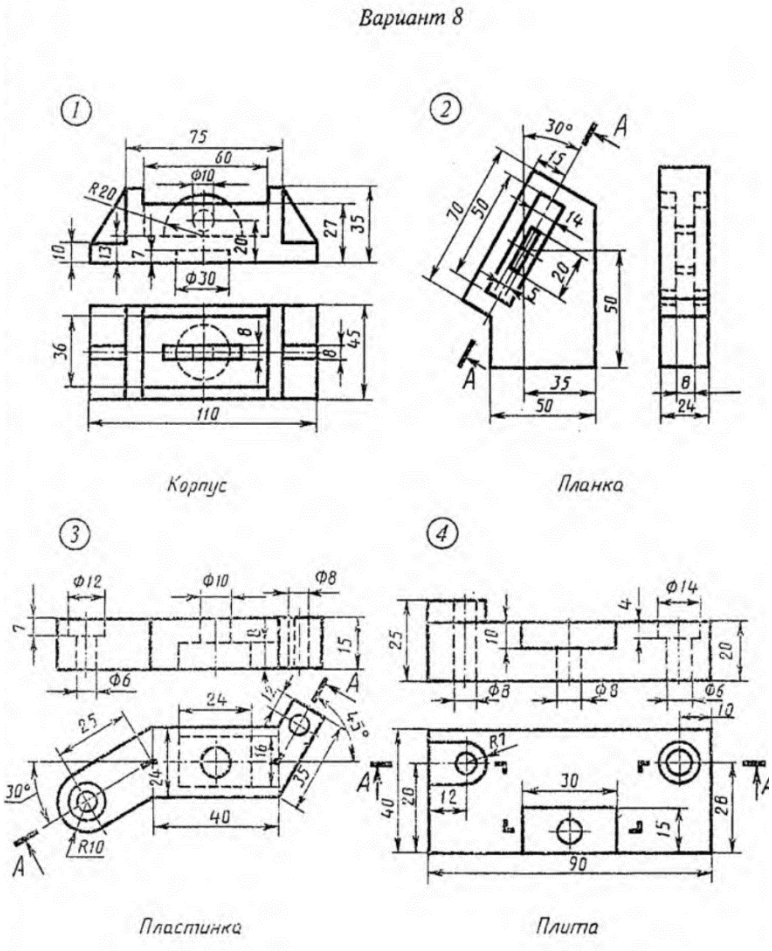


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)



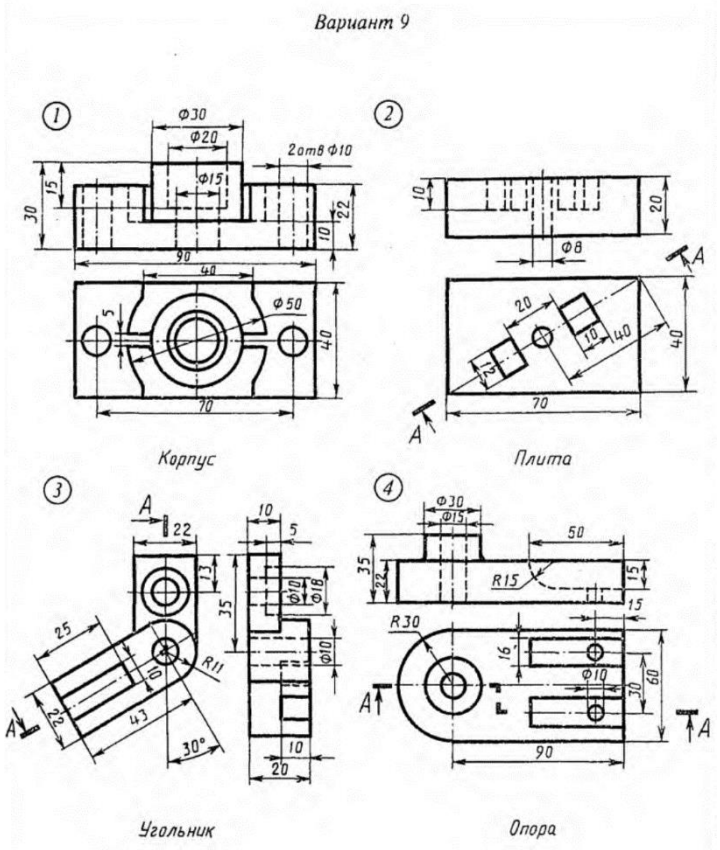
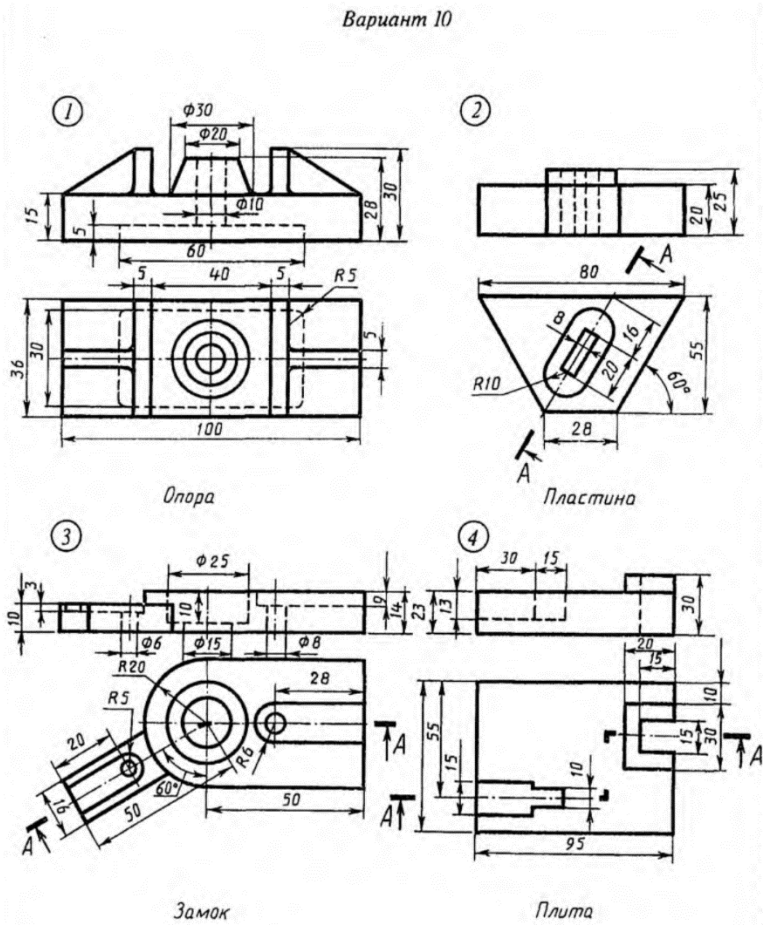


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)



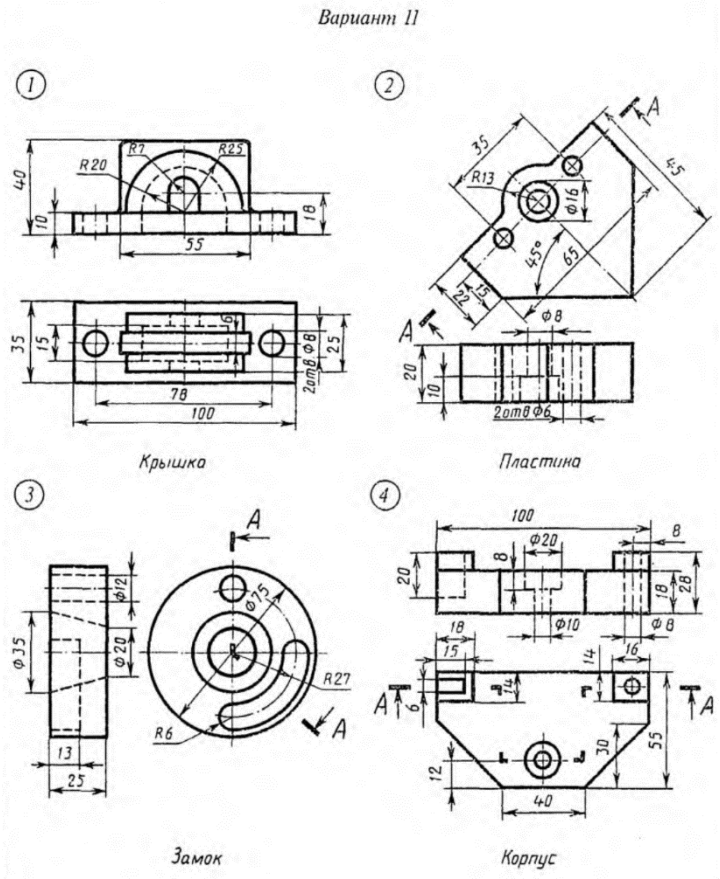
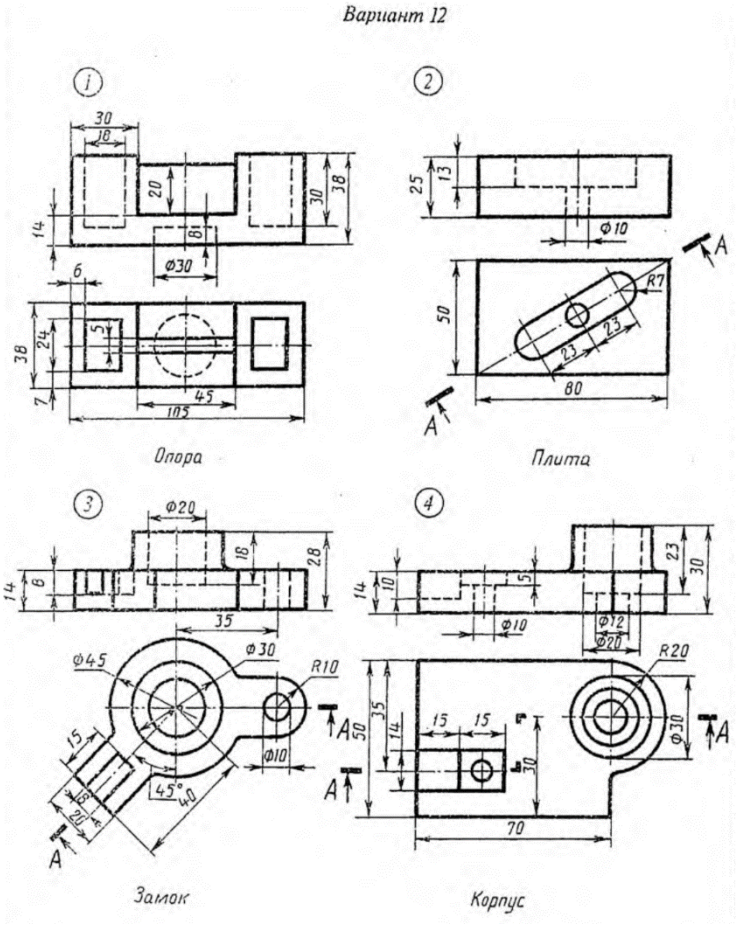


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)



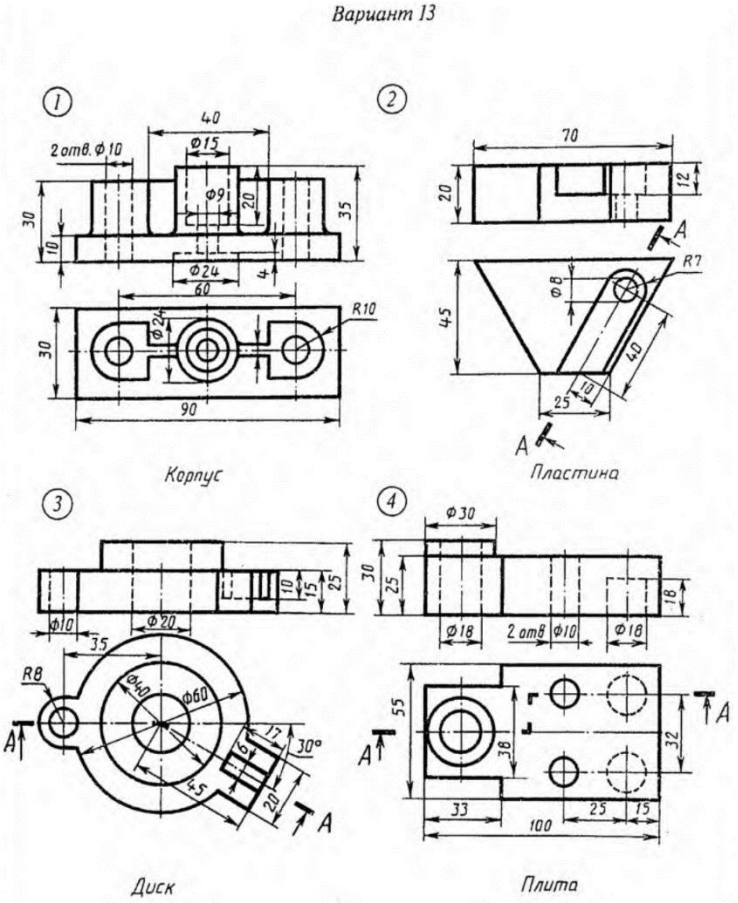
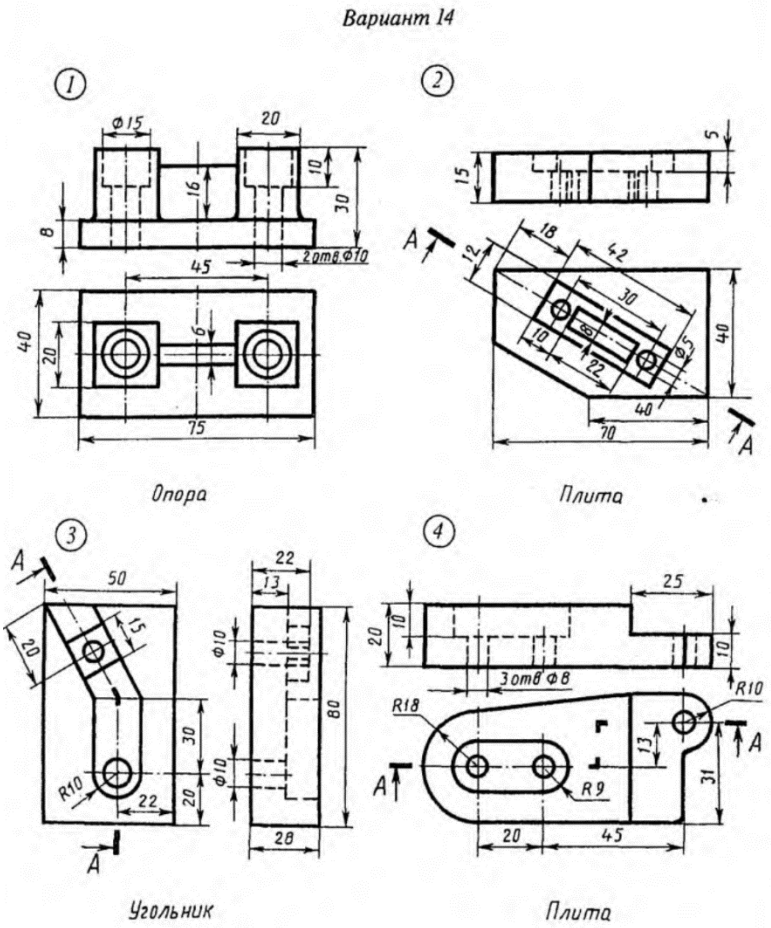


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)



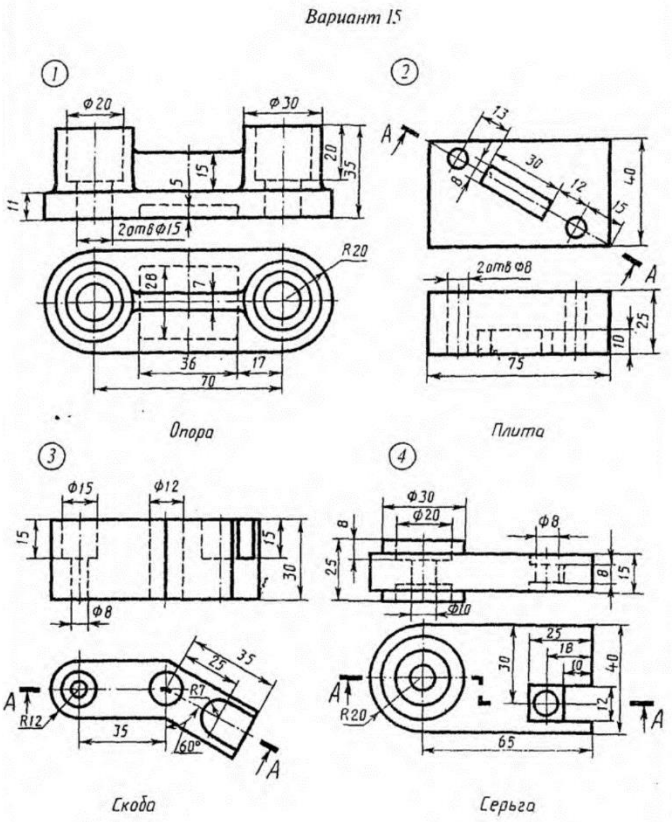
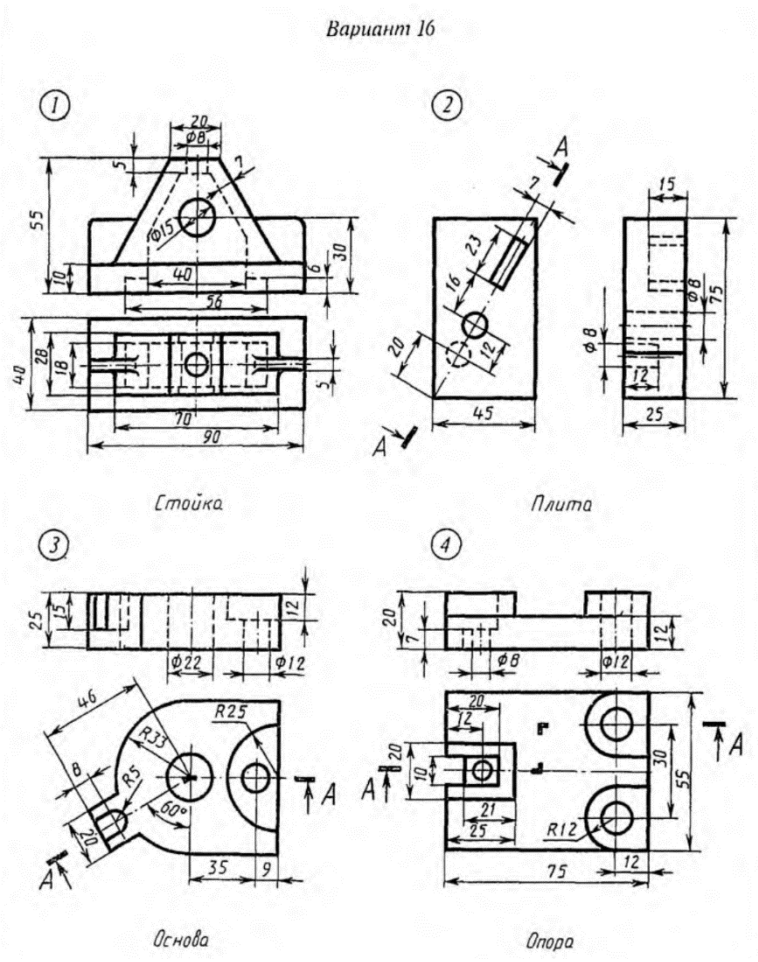


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)



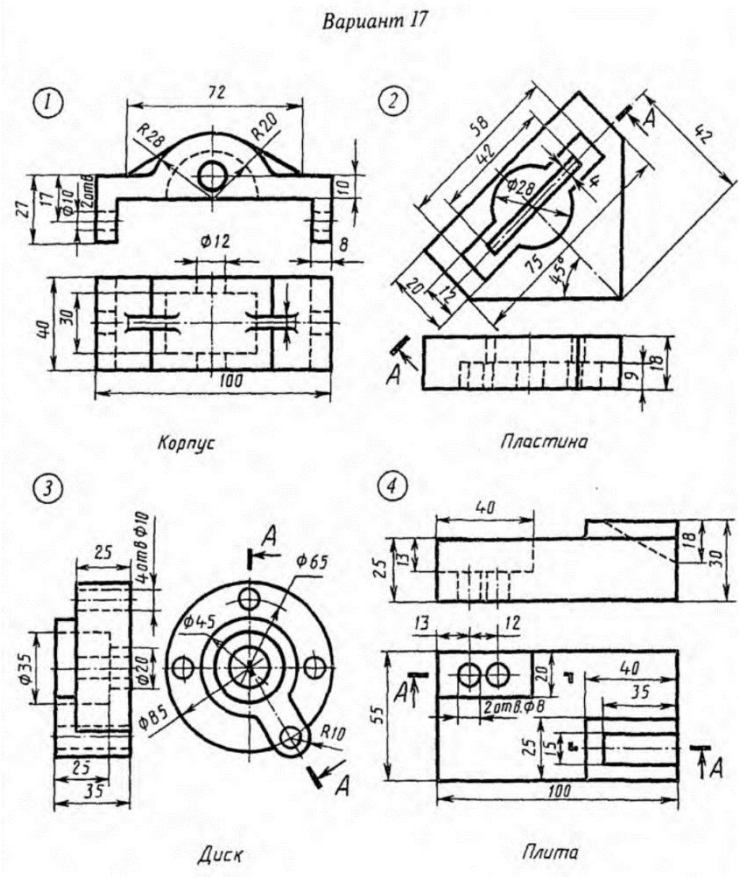
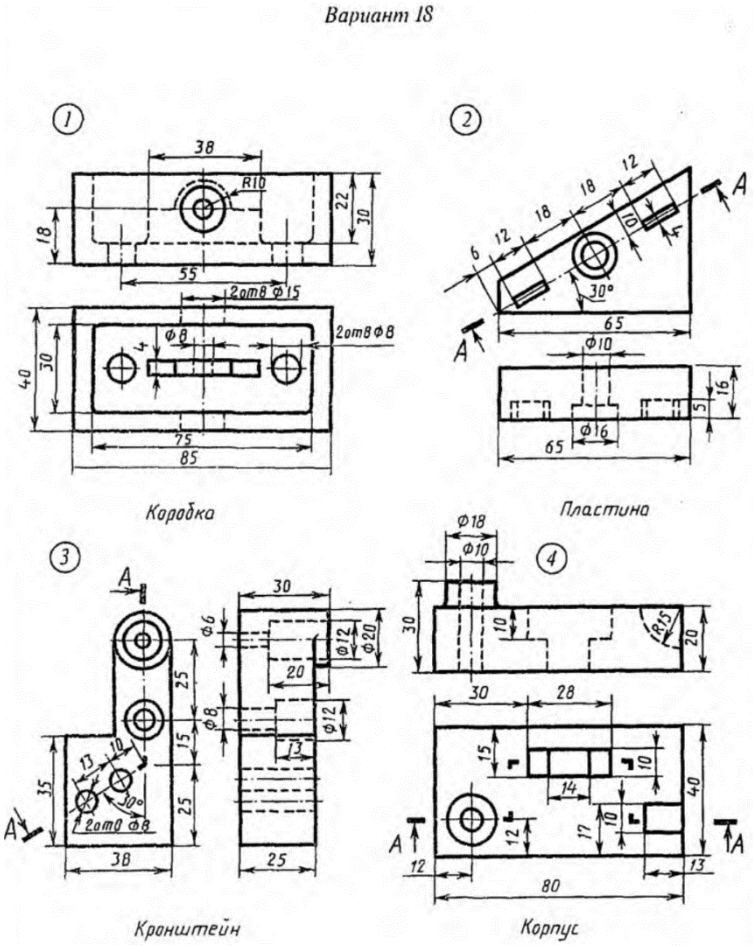


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)



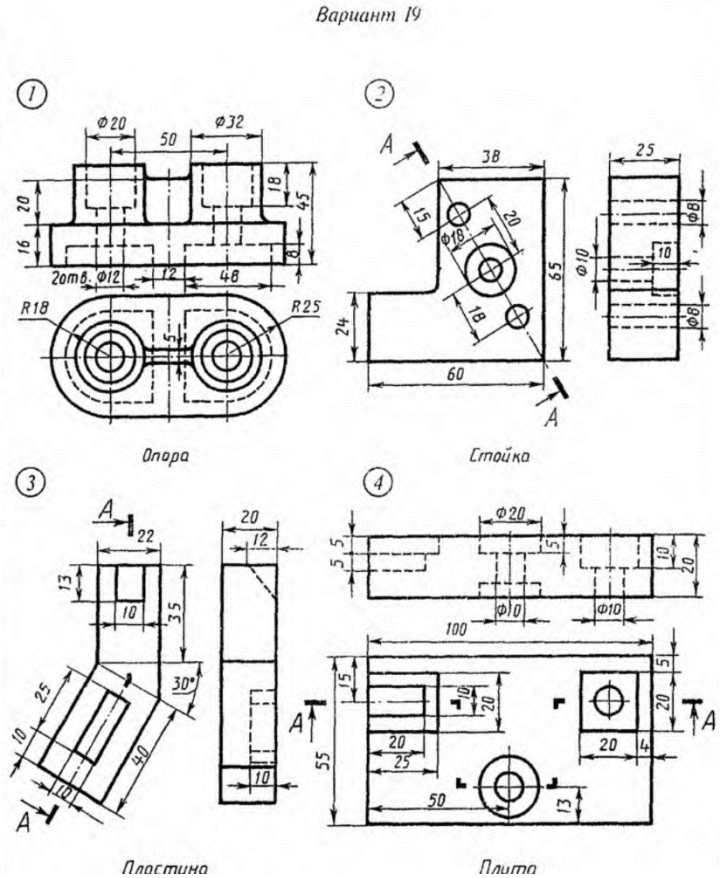
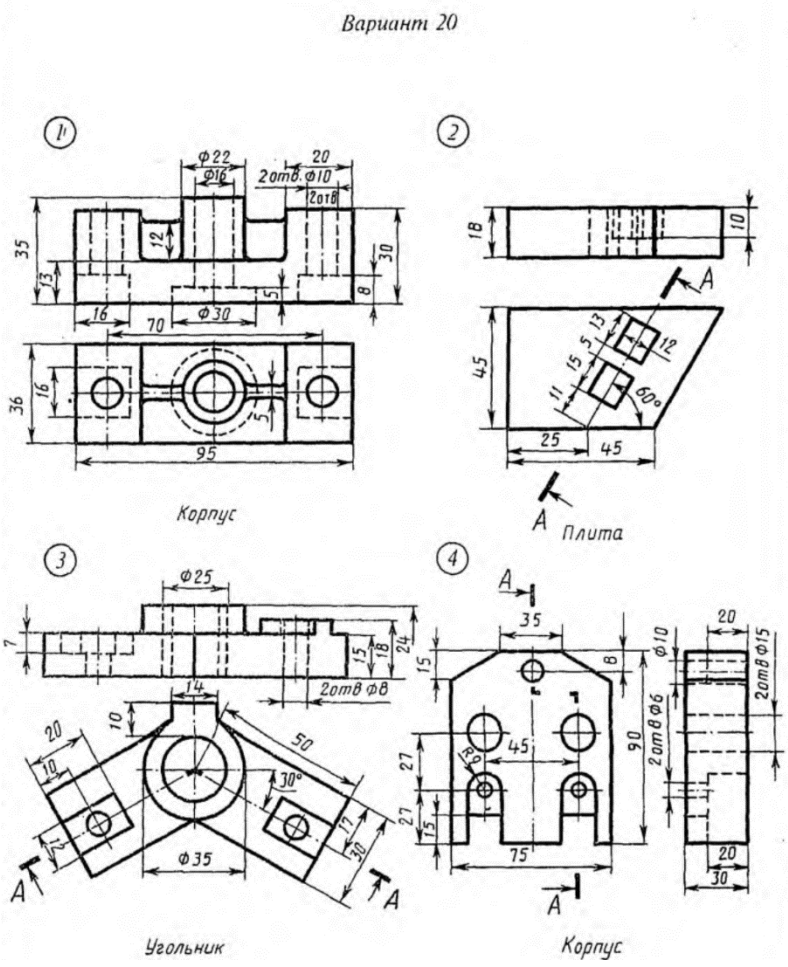


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)



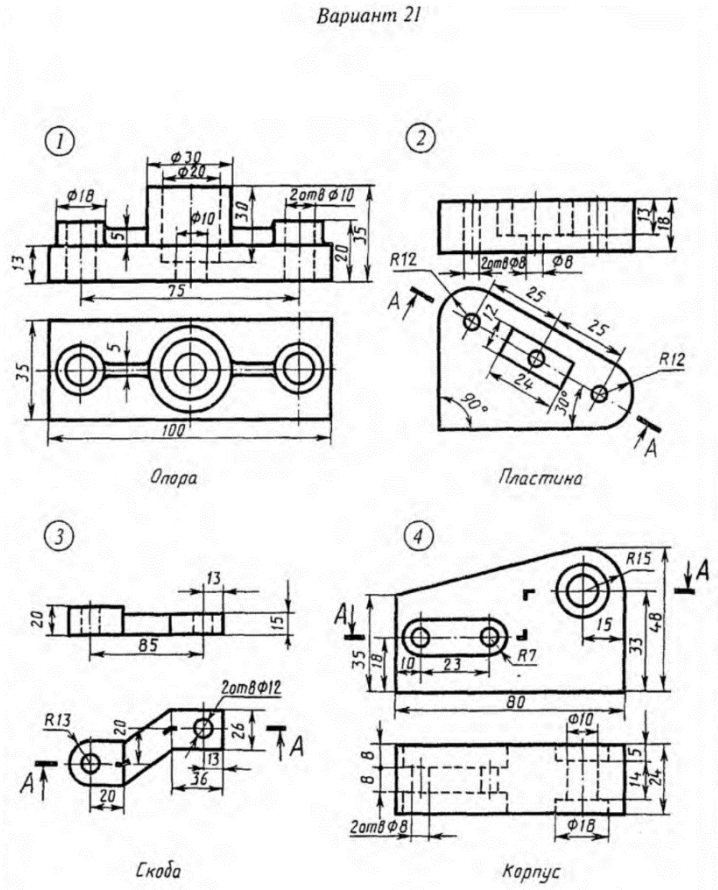
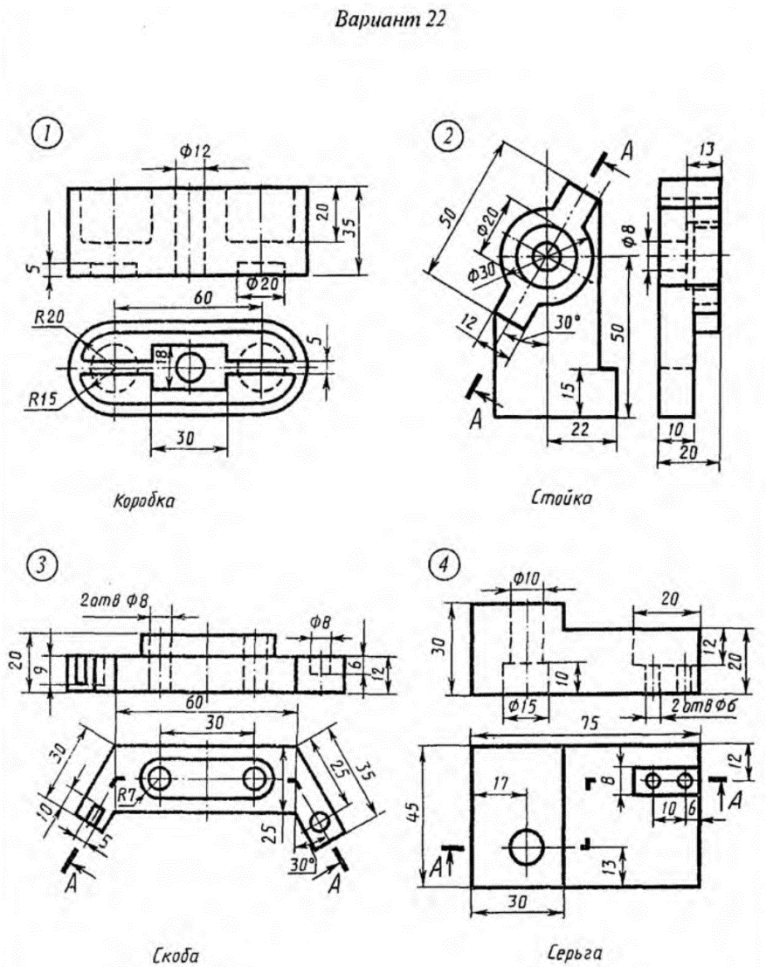


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)



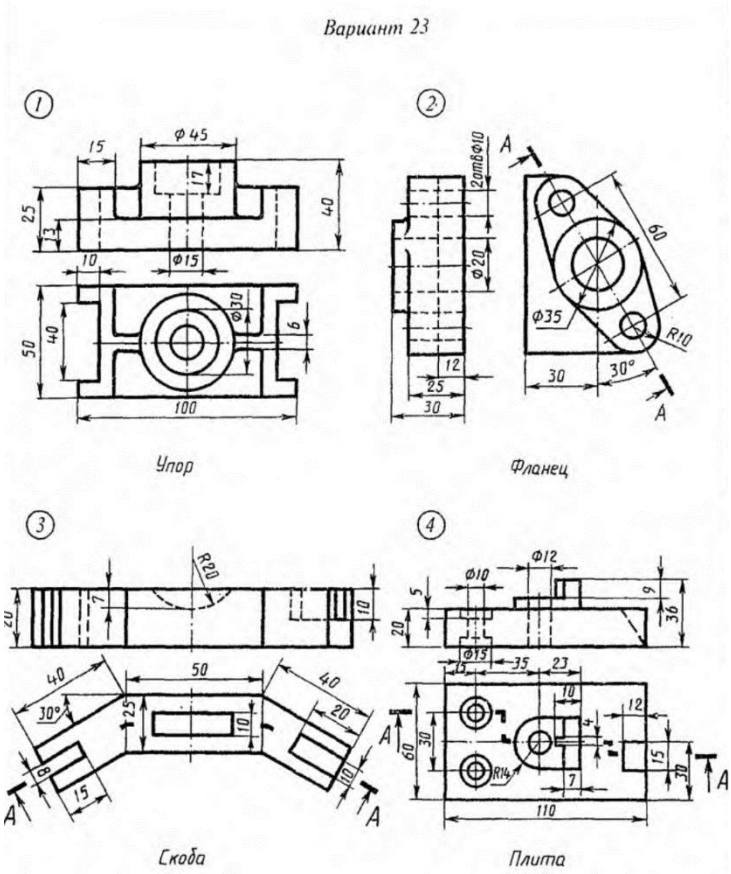


Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)

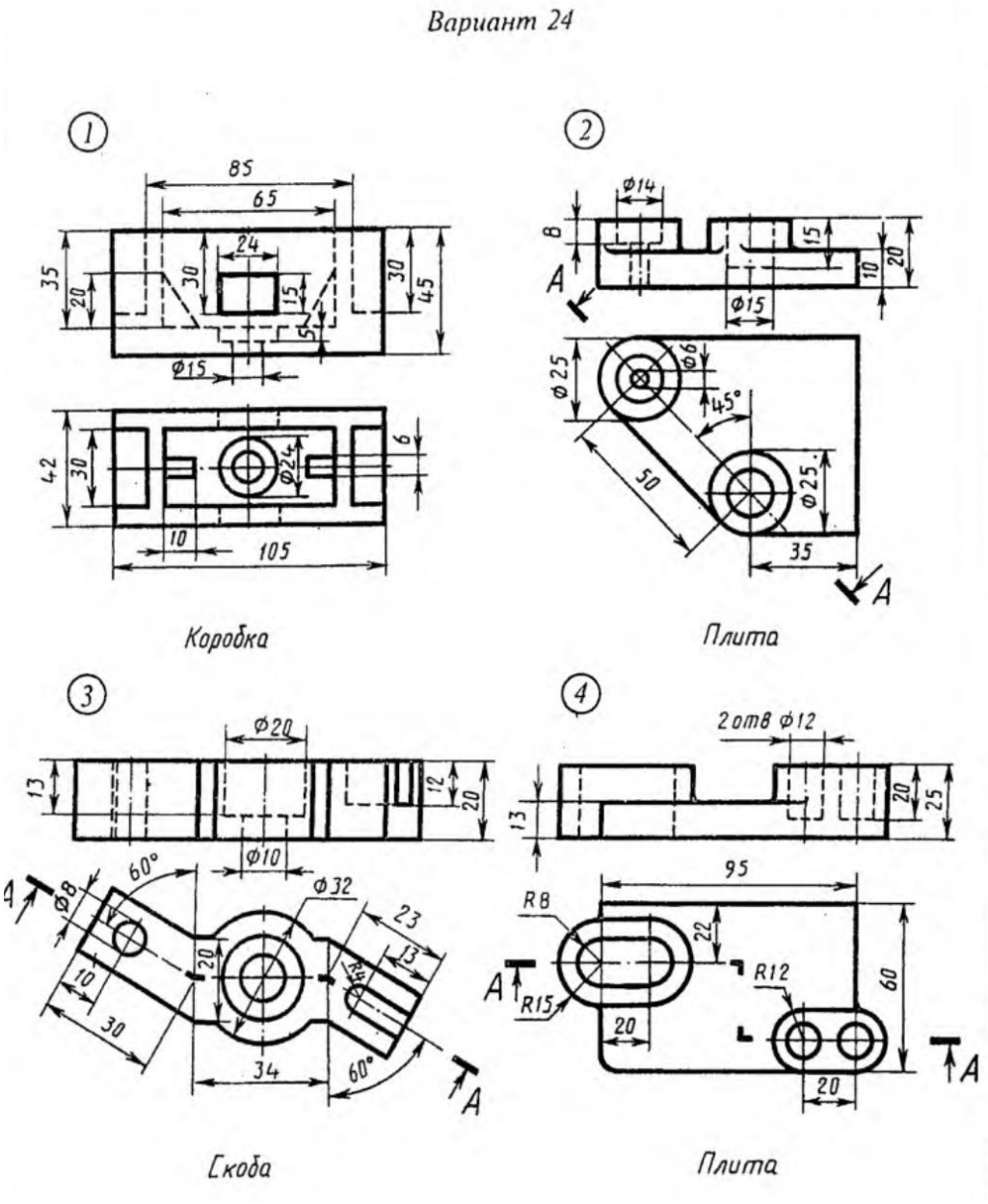


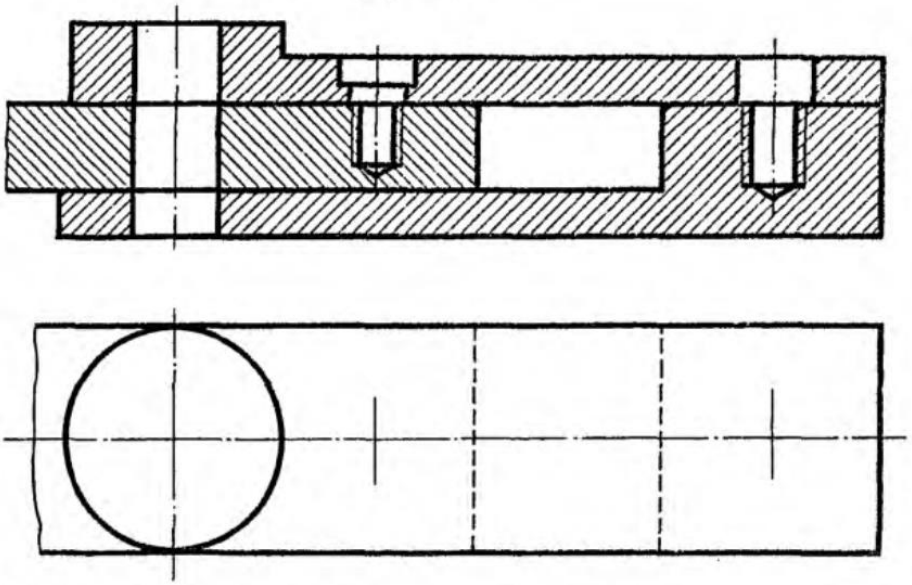
Рисунок 5 – Завдання до комп’ютерного практикуму №5 (продовження)

2.6 Виконання креслення деталі різьбових з’єднань.

Для виконання креслення знадобляться команди геометрія та постановки розмірів., а також бібліотеки різьбових з’єднань. Крім того, необхідно зробити специфікацію.

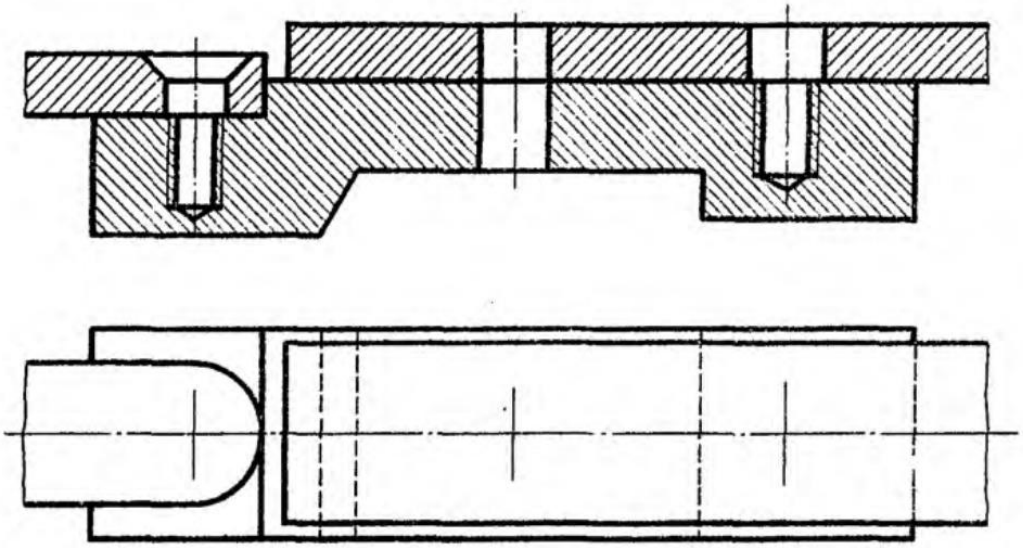
Завдання виконати креслення з’єднання деталі з вказаними розрізами у необхідних проекціях відповідно до завдання на рисунку 6 [2].

Вариант 1



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей болтом М12 (ГОСТ 7798—70), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и шпилькой М10 (ГОСТ 22036—76) (см. Приложения).

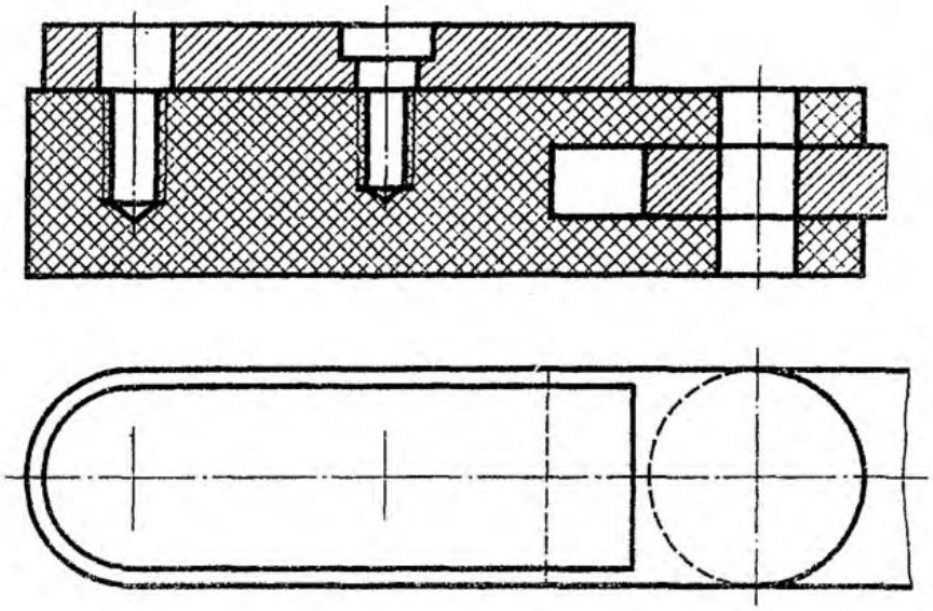
Вариант 2



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей винтом М8 (ГОСТ 17475—80), болтом М12 (ГОСТ 7798—70) и шпилькой М10 (ГОСТ 22036—76) (см. Приложения).

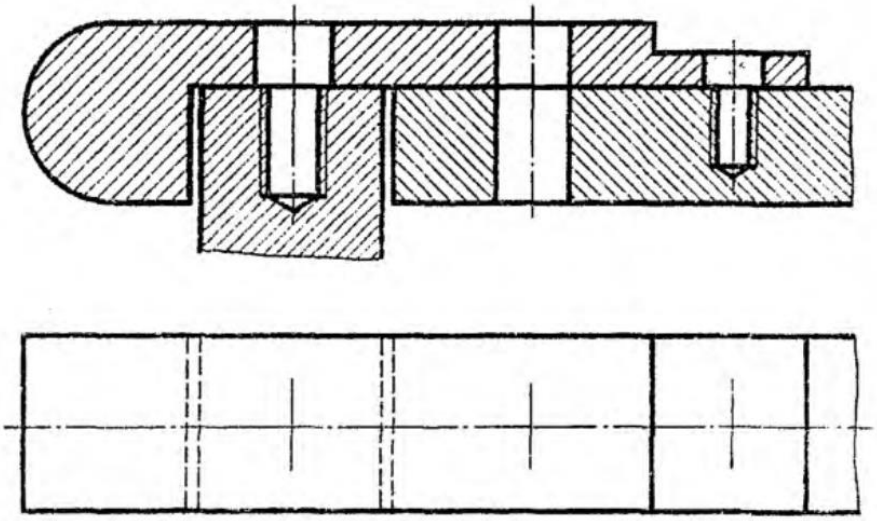
Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6

Вариант 3



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей шпилькой М10 (ГОСТ 22038—76), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и болтом М12 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

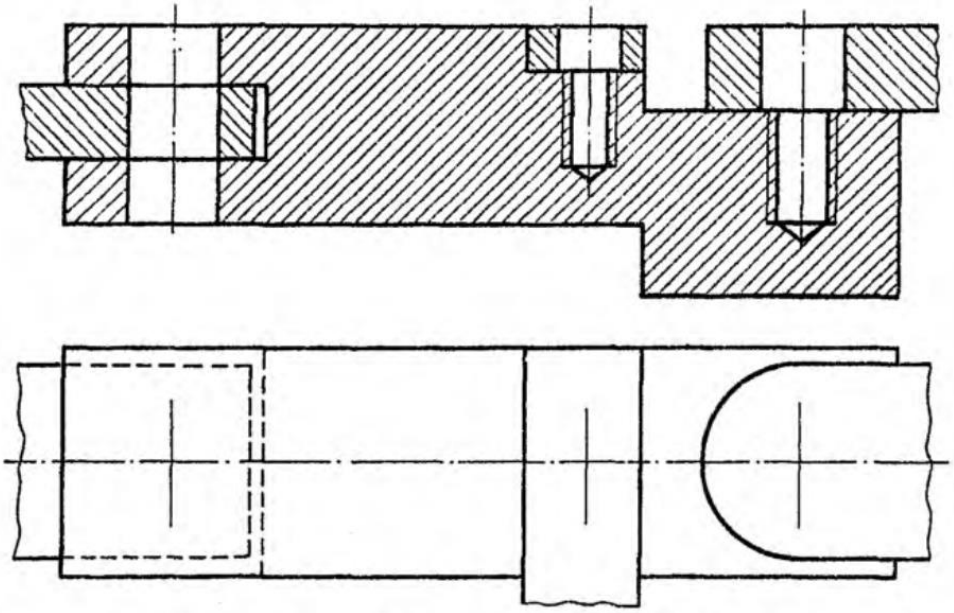
Вариант 4



Перечертить изображения деталей в масштабе 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей шпилькой М10 (ГОСТ 22036—76), болтом М12 (ГОСТ 7798—70) и винтом М8 (ГОСТ 1491—80) (см. Приложения).

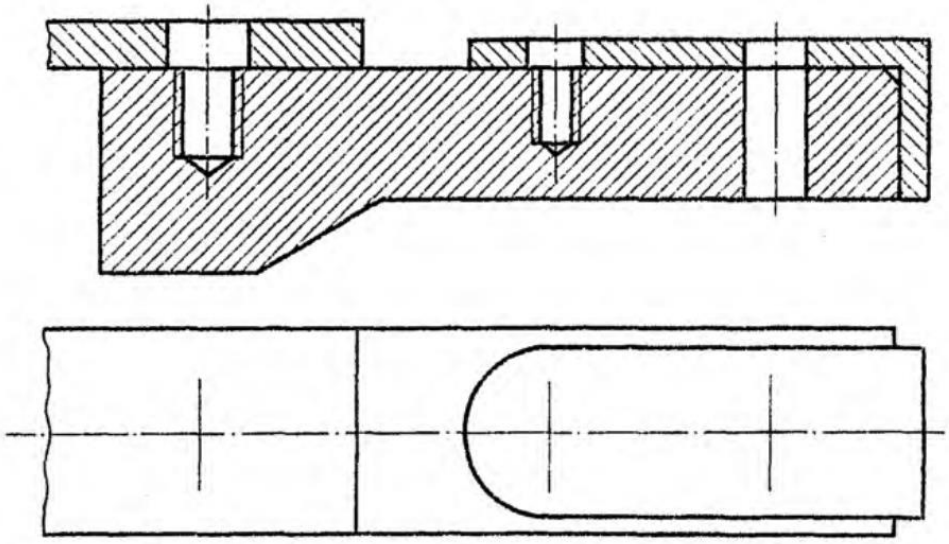
Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6 (продовження)

Вариант 5



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315--68 соединение деталей болтом М12 (ГОСТ 7798--70), винтом М10 (ГОСТ 1491—80) и шпилькой М10 (ГОСТ 22036--70) (см. Приложения).

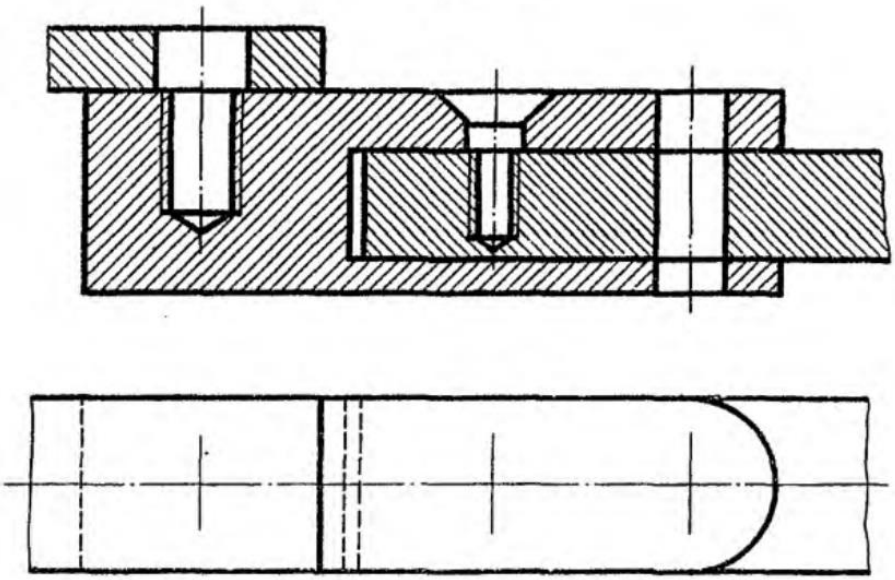
Вариант 6



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей шпилькой М12 (ГОСТ 22036--76), винтом М8 (ГОСТ 1491--80) и болтом М10 (ГОСТ 7798--70) (см. Приложения).

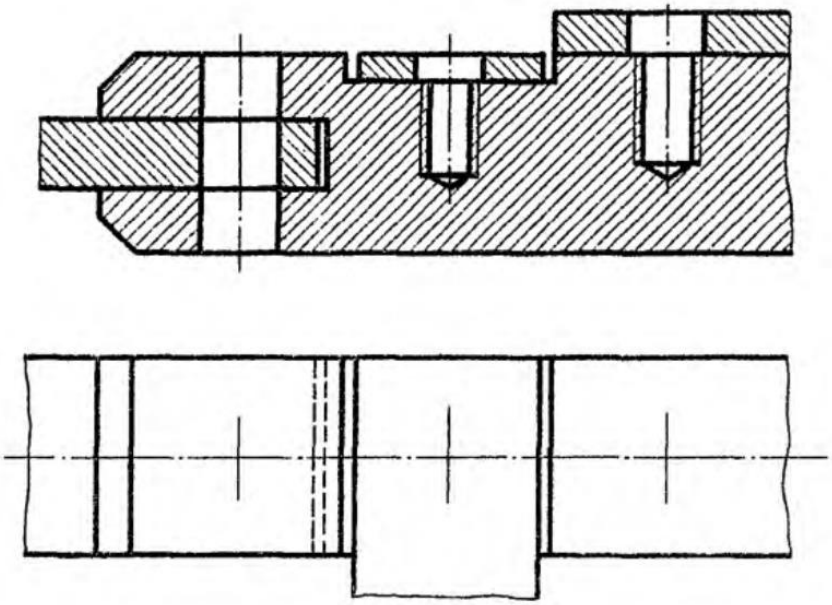
Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6 (продовження)

Вариант 7



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей шпилькой М10 (ГОСТ 22038—76), винтом М8 (ГОСТ 17475—80) и болтом М12 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

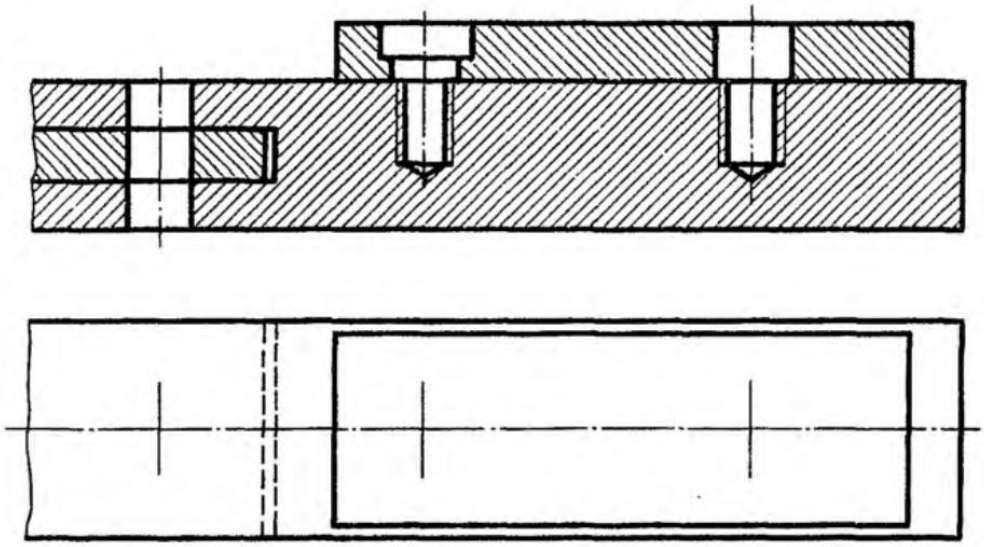
Вариант 8



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей болтом М12 (ГОСТ 7798—70), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и шпилькой М10 (ГОСТ 22036—76) (см. Приложения).

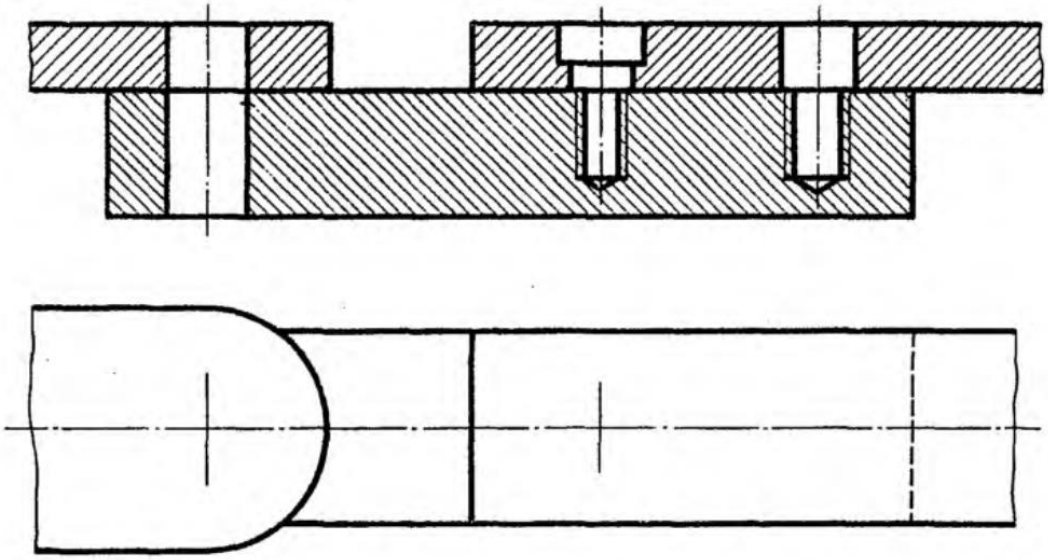
Рисунок 6 – Завдання до комп'ютерного практикуму №6 (продовження)

Вариант 9



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей болтом М12 (ГОСТ 7798—70), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и шпилькой М10 (ГОСТ 22034—76) (см. Приложения).

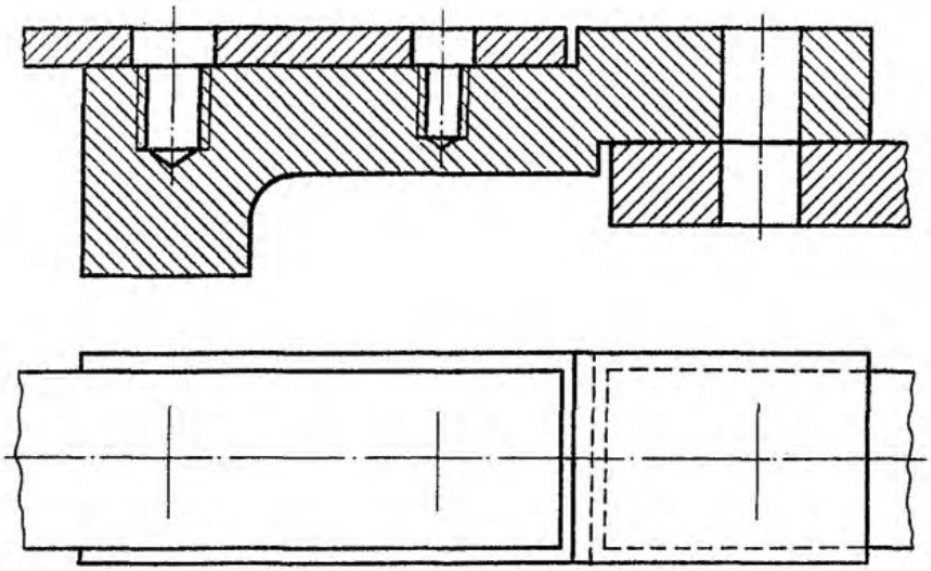
Вариант 10



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей болтом М12 (ГОСТ 7798—70), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и шпилькой М10 (ГОСТ 22036—76) (см. Приложения).

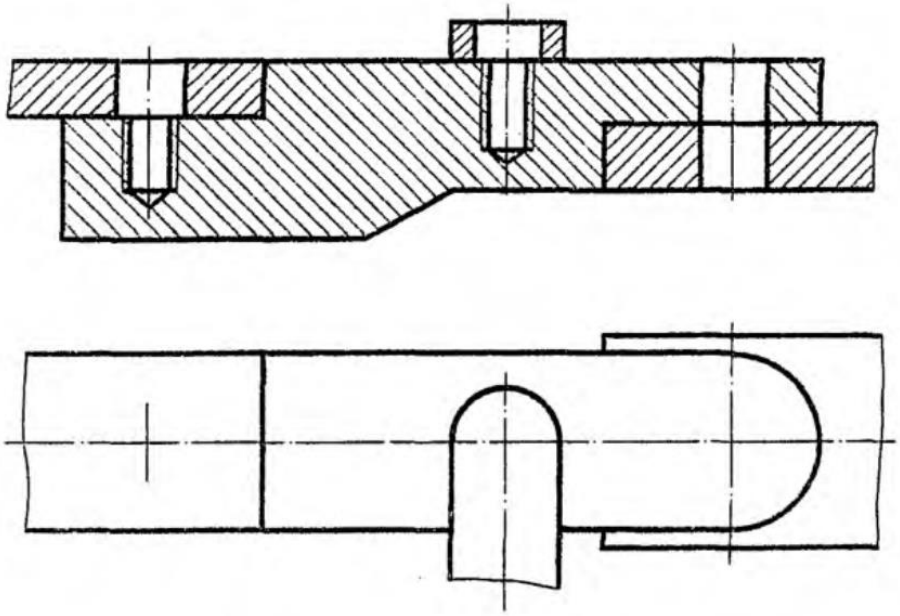
Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6 (продовження)

Вариант 11



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей шпилькой М10 (ГОСТ 22038—76), винтом М8 (ГОСТ 17475—80) и болтом М12 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

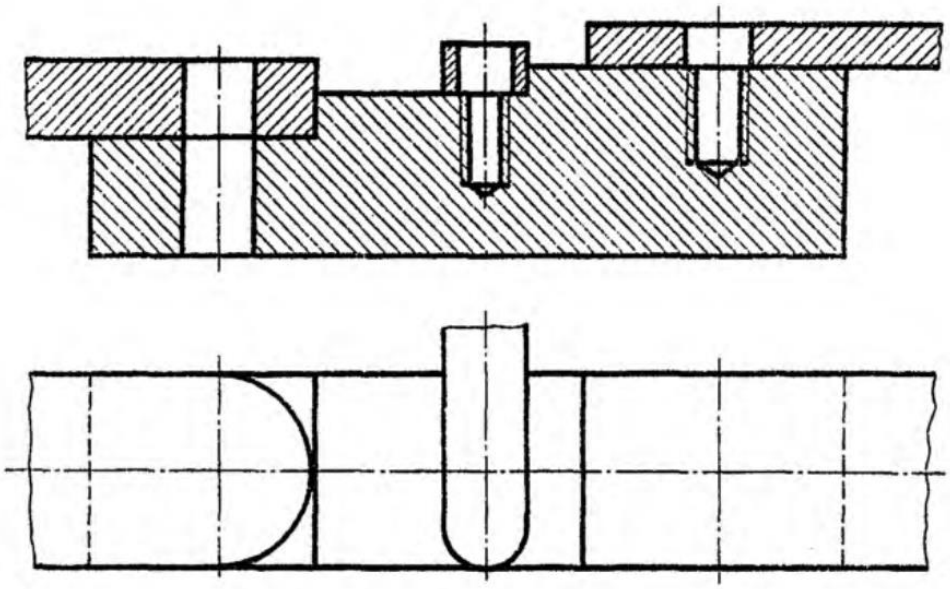
Вариант 12



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей шпилькой М12 (ГОСТ 22036—76), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и болтом М10 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

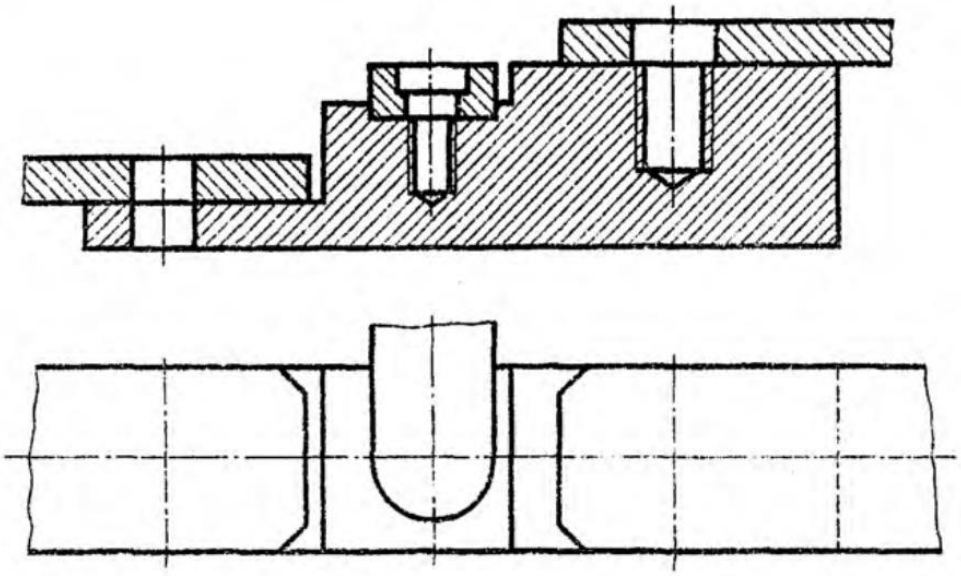
Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6 (продовження)

Вариант 13



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей болтом М12 (ГОСТ 7798—70), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и шпилькой М10 (ГОСТ 22036—76) (см. Приложения).

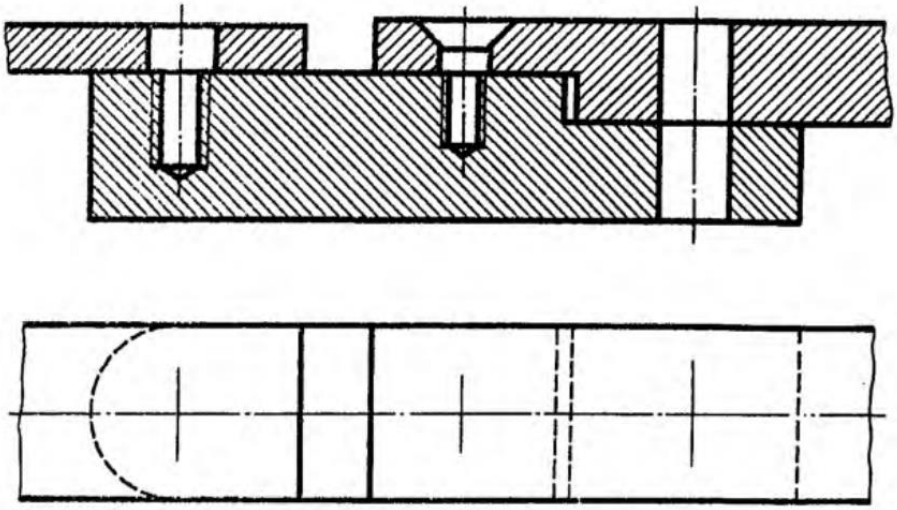
Вариант 14



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей болтом М12 (ГОСТ 7798—70), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и шпилькой М10 (ГОСТ 22036—76) (см. Приложения).

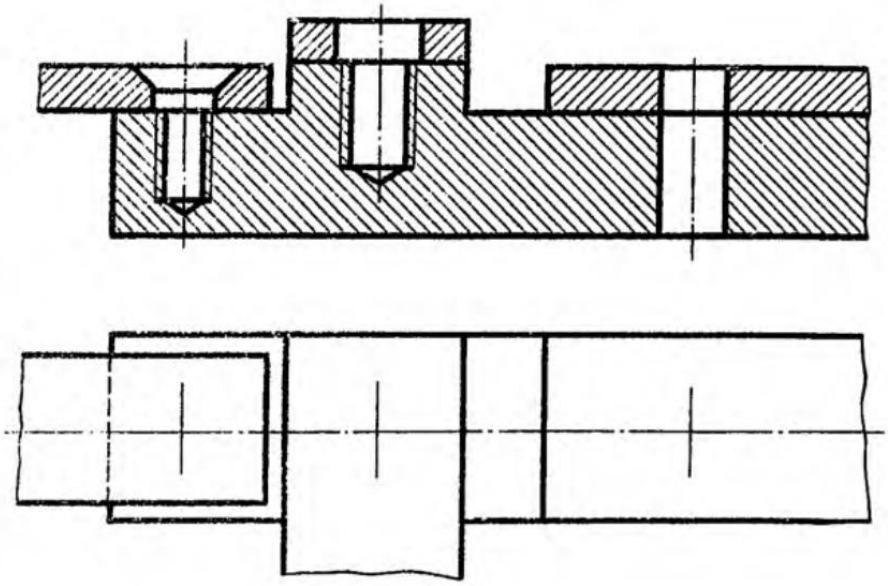
Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6 (продовження)

Вариант 15



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей шпилькой М10 (ГОСТ 22034—76), винтом М8 (ГОСТ 17475—80) и болтом М12 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

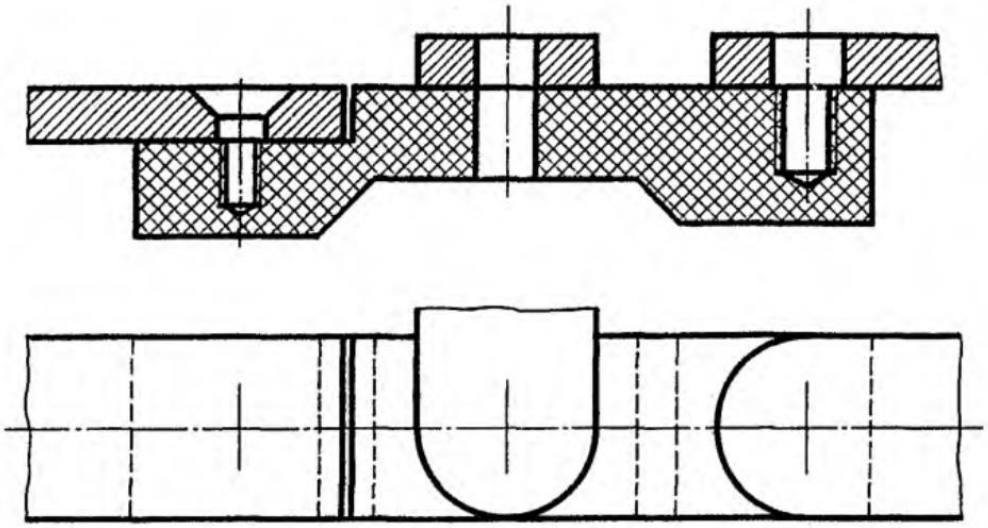
Вариант 16



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей винтом М8 (ГОСТ 17475—80), шпилькой М10 (ГОСТ 22035—72) и болтом М10 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

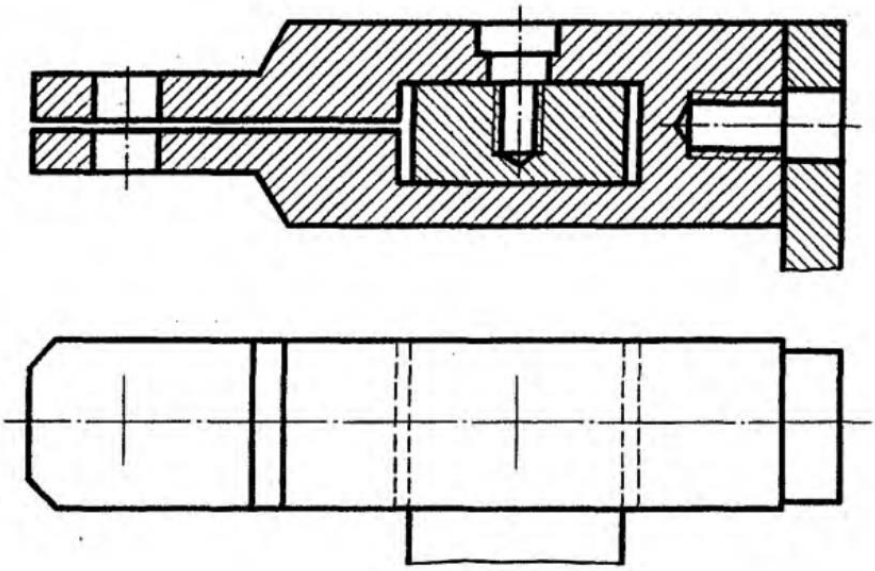
Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6 (продовження)

Вариант 17



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей винтом М8 (ГОСТ 17475—80), болтом М12 (ГОСТ 7798—70) и шпилькой М10 (ГОСТ 22038—76) (см. Приложения).

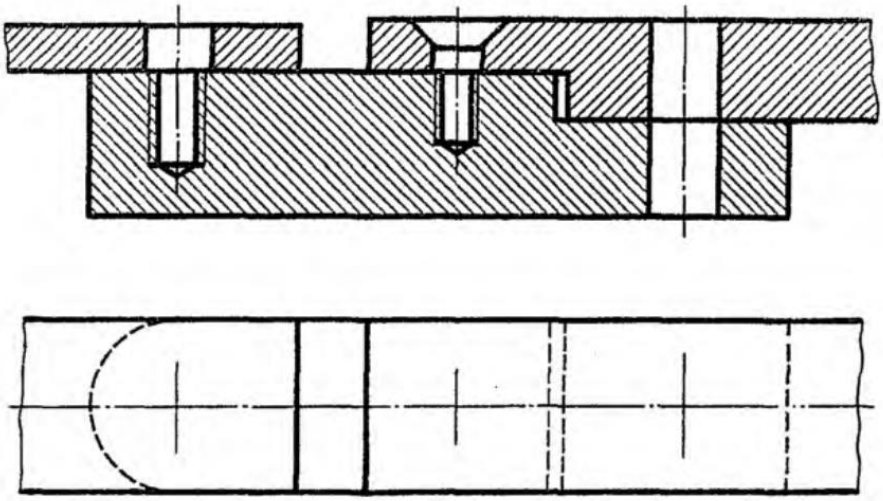
Вариант 18



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей болтом М10 (ГОСТ 7798—80), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и шпилькой М10 (ГОСТ 22034—71) (см. Приложения).

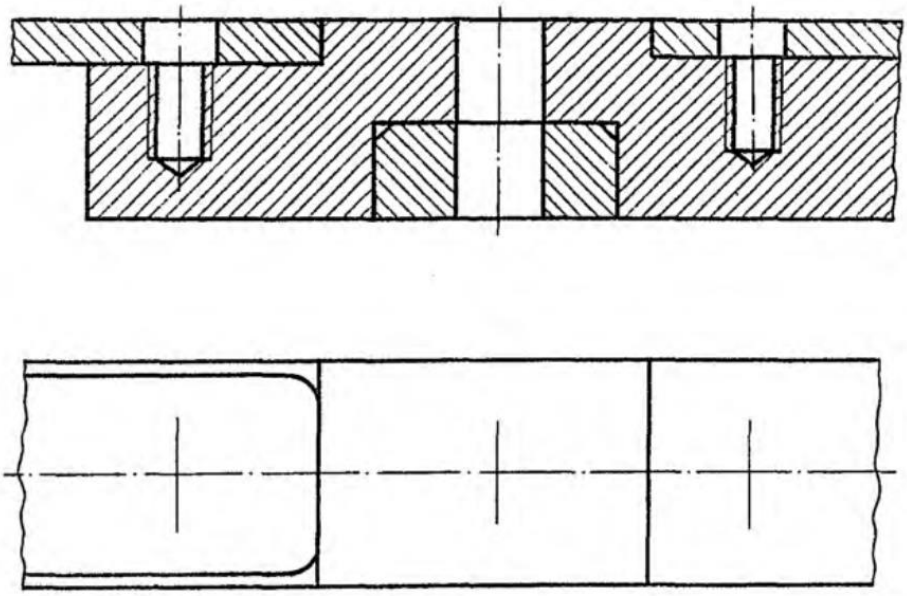
Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6 (продовження)

Вариант 19



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей шпилькой М10 (ГОСТ 22034—76), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и болтом М12 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

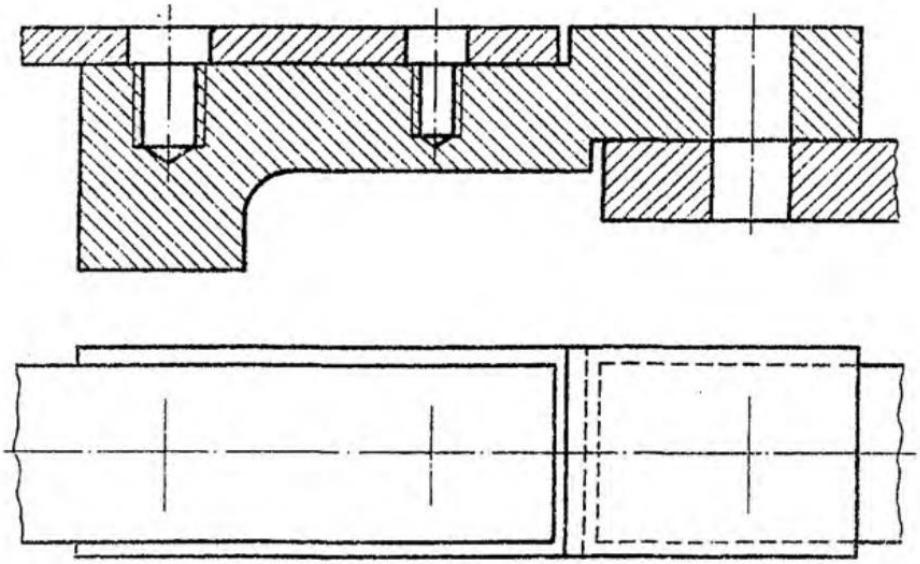
Вариант 20



Перечертить изображения деталей в масштабе 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей шпилькой М10 (ГОСТ 22034—76), болтом М12 (ГОСТ 7798—70) и винтом М8 (ГОСТ 1491—80) (см. Приложения).

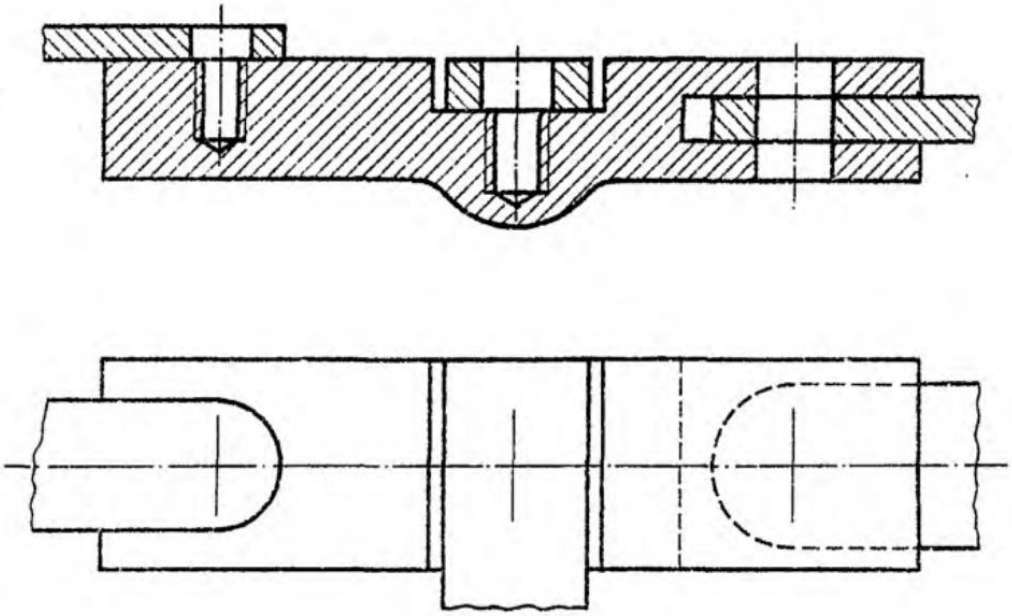
Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6 (продовження)

Вариант 21



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей шпилькой М10 (ГОСТ 22034—76), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и болтом М12 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

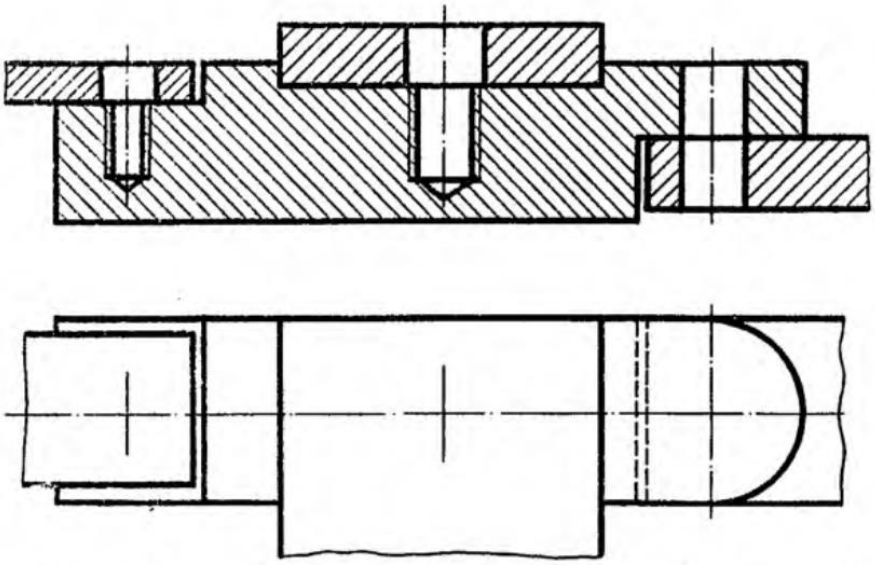
Вариант 22



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей винтом М8 (ГОСТ 1491—80), шпилькой М10 (ГОСТ 22032—76) и болтом М12 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

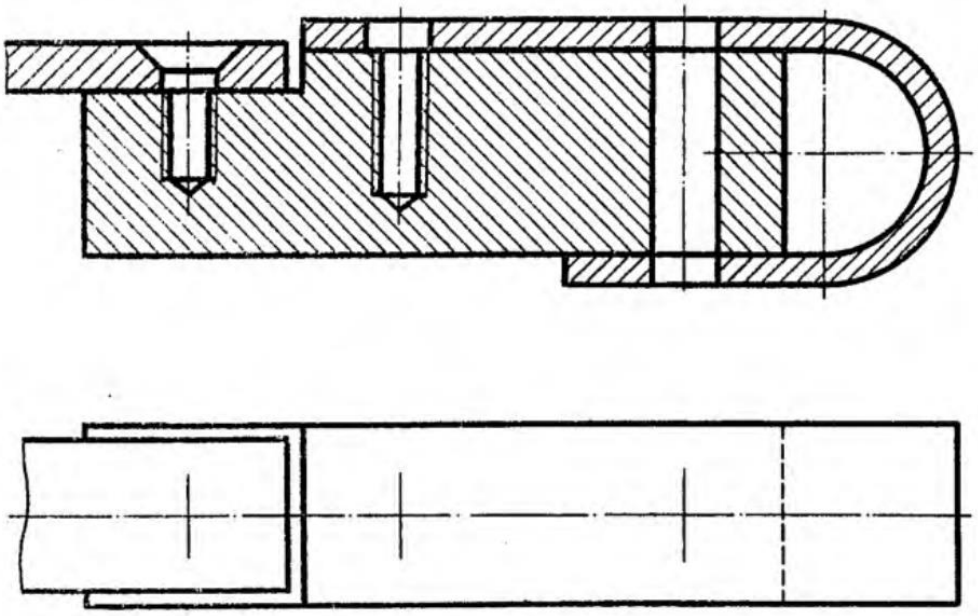
Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6 (продовження)

Вариант 23



Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей винтом М8 (ГОСТ 1491—80), шпилькой М10 (ГОСТ 22034—76) и болтом М12 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

Вариант 24



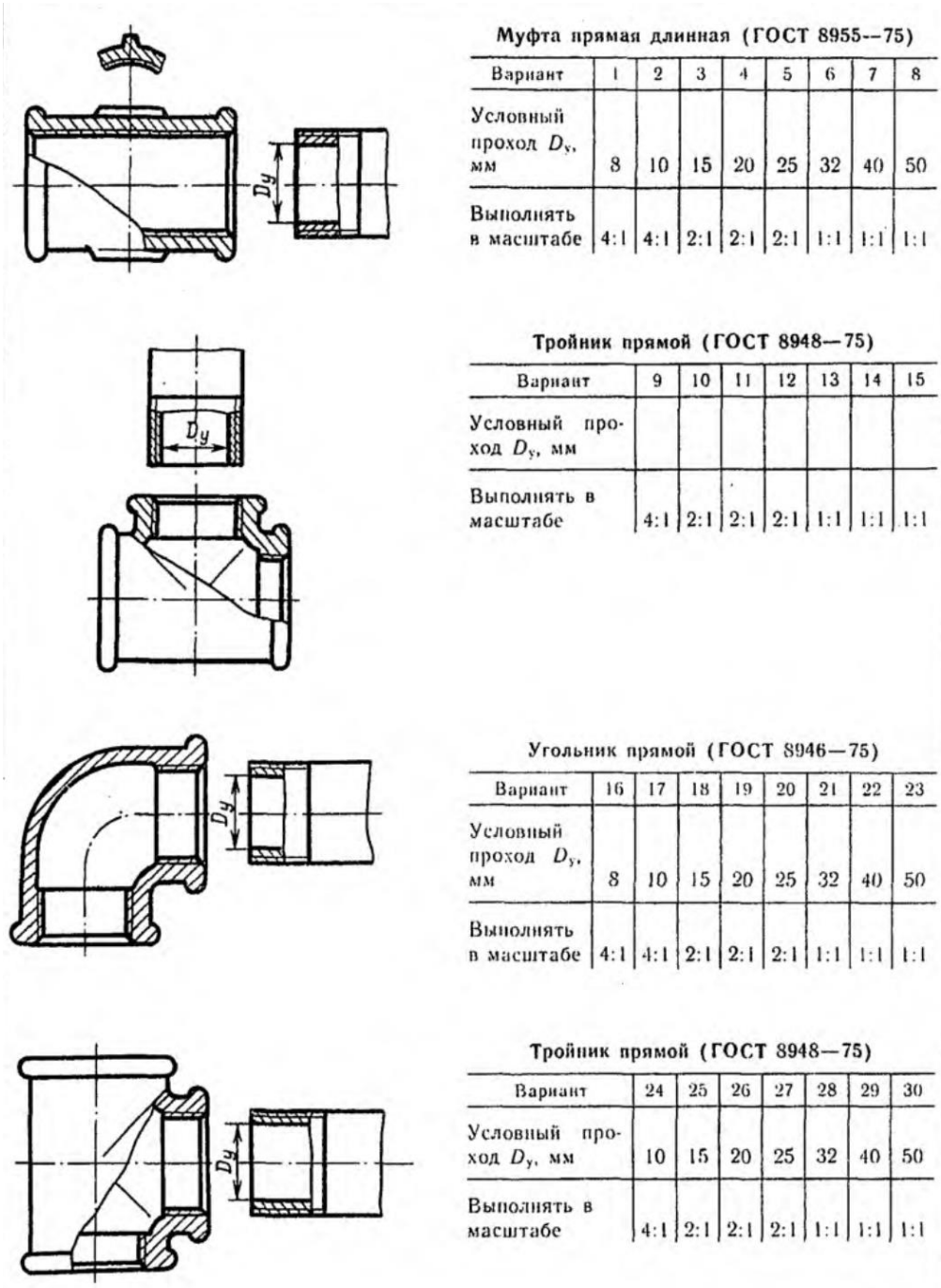
Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей винтом М8 (ГОСТ 17475—80), шпилькой М10 (ГОСТ 22070—76) и болтом М12 (ГОСТ 7798—70) (см. Приложения).

Рисунок 6 – Завдання до комп’ютерного практикуму №6 (продовження)

2.7 Виконання креслення деталі трубних різьбових з’єднань.

Для виконання креслення знадобляться команди геометрія та постановки розмірів., а також бібліотеки конструктивних елементів. Крім того, необхідно зробити специфікацію.

Завдання виконати креслення з’єднання з вказаними розрізами у необхідних проекціях відповідно до завдання на рисунку 7 [2].



Муфта прямая длинная (ГОСТ 8955--75)

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
Условный проход D_y, мм	8	10	15	20	25	32	40	50
Выполнять в масштабе	4:1	4:1	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1	1:1

Тройник прямой (ГОСТ 8948—75)

Вариант	9	10	11	12	13	14	15
Условный проход D_y, мм							
Выполнять в масштабе	4:1	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1	1:1

Угольник прямой (ГОСТ 8946—75)

Вариант	16	17	18	19	20	21	22	23
Условный проход D_y, мм	8	10	15	20	25	32	40	50
Выполнять в масштабе	4:1	4:1	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1	1:1

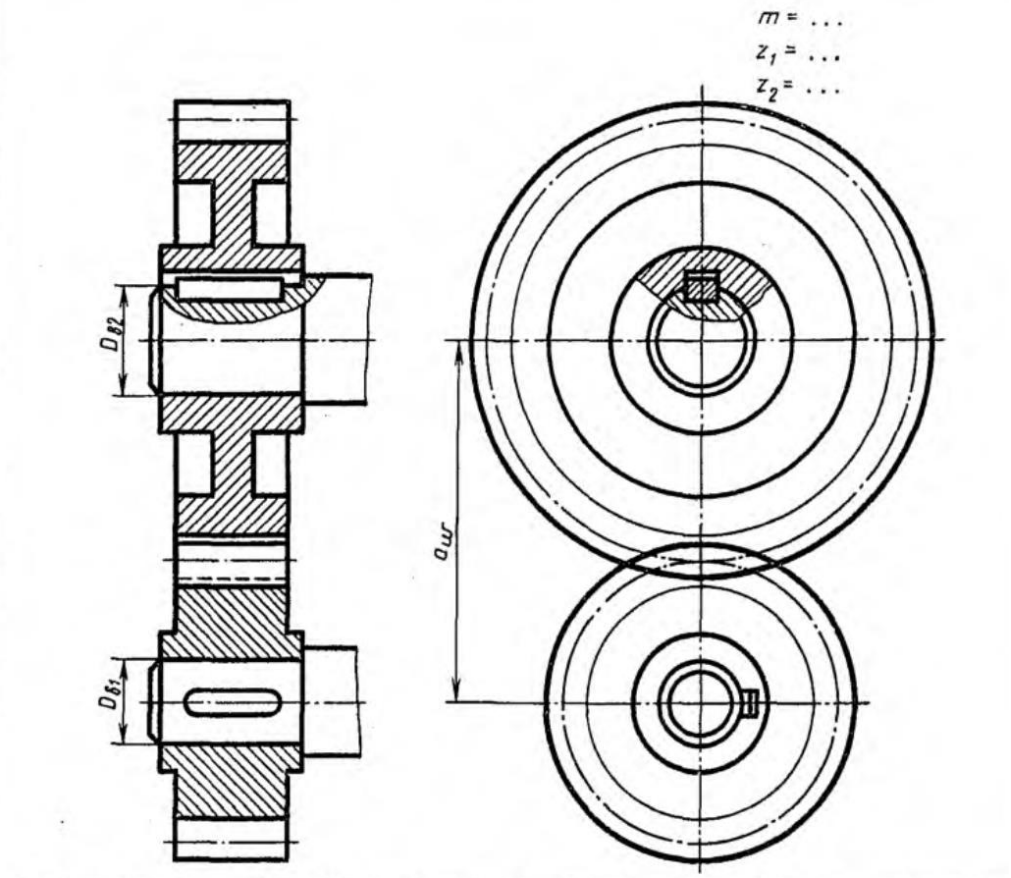
Тройник прямой (ГОСТ 8948—75)

Вариант	24	25	26	27	28	29	30
Условный проход D_y, мм	10	15	20	25	32	40	50
Выполнять в масштабе	4:1	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1	1:1

Рисунок 7 – Завдання до комп’ютерного практикуму №7

2.8 Виконання креслення деталі зубчастих передач.

Для виконання креслення знадобляться команди геометрія та постановки розмірів., а також бібліотеки конструктивних елементів. Завдання виконати креслення деталі з вказаними розрізами у необхідних проекціях відповідно до завдання на рисунку 8 [2].



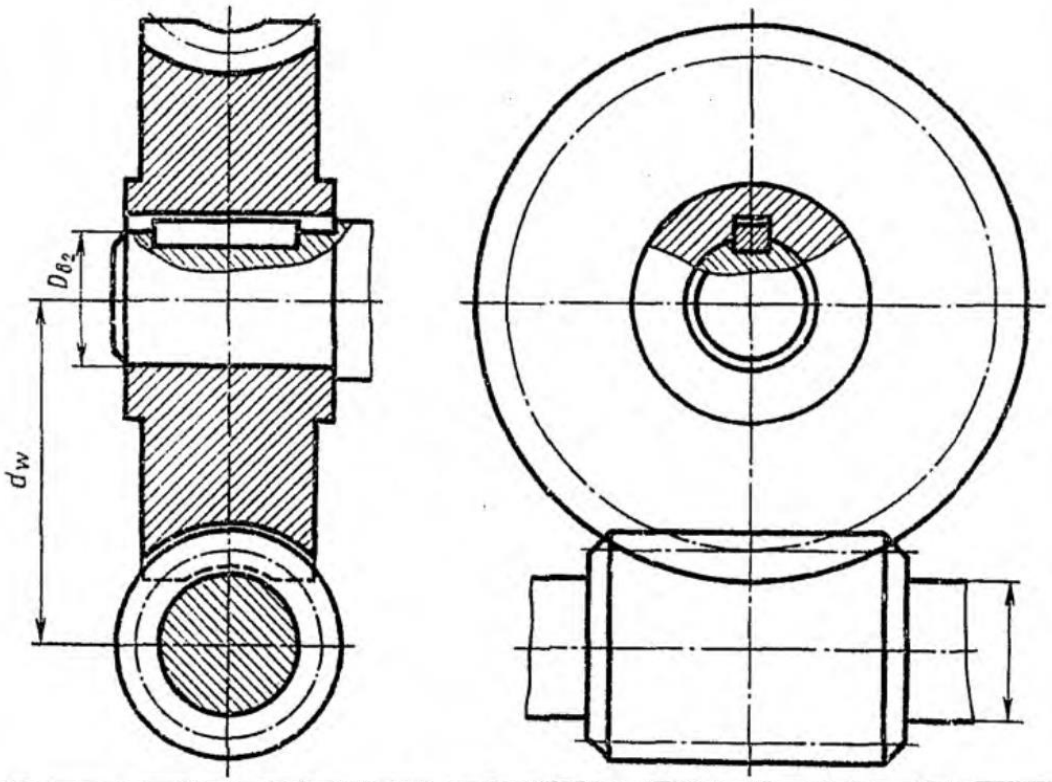
№ варианта	m	z_1	z_2	D_{B1}	D_{B2}	№ варианта	m	z_1	z_2	D_{B1}	D_{B2}
1	5	20	25	25	25	9	4	18	30	22	25
2	4	20	40	25	30	10	4	20	36	22	30
3	5	15	32	25	35	11	4	15	35	20	30
4	3	25	40	20	25	12	5	16	30	25	32
5	4	25	35	25	32	13	4	20	32	22	30
6	4	20	34	22	25	14	5	16	30	25	36
7	5	18	30	25	32	15	4	15	35	20	25
8	4	15	35	20	30	16	4	18	35	24	30

№ варианта	m	z_1	z_2	D_{B1}	D_{B2}	№ варианта	m	z_1	z_2	D_{B1}	D_{B2}
17	4	20	36	25	32	24	4	20	35	25	32
18	5	16	30	25	30	25	4	18	35	20	30
19	4	20	30	20	25	26	5	18	32	25	30
20	4	20	34	20	25	27	4	25	30	20	25
21	5	16	28	25	35	28	4	20	36	20	30
22	4	22	36	25	30	29	4	18	38	20	28
23	4	20	38	22	30	30	5	18	26	25	30

Рисунок 8 – Завдання до комп’ютерного практикуму №8

2.9 Виконання креслення деталі черв'ячних передач.

Для виконання креслення знадобляться команди геометрія та постановки розмірів., а також бібліотеки конструктивних елементів. Завдання виконати креслення деталі з вказаними розрізами у необхідних проекціях відповідно до завдання на рисунку 9 [2].



№ варианта	m	q	z_1	D_{B_2}	№ варианта	m	q	z_1	D_{B_2}
1	3	12	40	36	9	4	9	31	32
2	4	10	40	40	10	3,5	14	40	32
3	5	9	35	40	11	3,5	12	46	36
4	3,5	12	40	40	12	4	12	36	40
5	3	12	50	32	13	3	12	54	40
6	5	9	31	36	14	3	10	40	32
7	3	12	40	36	15	4	9	48	32
8	2,5	12	46	32	16	3	12	40	36

№ варианта	m	q	z_1	D_{B_2}	№ варианта	m	q	z_1	D_{B_2}
17	3	10	54	36	24	3	10	54	36
18	3	10	40	32	25	4	10	31	32
19	5	9	31	36	26	4	9	40	40
20	3,5	12	36	32	27	2,5	16	46	36
21	3,5	12	40	36	28	3	12	50	40
22	4	9	36	32	29	5	9	31	40
23	3	12	40	32	30	4	12	31	36

Рисунок 9 – Завдання до комп'ютерного практикуму №9

2.10 Виконання креслення зварних з’єднань.

Для виконання креслення знадобляться команди геометрія та постановки розмірів, а позначення. Завдання виконати зварного з’єднання з вказаними розрізами у необхідних проекціях відповідно до завдання на рисунку 10 [2].

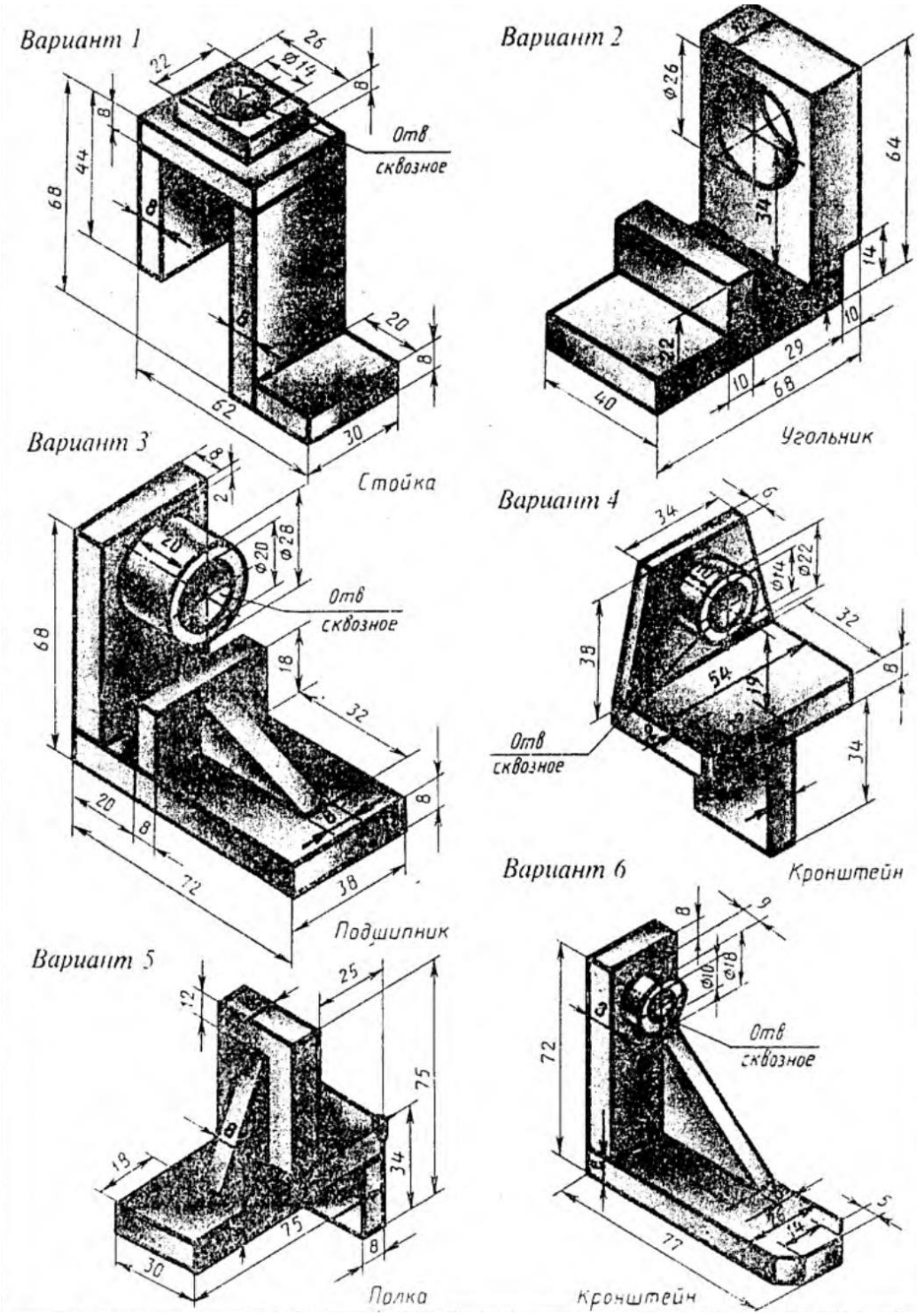


Рисунок 10 – Завдання до комп’ютерного практикуму №10

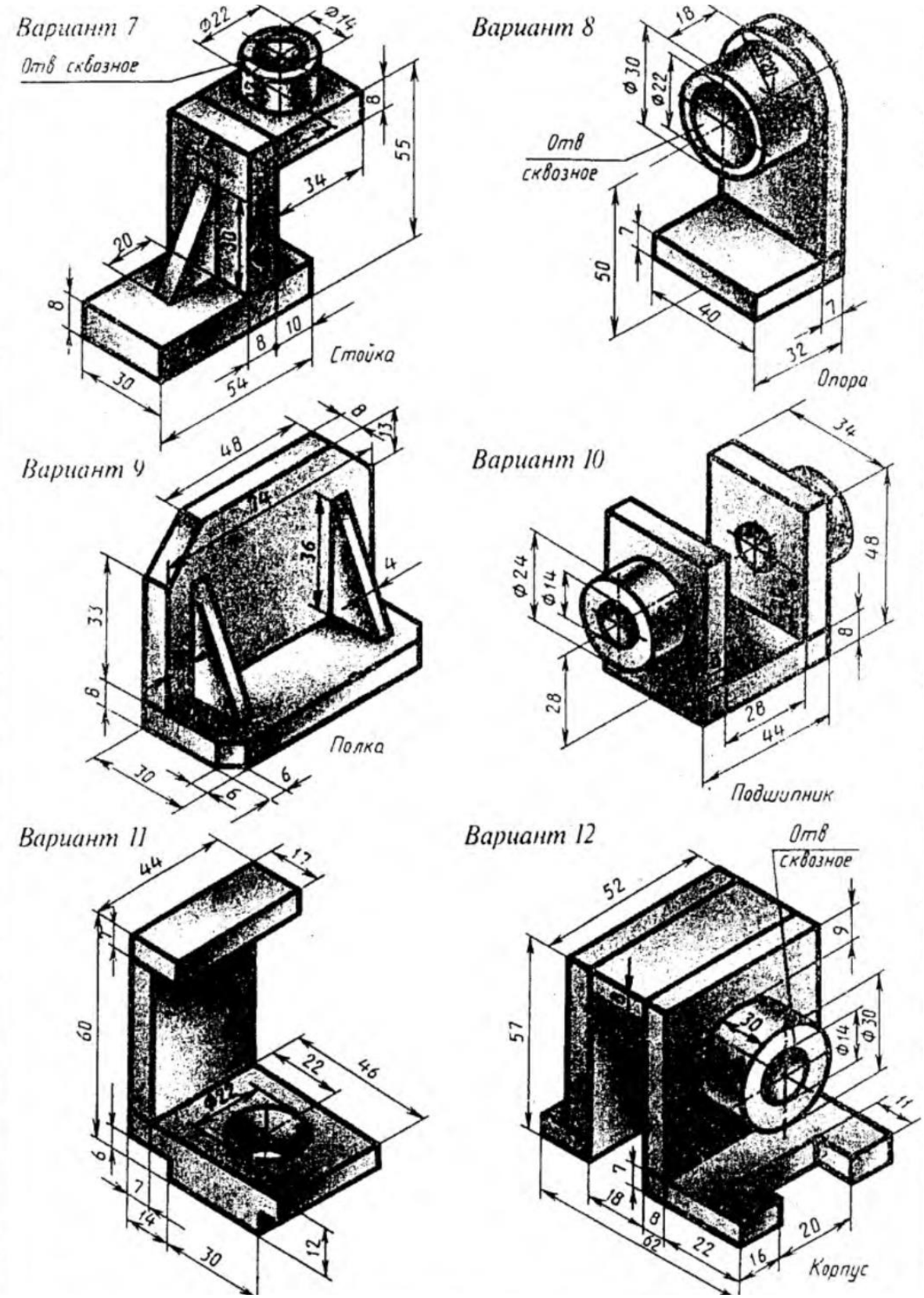


Рисунок 10 – Завдання до комп’ютерного практикуму №10 (продовження)

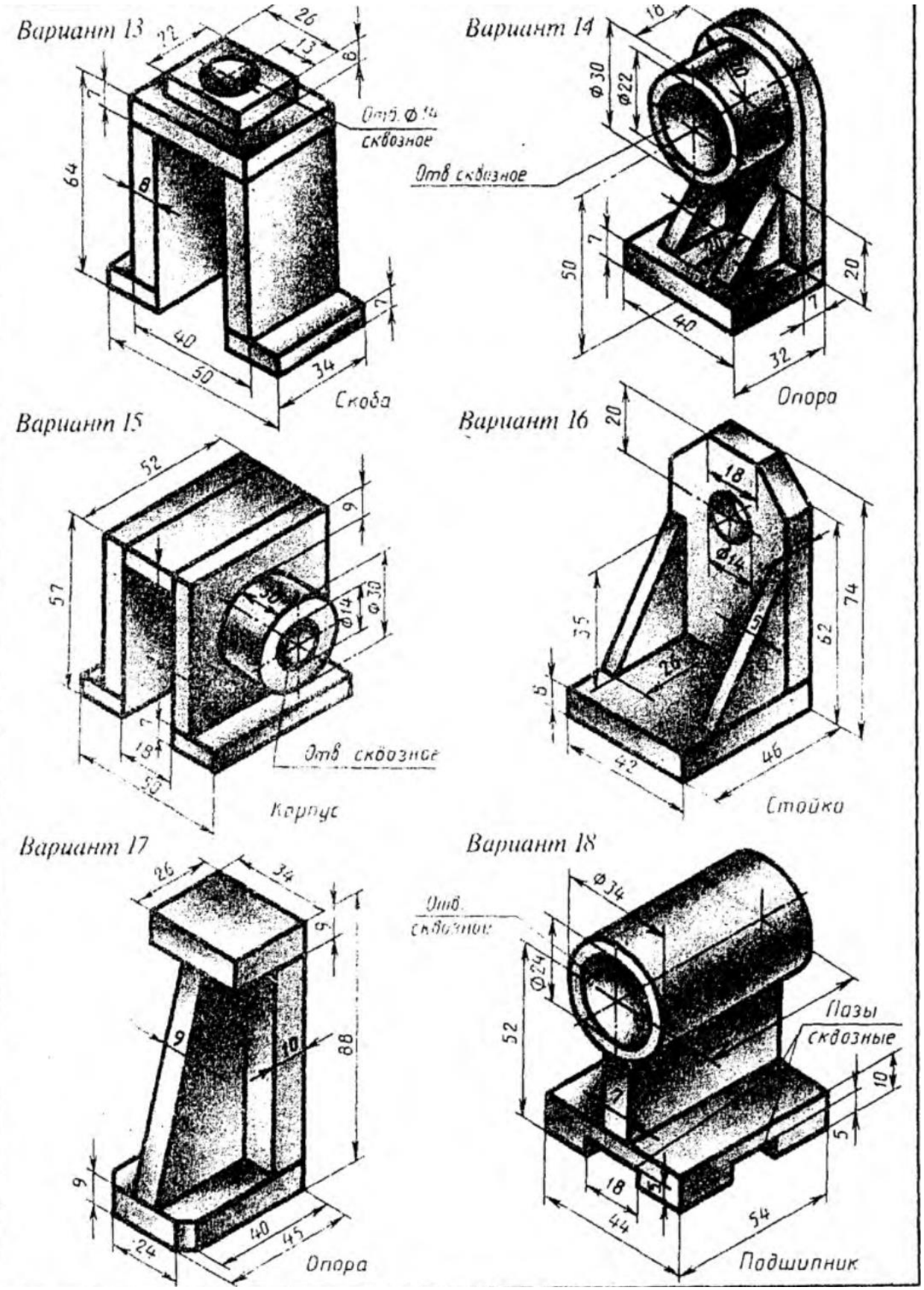


Рисунок 10 – Завдання до комп’ютерного практикуму №10 (продовження)

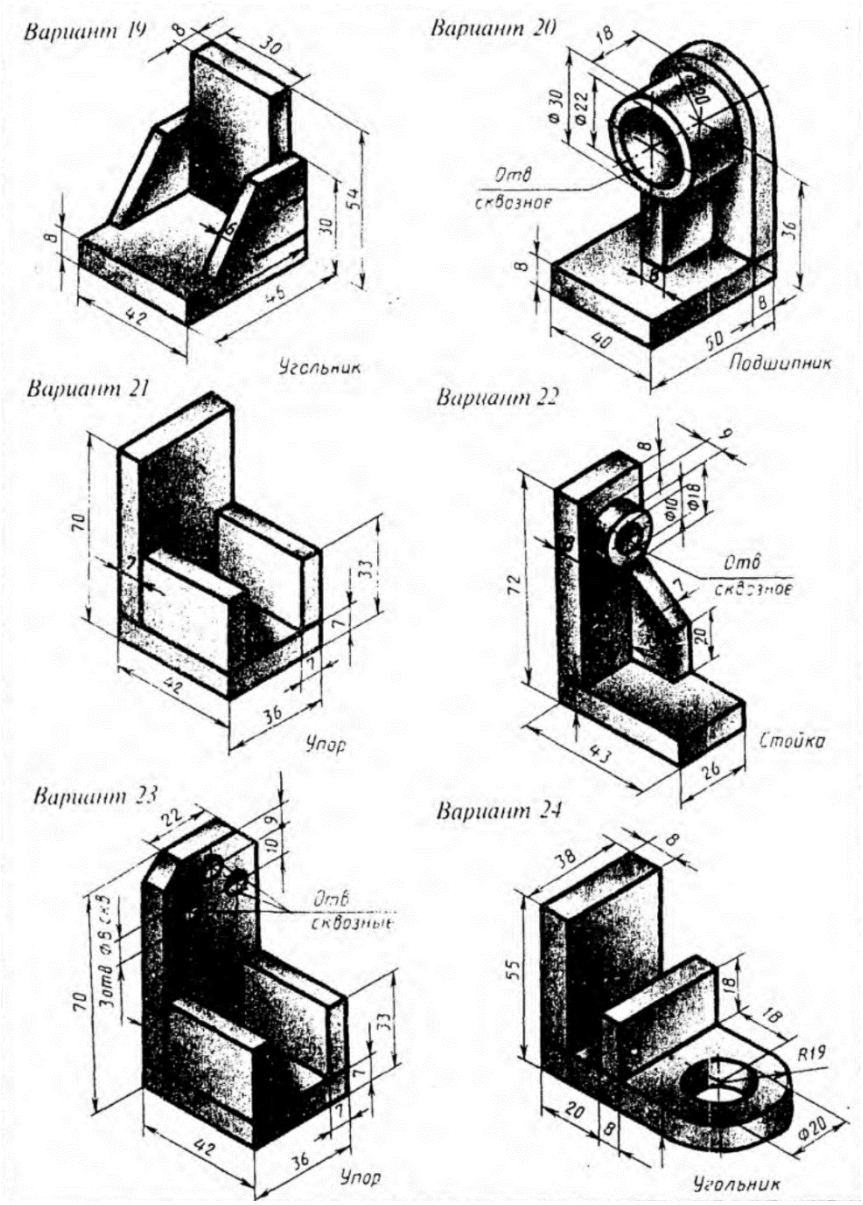


Рисунок 10 – Завдання до комп’ютерного практикуму №10 (продовження)

2.11 Виконання креслення теплообмінника.

Для виконанням креслення теплообмінника необхідно користуватися бібліотеками «Элементы сосудов и аппаратов», та бібліотекою кріпильних виробів. Окремі графічні побудови виконуються за допомогою команд панелі геометрія.

Даний комп’ютерний практикум передбачає виконання графічної частини креслення – головноних видів та виносних елементів. Загальний

вигляд креслення показаний на рисунку 11 [3], дані до завдання на рисунку 12 [3].

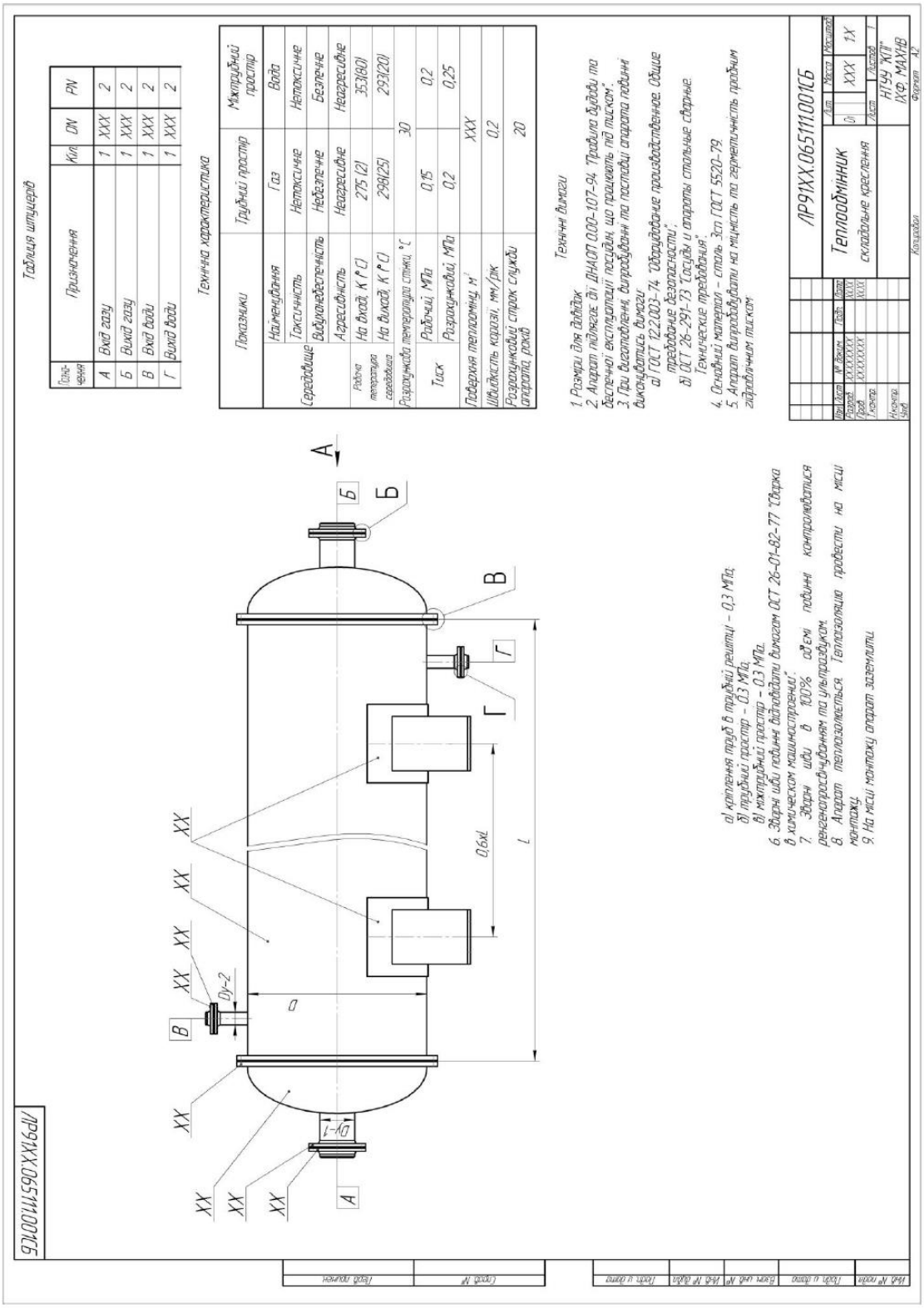


Рисунок 11 – Загальний вигляд теплообмінника

Виконати складальне креслення, специфікацію та виноски на основний вид теплообмінника, довжиною *L*, зовнішнім діаметром *D*, товщинами стінок *S*, умовним діаметром штуцерів *Dy*-1 та *Dy*-2 відповідно до ОСТ-26-1410-76 (/Лащинский А.А. Конструирование сварных химических аппаратов: Справочник. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1981. – 382 с., ил/ – сторінка 172), з фланцями по ГОСТ 12821-80 (приварний фланець у стик), з опорами горизонтальних сосудів та апаратів без підкладного листа. Кришки еліптичні по ГОСТ 6533-78. Проставити необхідні розміри та зварні з'єднання.

№ варіанту	*D*, мм	*S*, мм	*L*, мм	*Dy*-1, мм	*Dy*-2, мм
1	630	6	3000	100	40
2	720	6	3000	100	50
3	820	6	3000	125	40
4	920	6	4000	125	50
5	1020	6	4000	150	40
6	1120	6	5000	150	50
7	1220	8	5000	200	50
8	1320	8	6000	200	80
9	1420	8	6000	250	80
10	630	6	3000	125	50
11	720	6	3000	150	80
12	820	6	3000	200	80
13	920	6	4000	250	50
14	1020	6	4000	250	100
15	1120	6	5000	250	125

Рисунок 12 – Вихідні дані для виконання креслення теплообмінника

2.12 Оформлення креслення теплообмінника.

Даний комп'ютерний практикум є продовженням попереднього і полягає у нанесенні розмірів, позначень, та виконанні текстової частини креслення. При цьому необхідно користуватися командами панелі позначення.

2.13 Виконання специфікації до креслення теплообмінника.

До креслення теплообмінника, виконаного на двох попередніх практикумах необхідно створити специфікацією. Бажаним є автоматичне заповнення пунктів специфікації.

2.14 Виконання креслення ректифікаційної колони.

Для виконанням креслення ректифікаційної колони необхідно користуватися бібліотеками «Элементы сосудов и аппаратов», та бібліотекою кріпильних виробів. Окремі графічні побудови виконуються за допомогою команд панелі геометрія.

Даний комп'ютерний практикум передбачає виконання графічної частини креслення – головноних видів та виносних елементів. Дані до завдання на рисунку 13 [4]. Загальний вигляд креслення показаний на рисунку 14 [4].

Виконати складальне креслення, специфікацію та виноски на основний вигляд ректифікаційної колони, висотою царг *H*, зовнішнім діаметром *D*, товщинами стінок *S*, умовним діаметром штуцерів *Dy*-1 та *Dy*-2 відповідно до ОСТ-26-1410-76 (/Лащинский А.А. Конструирование сварных химических аппаратов: Справочник. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1981. – 382 с., ил/ – сторінка 172), з фланцями по ГОСТ 12821-80 (приварний фланець у стик), з опорними лапами для підвісних апаратів ГОСТ 26296-84 з підкладним листом. Проставити необхідні розміри та зварні з'єднання.

№ варіанту	*D*, мм	*S*, мм	*H*, мм	*Dy*-1, мм	*Dy*-2, мм
1	630	6	400	80	40
2	720	6	600	80	50
3	820	6	600	100	40
4	920	6	800	100	50
5	1020	6	800	125	40
6	1120	6	800	125	50
7	1220	8	1000	150	50
8	1320	8	1000	150	80
9	1420	8	1200	200	80
10	630	6	800	100	50
11	720	6	800	125	80
12	820	6	1000	150	80
13	920	6	1000	200	100
14	1020	6	1000	200	125
15	1120	6	1200	250	125
16	1220	8	1200	250	125

Рисунок 13 – Вихідні дані для виконання креслення ректифікаційної колони

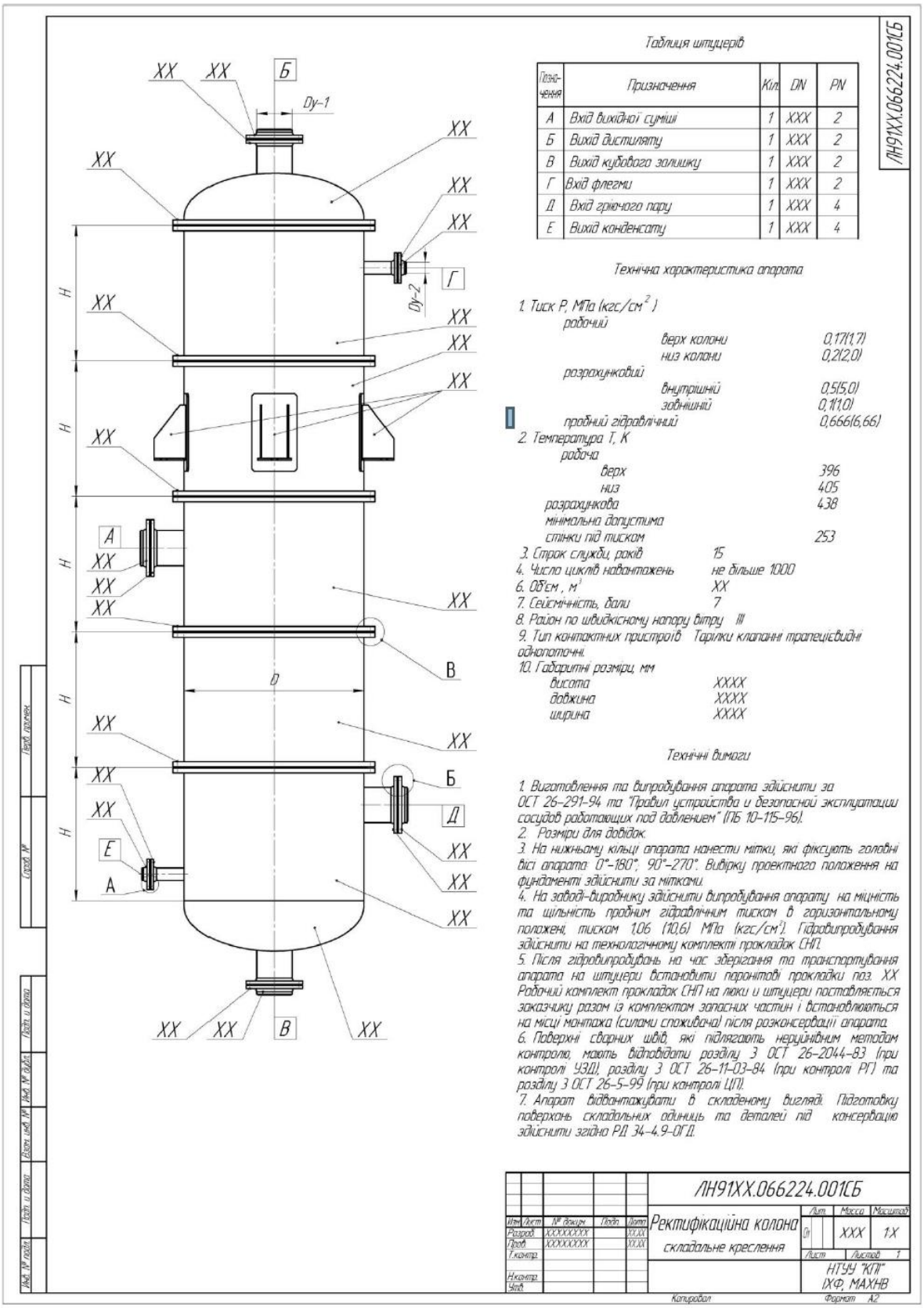


Рисунок 14 – Загальний вигляд ректифікаційної колони

2.15 Оформлення креслення теплообмінника.

Даний комп’ютерний практикум є продовженням попереднього і полягає у нанесенні розмірів, позначень, та виконанні текстової частини креслення. При цьому необхідно користуватися командами панелі позначення.

2.16 Виконання специфікації до креслення теплообмінника.

До креслення ректифікаційної колони, виконаного на двох попередніх практикумах необхідно створити специфікацією. Бажаним є автоматичне заповнення пунктів специфікації.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бендюг В.І. Комп’ютерна графіка. Індивідуальні завдання до комп’ютерного практикуму. – Київ. 2013.
2. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. – М.: «Альянс», 2007. – 368.
3. Методичні вказівки до виконання графічної роботи для студентів напрямку підготовки: 6.050503 «Машинобудування» спеціалізації «Обладнання ресурсоенергоощадних та екобезпечних технологій холодильних і хімічних виробництв» з кредитного модуля «Основи проектування хімічного обладнання» : [Електронний ресурс]: / НТУУ „КПІ”; уклад. К.О. Гатілов. – Київ: НТУУ „КПІ”, 2011. – 10 с.
4. Методичні вказівки до виконання графічної роботи для студентів напрямку підготовки: 6.050503 «Машинобудування» спеціалізації «Машини та апарати хімічних і нафтопереробних виробництв» з кредитного модуля «Основи проектування нафтопереробного обладнання» : [Електронний ресурс]: / НТУУ „КПІ”; уклад. К.О. Гатілов. – Київ: НТУУ „КПІ”, 2011. – 10 с.
5. Методичні вказівки до виконання графічної роботи для студентів напрямку підготовки: 6.050503 «Машинобудування» спеціалізації «Комп’ютерне проектування обладнання біохімічних виробництв» з кредитного модуля «Основи проектування біохімічного обладнання» : [Електронний ресурс]: / НТУУ „КПІ”; уклад. К.О. Гатілов. – Київ: НТУУ „КПІ”, 2011. – 10 с.
6. Марчевський В.М. Конструкторська документація курсових і дипломних проектів : навч. посіб. / В. М. Марчевський; НТУ України "Київ. політехн. ін-т". - К. : Норіта-плюс, 2006. - 280 с.
7. Ганин Н.Б. Проектирование в системе Компас-3D. / Ганин Н.Б. – Санкт-Петербург: Изд-во "Питер" , 2008. – 448 с.
8. Талалай П. КОМПАС-3D V9 на примерах. / Талалай П. – М.: Изд-во "BHV" , 2008 . – 592 с.

9. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Двумерное проектирование. / Герасимов А. – Санкт-Петербург: Изд-во "BHV-Санкт-Петербург" , 2007 . – 592 с.

10. Кудрявцев Е.М. Компас-3D V8. Наиболее полное руководство. / Кудрявцев Е.М. – М.: Изд-во "ДМК" , 2006 . – 928 .

11. Потемкин А. Компас 3D V6 Plus. Практическое руководство. / Потемкин А. – М.: Изд-во "Лори", 2005. – 283 с.

12. Ганин Н.Б. Создаем чертежи на компьютере в КОМПАС-3D LT. / Ганин Н.Б. – М.: Изд-во "ДМК" , 2005. - 184 с.