

**Муниципальное бюджетное учреждение дошкольного образования
«Детская художественная школа»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«АРХИТЕКТУРНАЯ ГРАФИКА»**

**Рабочая программа учебного предмета
«ЧЕРЧЕНИЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ»**

Нормативный срок реализации – 1 год
Возраст обучающихся –15 – 18 лет

Муравленко 2020

«РАССМОТРЕНО»
Педагогическим советом
МАОУ ДОД ДХШ
Протокол № 09 от 29.05.2020



Разработчик – Онищенко И.С., преподаватель первой квалификационной категории МБУ ДО «Детская художественная школа».

Рецензент – Баймухаметова Е.А., преподаватель первой квалификационной категории МБУ ДО «Детская художественная школа», заместитель директора по учебной работе

Рецензент – Миносьянц А.Г., заместитель директора по научно-методической работе МБОУ «Школа №5» г.Муравленко, к.п.н., доцент

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
2.	Учебно-тематический план	10
3.	Содержание учебного предмета	12
4.	Требования к уровню подготовки обучающихся	23
5.	Формы и методы контроля, система оценок	25
6.	Методическое обеспечение учебного процесса	26
7.	Список литературы	32
	Приложение	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Характеристика учебного предмета, его место и роль в образовательном процессе.

Программа учебного предмета «Черчение с элементами начертательной геометрии» разработана в соответствии с Рекомендациями по организации образовательной и методической деятельности при реализации общеобразовательных программ в области искусств в детских школах искусств по видам искусств, утвержденных Письмом Минкультуры России от 19.11.2013 №191-01-39/06-ГИ.

Дополнительная образовательная программа «Черчение с элементами начертательной геометрии» (далее Программа) разработана для предпрофильной подготовки учащихся, решивших связать свою жизнь с профессией технического направления.

Данная программа детализирует и раскрывает содержание предмета, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета, содержит перечень объема обязательных теоретических знаний по предмету, тематическое планирование, список методических материалов для учителя и учебных материалов для учащихся, а также перечень графических и практических работ.

Изучение учебного предмета «Черчение с элементами начертательной геометрии» направлено на формирование и развитие графической культуры учащихся, их мышления и творческих качеств личности, совершенствование их общей графической грамотности через решение разнообразных графических задач.

Программа призвана помочь учащимся более эффективно усвоить учебный материал и обеспечить качественную подготовку к вступительному испытанию по черчению. Программа предполагает использование разнообразных форм работы: элементы теории и практические занятия по теоретическим блокам, практические работы с заданиями разной сложности, самостоятельная работа.

Программа имеет авторскую концепцию построения содержания учебного предмета и является компилятивной, так как составлена на основе следующих программ:

60% - авторская программа по курсу черчения для образовательных учреждений (авторы: В.Н. Виноградов, В.И. Вышнепольский;) // Методическое пособие. Программа. – М.: Астрель, 2015 // , допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации, учебника по черчению (Черчение: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский.– 4-е изд., дораб. – М.: АСТ: Астрель, 2016. – 221 с: ил.)

20% - авторская программа: « Основы начертательной геометрии и проекционного черчения», Мордасова Л. И., 2006г. (утверждена в ЛОИРО в 2006году)

10% - авторская программа элективного курса "Элементы начертательной геометрии и инженерной графики" 9 класс, Шаронова Н.А., 2006г. (утверждена в ИНПО г. Наб.Челны в 2006году)

10% - авторская разработка.

Актуальность программы. В России в настоящее время приоритетным направлением становится развитие наукоемких и высокотехнологических производств, поэтому возникает потребность привлечения в сферу науки, техники и производства большого числа работников, которые должны обладать хорошо развитыми пространственными представлениями. Учитывая, что большое количество выпускников школ начинают свою трудовую деятельность в различных сферах производств, технического сервисного обслуживания, возрастает роль предметов «Черчение» и «Начертательная геометрия», так как они развивают и систематизируют пространственные представления школьников в процессе изучения трехмерных объектов и получения графических знаний о методах и правилах отображения информации.

Большое значение графический язык приобретает в рамках национальной доктрины образования Российской Федерации, стратегические цели которой тесно связаны с задачами экономического развития страны и утверждения ее статуса как мировой державы в сфере культуры, науки, высоких технологий. Школьное

образование на данный момент не обеспечивает должный уровень графической подготовки выпускников.

Новизна программы заключается в сочетании тем базового курса черчения с теоретическими сведениями и практическими заданиями из курса начертательной геометрии, что позволяет совершенствовать уровень общей графической грамотности учащихся, развивать навыки решения разнообразных графических задач.

Отличительной особенностью данной программы является: разноуровневый подход в обучении, при котором каждый обучающийся имеет возможность овладеть учебным материалом в зависимости от его способностей и индивидуальных особенностей. Разноуровневый подход в обучении позволяет преподавателю создавать ситуацию успешности для каждого обучающегося, повышает учебную мотивацию и интерес к предмету. Содержание разноуровневого обучения обеспечивается делением учебного материала на два уровня:

- базовый уровень;
- уровень повышенной сложности, основанный на базовом уровне, углубляющий его содержание с включением дополнительного учебного материала, не предусмотренного учебным планом.

Для программы характерна практическая направленность.

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей.

Срок реализации учебного предмета. Возраст обучающихся.

Срок реализации учебного предмета «Черчение с элементами начертательной геометрии» составляет 1 год. На обучение по дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе «Черчение с элементами начертательной геометрии» со сроком обучения 1 год принимаются дети в возрасте от 15 лет. Таким образом, программа рассчитана на детей 15 – 18 лет.

Объем времени, предусмотренный учебным планом на реализацию учебного предмета.

Общая трудоемкость учебного предмета «Черчение с элементами начертательной геометрии» составляет 68 часов. Из них: 34 часа – аудиторные занятия, 34 часа – самостоятельная работа. Недельная нагрузка аудиторных занятий на протяжении всего периода обучения составляет 1 час. Продолжительность учебных занятий на протяжении всего периода обучения составляет 34 недели.

Учебный предмет «Черчение с элементами начертательной геометрии»

со сроком обучения 1 год

(программа «Архитектурная графика», со сроком обучения 1 год)

Вид учебной работы, нагрузки	Затраты учебного времени (в часах)		Всего часов
Годы обучения	1		
Полугодия	1	2	
Аудиторные занятия (в часах)	16	18	34
Самостоятельная работа (в часах)	16	18	34
Максимальная учебная нагрузка (в часах)	34	36	68
Вид итоговой аттестации		зачет	

Форма проведения учебных аудиторных занятий.

Учебные занятия по предмету «Черчение с элементами начертательной геометрии» проводятся в мелкогрупповой форме с численностью группы от 4 до 10 человек.

Мелкогрупповая форма занятий позволяет преподавателю построить процесс обучения в соответствии с принципами дифференцированного и индивидуального подходов.

Цели и задачи учебного предмета:

Цель программы: подготовка учащихся к вступительным испытаниям в ВУЗ архитектурной и инженерно-строительной направленности.

Задачи программы:

- знакомство учащихся с правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами;

- знакомство со способами построения чертежей многогранников и тел вращения, пересечения проецирующими плоскостями, не перпендикулярными к их оси;
- формирование у учащихся комплекса знаний об ортогональном (прямоугольном) проецировании на одну, две и три плоскости проекций, о построении аксонометрических проекций (диметрии и изометрии) и приемах выполнения технических рисунков;
- формирование навыков решения различных графических задач;
- формирование навыков выполнения комплексных чертежей, аксонометрических проекций;
- развитие образного мышления, пространственных представлений и общей графической грамотности учащихся.

Методы обучения.

Черчение как учебный предмет во многом специфичен и значительно отличается от других дисциплин. По этой причине совокупность методов обучения черчению отличается от методов обучения других предметов. Однако отдельные методы обучения, применяемые в черчении, не являются особыми методами. Они представляют собой видоизменение общих методов обучения. В изучении программы «Черчение с элементами начертательной геометрии» используются следующие методы: рассказ, объяснение, беседа, лекции, наблюдение, моделирование и конструирование, выполнение графических работ, работа с учебником и справочным материалом.

Ведущее место отводится методам поискового и исследовательского характера, стимулирующим познавательную активность учащихся.

Описание материально-технических условий реализации учебного предмета.

При изучении черчения и основ начертательной геометрии мастерская должна быть оснащена учебной мебелью (доской, столами, стульями, стеллажами, шкафами).

Ручные средства: готовальня, набор угольников и линейка, карандаши разной мягкости, мягкий ластик, инструмент для заточки карандаша.

Наглядно-плоскостные средства: карточки-задания, фонд работ учащихся, наглядные пособия.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к фондам школьной библиотеки. Библиотечный фонд укомплектовывается печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной и учебно-методической литературы по специфике предмета. Обучающиеся могут использовать Интернет для сбора дополнительного материала в ходе самостоятельной работы.

2. УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Вид занят ия	Общий объем времени в часах		
			Максима льная учебная нагрузка	Самостоя тельная работа	Аудиторны е занятия
1 год обучения					
1 полугодие			32	16	16
Раздел 1. Техника выполнения чертежей и правила их формирования.			6	3	3
1.1	Правила оформления чертежей. Масштабы и форматы	Урок	2	1	1
1.2	Линии	Урок	2	1	1
1.3	Шрифты чертежные	Урок	2	1	1
Раздел 2. Чертежи в системе прямоугольных проекций			6	3	3
2.1	Проецирование. Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольное проецирование	Урок	2	1	1
2.2	Образование и свойства комплексного чертежа	Урок	2	1	1
2.3	Расположение видов на чертеже. Местные виды	Урок	2	1	1
Раздел 3. Аксонометрические проекции			14	7	7
3.1	Образование, основные параметры и классификация аксонометрических проекций	Урок	2	1	1
3.2	Стандартные аксонометрические чертежи				
3.2.1	Изометрические прямоугольные проекции	Урок	2	1	1
3.2.2	Диметрические прямоугольные проекции	Урок	2	1	1
3.2.3	Косоугольные фронтальные изометрические проекции	Урок	2	1	1
3.2.4	Косоугольные горизонтальные изометрические проекции	Урок	2	1	1
3.2.5	Косоугольные фронтальные	Урок	2	1	1

	диметрические проекции				
3.3	Построение аксонометрических проекций предметов, имеющих круглые поверхности	Урок	2	1	1
Раздел 4. Чтение и выполнение чертежей			14	7	7
4.1	Анализ геометрической формы предмета. Чертежи и аксонометрических проекций геометрических тел	Урок	2	1	1
4.2	Проекции вершин, ребер и граней предмета	Урок	2	1	1
4.3	Порядок построения изображений на чертежах	Урок	2	1	1
2 полугодие			36	18	18
4.4	Нанесение размеров с учетом формы предмета	Урок	2	1	1
4.5	Геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей	Урок	2	1	1
4.6	Сопряжения	Урок	2	1	1
4.7	Чертежи разверток поверхностей геометрических тел	Урок	2	1	1
Раздел 5. Сечения и разрезы			6	3	3
5.1	Сечения. Назначение сечений. Правила выполнения сечений	Урок	2	1	1
5.2	Разрезы. Назначение разрезов. Правила выполнения разрезов	Урок	2	1	1
5.3	Соединение вида и разрезов	Урок	2	1	1
Раздел 6. Многогранные поверхности			10	5	5
6.1	Изображение многогранников в аксонометрии	Урок	2	1	1
6.2	Решение отдельных позиционных и метрических задач с многогранниками				
6.2.1	Задачи принадлежности	Урок	2	1	1
6.2.2	Пересечение многогранной поверхности с плоскостью	Урок	2	1	1
6.2.3	Пересечение многогранных поверхностей	Урок	2	1	1
6.2.4	Выполнение чертежа геометрического тела с отверстием	Урок	2	1	1
Раздел 7. Построение линий пересечения поверхностей			12	6	6
7.1	Построение линий пересечения поверхностей способом плоскостей	Урок	2	1	1
7.2	Построение линий пересечения поверхностей способом концентрических сфер	Урок	2	1	1
7.3	Построение линий пересечения поверхностей способом эксцентрических сфер	Урок	2	1	1
Раздел 8. Практическая работа					
8.1	Графическая работа «Чертеж вазы»	Урок	2	1	1
8.2	Графическая работа «Построение геометрического тела с отверстием	Урок	2	1	1

8.3	Графическая работа «Построение линии пересечения геометрических тел»	Урок	2	1	1
	Итого за год:		68	34	34

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Содержание учебного предмета «Черчение с элементами начертательной геометрии» построено с учетом возрастных особенностей учащихся и включает следующие разделы:

- Техника выполнения чертежей и правила их формирования.
- Чертежи в системе прямоугольных проекций
- Аксонометрические проекции
- Чтение и выполнение чертежей
- Сечения и разрезы
- Многогранные поверхности
- Построение линий пересечения поверхностей

РАЗДЕЛ 1. Техника выполнения чертежей и правила их формирования.

Тема 1.1 Правила оформления чертежей. Масштабы и форматы

Вводная беседа о чертежах. Знакомство с инструментами, материалами и принадлежностями для выполнения чертежей. Понятие о стандартах ЕСКД. Масштабы и форматы. Основная надпись чертежа.

Графическая работа №1. Выполнение рамки и основной надписи для чертежей по ГОСТ 2.104-68 на формате А4

Самостоятельная работа: Выполнение рамки и основной надписи для чертежей по ГОСТ 2.104-68 на формате А3.

Тема 1.2 Линии

Типы линий, установленные ГОСТ 2.303-68. Правила выполнения линий, их назначение.

Графическая работа №2. Линии чертежа (Приложение №1)

Самостоятельная работа: выполнение таблицы в тетради «Линии чертежа».

Тема 1.3 Шрифты чертежные

Знакомство с шрифтами чертежными типа «А» и типа «Б» ГОСТ 2.304-81. Основные параметры шрифта типа «Б». Особенности начертания элементов букв. Конструкция шрифта русского алфавита. Конструкция шрифта латинского алфавита, римских цифр. Написание индексов и дробей.

Графическая работа №3. Чертеж плоской детали. (Приложение №2)

Самостоятельная работа: написание шрифтом типа «Б» строчным размером 7 в тетради следующих данных: наименование предмета; свою фамилию, имя, отчество; фамилию, имя отчество преподавателя; учебный год.

РАЗДЕЛ 2. Чертежи в системе прямоугольных проекций

Тема 2.1 Проецирование. Центральное и параллельное проецирование.

Прямоугольное проецирование

Общие сведения о проецировании. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Проецирование на одну плоскость проекций. Проецирование на несколько плоскостей проекций

Самостоятельная работа: записать все свойства проецирования в тетрадь, сделать зарисовку.

Тема 2.2 Образование и свойства комплексного чертежа

Двухкартинный комплексный чертеж. Трехкартинный комплексный чертеж.

Графическая работа №4. Построение комплексного чертежа точки, принадлежащей полю Π_1 , полю Π_2 и полю Π_3 .

Самостоятельная работа: построение трех изображений точек по заданным координатам

Тема 2.3 Расположение видов на чертеже. Местные виды

Образование видов. Правила расположения видов на чертеже. Местные виды.

Графическая работа №5. Построение трех видов детали (Приложение №3).

Самостоятельная работа: построение трех видов детали. (Приложение №3).

РАЗДЕЛ 3. Аксонометрические проекции

Тема 3.1 Образование, основные параметры и классификация аксонометрических проекций

Образование, основные параметры и классификация аксонометрических проекций. ГОСТ 2.317-69 «Аксонометрические проекции».

Самостоятельная работа: записать основную теорему аксонометрии и ее доказательство, сделать вывод, записать основное уравнение аксонометрии.

Тема 3.2 Стандартные аксонометрические чертежи

Тема 3.2.1 Изометрические прямоугольные проекции

Положение осей прямоугольной изометрии, показатели коэффициента искажения. Построение изометрических прямоугольных проекций плоских фигур, плоскогранных предметов.

Графическая работа №6. Построение изометрической прямоугольной проекции детали (Приложение №4).

Самостоятельная работа: построение изометрической прямоугольной проекции детали. (Приложение №6).

Тема 3.2.2 Диметрические прямоугольные проекции

Положение осей прямоугольной диметрии, показатели коэффициента искажения. Построение диметрических прямоугольных проекций плоских фигур, плоскогранных предметов.

Графическая работа №7. Построение диметрической прямоугольной проекции детали (Приложение №5).

Самостоятельная работа: построение диметрической прямоугольной проекции детали (Приложение №6).

Тема 3.2.3 Косоугольные фронтальные изометрические проекции

Положение осей косоугольной фронтальной изометрии, показатели коэффициента искажения. Построение косоугольных фронтальных изометрических проекций плоских фигур, плоскогранных предметов.

Графическая работа №8. Построение косоугольной фронтальной изометрической проекции детали (Приложение №5).

Самостоятельная работа: построение косоугольной фронтальной изометрической проекции детали (Приложение №6).

Тема 3.2.4 Косоугольные горизонтальные изометрические проекции

Положение осей косоугольной горизонтальной изометрии, показатели коэффициента искажения. Построение косоугольных горизонтальных изометрических проекций плоских фигур, плоскогранных предметов.

Графическая работа №9. Построение косоугольной горизонтальной изометрической проекции детали (Приложение №5).

Самостоятельная работа: построение косоугольной горизонтальной изометрической проекции детали(Приложение №6).

Тема 3.2.5 Косоугольные фронтальные диметрические проекции

Положение осей косоугольной фронтальной диметрии, показатели коэффициента искажения. Показатели искажения.

Графическая работа №10. Построение косоугольной горизонтальной изометрической проекции детали(Приложение №5).

Самостоятельная работа: построение косоугольной горизонтальной изометрической проекции детали(Приложение №6).

Тема 3.2.6 Построение аксонометрических проекций предметов, имеющих круглые поверхности

Фронтальные диметрические проекции окружности. Изометрические проекции окружности. Способ построения аксонометрических проекций предметов, имеющих круглые поверхности.

Графическая работа №11. Аксонометрические проекции окружности (Приложение №7).

Самостоятельная работа: построение косоугольной горизонтальной изометрической проекции детали(Приложение №6).

Раздел 4. Чтение и выполнение чертежей

Тема 4.1. Анализ геометрической формы предмета. Чертежи и аксонометрические проекций геометрических тел

Проецирование куба и прямоугольного параллелепипеда. Проецирование правильных треугольной и шестигранной призм. Проецирование правильной четырехугольной пирамиды. Проецирование цилиндра и конуса. Проекция шара. Проекция группы геометрических тел.

Графическая работа №12. Аксонометрические проекции геометрических тел (Приложение №8).

Самостоятельная работа: построение диметрической прямоугольной проекции геометрических тел.

Тема 4.2 Проекции вершин, ребер и граней предмета

Изображение элементов предметов. Построение проекций точек на поверхности предмета.

Графическая работа №13. Построение проекций точек на поверхности предмета (Приложение №9).

Самостоятельная работа: выполнение упражнений на построение проекций точек на поверхности предметов (Приложение №10)

Тема 4.3. Порядок построения изображений на чертежах

Способ построения изображений на основе анализа формы предмета.

Графическая работа №14. Чертежи и аксонометрические проекции предметов (Приложение №11).

Самостоятельная работа: выполнение упражнений на построение проекций точек на поверхности предметов (Приложение №10)

Тема 4.4. Нанесение размеров с учетом формы предмета

Основные правила нанесения размеров на чертежах. Нанесение линейных размеров. Нанесение угловых размеров. Нанесение габаритных размеров.

Графическая работа №15. Нанесение размеров на чертежах (Приложение №12).

Самостоятельная работа: выполнение упражнений (Приложение №13)

Тема 4.5. Геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей

Анализ графического состава изображений. Деление окружности на три, четыре, пять, шесть, восемь равных частей.

Самостоятельная работа: выполнение упражнений на деление окружности на равные части

Тема 4.6. Сопряжения

Понятия «Сопряжение», «Центры сопряжения», «Точки сопряжения». Сопряжение двух прямых дугой заданного радиуса. Сопряжение окружности и прямой дугой заданного радиуса. Сопряжение двух окружностей. Нанесение размеров.

Графическая работа №9. Сопряжения (Приложение №14).

Самостоятельная работа: выполнение чертежа вазы (сложность вазы подбирается индивидуально из Приложения №15).

Тема 4.7. Чертежи разверток поверхностей геометрических тел

Понятие «Развертка поверхности». Чертежи разверток поверхностей призм и цилиндров. Чертежи разверток поверхностей конуса и пирамиды.

Графическая работа №17. Развертки геометрических тел.

Самостоятельная работа: построение разверток геометрических тел (сложность задания подбирается индивидуально)

Раздел 5. Сечения и разрезы

Тема 5.1. Сечения. Назначение сечений. Правила выполнения сечений

Общие сведения о сечениях и разрезах. Понятие «Сечение». Назначение сечений. Правила выполнения сечений. Расположение сечений. Обозначение сечений. Особенности выполнения сечений.

Графическая работа №18. Эскиз детали с выполнением сечения (Приложение №16).

Самостоятельная работа: эскиз детали с выполнением сечения (Приложение №16)

Тема 5.2. Разрезы. Назначение разрезов. Правила выполнения разрезов

Понятие «Разрезы». Назначение разрезов. Различие между сечением и разрезом. Правила выполнения разрезов. Виды разрезов. Обозначение разрезов. Местный разрез.

Самостоятельная работа: выполнение заданий для упражнения [1, с.144-146]

Тема 5.3. Соединение вида и разрезов

Соединение части вида и части разреза. Соединение половины вида и половины разреза. Применение разрезов в аксонометрических проекциях.

Графическая работа №19. Чертеж детали с применением разреза. (Приложение №17).

Самостоятельная работа: эскиз детали с выполнением необходимого разреза(Приложение №18).

Раздел 6. Многогранные поверхности

Тема 6.1 Изображение многогранников в аксонометрии

Понятия «Многогранник», «грань», «ребра многогранника», «вершина многогранника». Варианты изображения пирамид, призм, параллелепипеда в аксонометрии.

Графическая работа №20. Построение аксонометрической проекции группы геометрических тел (Приложение №19).

Самостоятельная работа: построение аксонометрической проекции многогранников.

Тема 6.2. Решение отдельных позиционных и метрических задач с многогранниками

Тема 6.2.1. Задачи принадлежности

Чертежи точки и прямой линии. Понятие «позиционные задачи». Способы решения задач принадлежности.

Графическая работа №21. Решение задач принадлежности на многогранных предметах (Приложение №20).

Самостоятельная работа: Решение задач принадлежности на многогранных предметах(Приложение №21).

Тема 6.2.2. Пересечение многогранной поверхности с плоскостью

Сечение. Плоскость сечения. Сечение фигуры и пересечение поверхностей прямой линией. Способы построения пересечения поверхности с плоскостью общего положения.

Графическая работа №22. Построение пересечения пирамиды с плоскостью общего положения (Приложение №22).

Самостоятельная работа: Построение пересечения геометрических тел с плоскостью общего положения (Приложение №23).

Тема 6.2.3. Пересечение многогранных поверхностей

Построение линий пересечения многогранных поверхностей способом пересечения прямой с плоскостью (способ ребер). Построение линий пересечения многогранных поверхностей способом плоскостей – посредников (способ граней).

Графическая работа №23. Пересечение многогранников (варианты заданий представлены в Приложение №24, сложность определяется индивидуально).

Самостоятельная работа: построение пересечения многогранников (варианты заданий представлены в Приложение №24, сложность определяется индивидуально).

Тема 6.2.4. Выполнение чертежа геометрического тела с отверстиями

Построение трех проекций с необходимыми разрезами. Построение аксонометрии с четвертным вырезом.

Графическая работа №24. Чертеж геометрического тела с отверстием(Приложение №25).

Самостоятельная работа: чертеж геометрического тела отверстием (варианты заданий представлены в Приложение №25, сложность определяется индивидуально).

Раздел 7. Построение линий пересечения поверхностей

Тема 7.1. Построение линий пересечения поверхностей способом плоскостей

Алгоритм решения задач на построение линий пересечения поверхностей. Построение линий пересечения поверхностей способом секущих плоскостей. Построение линий пересечения призмы с конусом.

Графическая работа №25. Построение линий пересечения тел вращения (Приложение №26).

Самостоятельная работа: Построение линий пересечения тел вращения (Приложение №26).

Тема 7.2. Построение линий пересечения поверхностей способом концентрических сфер

Случаи применения способа концентрических сфер. Пересечение соосных поверхностей вращения. Применение способа концентрических сфер.

Графическая работа №26. Построение линий пересечения тел вращения (Приложение №26).

Самостоятельная работа: построение линий пересечения геометрических тел (варианты заданий в Приложение №27, сложность подбирается индивидуально).

Тема 7.3. Построение линий пересечения поверхностей способом эксцентрических сфер

Случаи применения способа эксцентрических сфер. Построение проекции сферы по заданной проекции окружности. Применение способа эксцентрических сфер.

Графическая работа №27. Построение линий пересечения тел вращения (Приложение №26).

Самостоятельная работа: построение линий пересечения геометрических тел (варианты заданий в Приложение №27, сложность подбирается индивидуально).

Раздел 8. Практическая работа

Тема 8.1. Графическая работа «Чертеж вазы»

Задания для практической работы представлены в Приложении №15, сложность заданий подбирается индивидуально.

Тема 8.2. Графическая работа «Построение геометрического тела с отверстием»

Задания для практической работы представлены в Приложении №25, сложность заданий подбирается индивидуально.

Тема 8.3. Графическая работа «Построение линии пересечения геометрических тел»

Задания для практической работы представлены в Приложении №27, сложность заданий подбирается индивидуально.

4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Планируемые результаты, которые обеспечивает программа учебного предмета «Черчение с элементами начертательной геометрии»:

Знание:

- основных правил выполнения и обозначения чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД
- терминологии
- основных понятий и определений, используемых в работе;

- инструментов, материалов для выполнения чертежей;
- правил и приемов чтения чертежей различного назначения;
- условных изображений и упрощений на чертежах;
- основные типы линий, и их назначение;
- типы чертежных шрифтов, конструкцию шрифта русского алфавита;
- основных геометрических построений необходимых при выполнении чертежей;
- основные способы проецирования, плоскости проекций;
- способы образования видов на чертеже, их расположение;
- основные аксонометрические проекции и способы их построения;
- порядок построения изображений на чертежах;
- понятия «сопряжение» и способы его построения;
- понятия «разрез» и способы его построения;
- понятия «развертка» и способы ее построения;
- понятия «сечение» и способы его построения;
- способов решения позиционных задач с геометрическими телами.

Умение:

- анализировать графический состав изображения
- применять графические знания в новой ситуации при решении творческих задач
- моделировать и конструировать простые геометрические тела;
- осуществлять преобразования простой геометрической формы;
- составлять и рисовать по представлению композицию из заданных геометрических фигур с плоскими гранями и телами вращения;
- грамотно пользоваться графическими средствами для выражения объема составленной композиции;

Навыки:

- решения задач на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических образов;
- выполнения чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел;
- выполнения необходимых сечений и разрезов на чертежах;

- построения сопряжения;
- построения кривых поверхностей, пересеченных проецирующей плоскостью;
- выполнения геометрических построений;
- владение техникой архитектурного рисунка, изображения отдельных геометрических тел.

5. ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ, СИСТЕМА ОЦЕНОК

Программа предусматривает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, итоговую аттестацию. Контроль знаний, умений и навыков обучающихся обеспечивает оперативное управление учебным процессом и выполняет обучающую, проверочную, воспитательную и корректирующую функции.

1. **Текущий контроль** знаний учащихся осуществляется педагогом практически на всех занятиях. В качестве средств **текущего контроля** успеваемости учащихся программой предусмотрено введение оценки за выполнение графических работ.

2. **Промежуточная аттестация** (зачет) проводится в форме графической работы в 1-м полугодии.

3. **Итоговая аттестация** (зачет) проводится в конце учебного года в форме итоговой контрольной работы, целью которой является проверка сформированности пространственных представлений, пространственного, логического, абстрактного мышления, графической грамотности учащихся.

Критерии оценки

За устные ответы, графические работы и решение задач учащимся выставляются отметки по пятибалльной системе. Графические работы рекомендуется оценивать двумя отметками, дифференцированно отражающими правильность выполнения и качество графического оформления чертежа. Такой критерий удобен при подведении итогов сформированности знаний и умений.

Критерии выставления оценок за решение задач и выполнение

чертежей:

- «5» - задача решена правильно, и работа оформлена графически грамотно, возможен один недочет;
- «4» - присутствуют 1-5 ошибок в решении и графике;
- «3» - присутствуют 6-8 ошибок в решении и графике;
- «2» - в решении и графике более 9 ошибок;
- «1» - задача не решена и нарушена.

6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Методические рекомендации педагогическим работникам

Изучение предмета ведется в соответствии с учебно-тематическим планом. Теоретический материал курса тесно связан с практическим его применением. Он также связан с курсом геометрии в старшей школе.

При изучении предмета «Черчение с элементами начертательной геометрии» следует придерживаться следующих рекомендаций:

- предмет следует изучать строго последовательно и систематически; перерывы в занятиях и перегрузки не желательны;
- после изучения каждой темы необходимо делать опрос учащихся с целью выявления непонятого материала для дальнейшей его проработки;
- учащимся разрешается пользоваться своими конспектами, ведение которых так же должно регулярно проверяться (его аккуратность и грамотность); убедившись в том, что конспект – это справочник, к которому можно и нужно часто прибегать, учащиеся начинают относиться к его ведению достаточно серьезно, что в конечном счете ведет к большему пониманию материала и вызывает дальнейший интерес к предмету;
- особое внимание следует уделять решению задач, так как это наилучший способ более глубоко и всесторонне изучить и закрепить основные положения теории. при этом необходимо следить за тем, чтобы чертежи выполнялись аккуратно и без ошибок, особенно при перечерчивании с доски при изучении новой темы;

- при решении задач необходимо оказывать помощь учащимся, создавая при этом такие проблемные ситуации, которые могут подтолкнуть их к выполнению поставленной задачи;
- необходимо проводить самостоятельные и контрольные работы, что дает возможность выяснить уровень усвоения материала каждым учащимся;
- очень важно использовать наглядный материал (плакаты, модели, предметы повседневной жизни, которые доказывают связь данной науки с окружающим нас миром);
- сложность графических и самостоятельных работ по темам программы рекомендуется дифференцировать для сильных и слабоуспевающих учащихся, подбирать индивидуально для каждого учащегося.

Средства обучения

1. Технические средства обучения: компьютер
2. Другие средства обучения:
 - **наглядно-плоскостные:** наглядные методические пособия, карты, плакаты, фонд работ учащихся, настенные иллюстрации;
 - **демонстрационные:** модели деталей, гипсовые геометрические тела;
 - **электронные образовательные ресурсы:** сетевые образовательные ресурсы;
3. Авторские разработки преподавателя по темам программы.

7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Список рекомендуемой методической литературы

1. Ботвинников, А.Д. «Методическое пособие по черчению к учебнику А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вышнепольский «Черчение. 7-8 классы». – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2004. – 159с.;

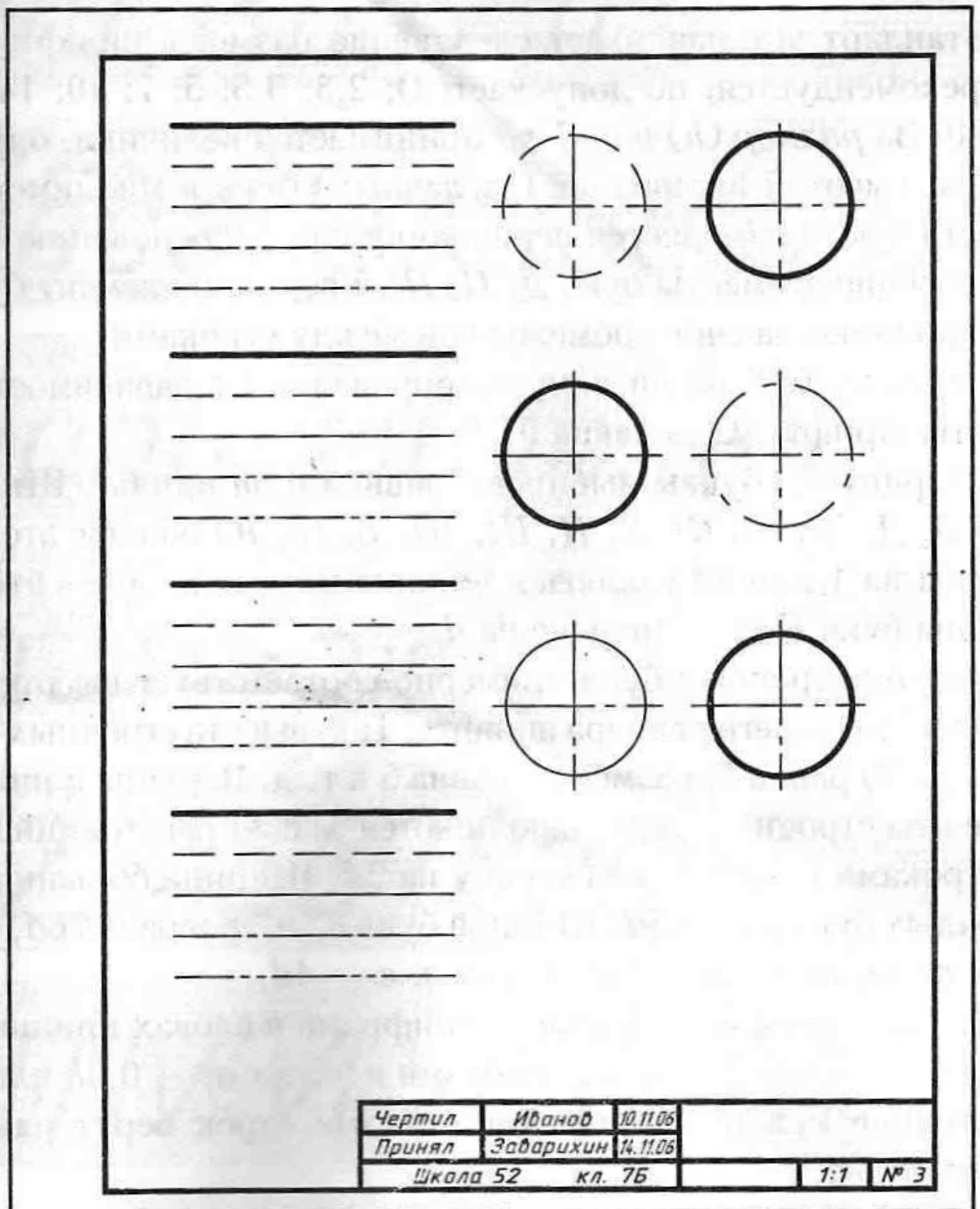
2. Ройтман, И.А. Методика преподавания черчения.– М.: Гуманит – Владос, 2000г.
3. Сидоровская, Л.Л. Черчение: учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – 50с.;

Список рекомендуемой учебной литературы

1. Ботвинников, А.Д. Черчение: учебник для общеобразоват. учреждений/ А.Д.Ботвинников, В.Н.Виноградов, И.С.Вышнепольский. – 4-е изд., дораб. – М.: АСТ: Астрель, 2008. – 221с;
2. Виноградов В.Н. Начертательная геометрия: учебник для студентов ХГФ педагогических институтов. - М.: Просвещение.2014.-239с.: ил.
3. Гордиенко Н.А., Степакова В.В. Черчение: учебник для 9 классов общеобразовательных учреждений. Москва: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 2013-272с.
4. Королев, Ю.И. Начертательная геометрия: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 256с;
5. Павлова А.А., Жуков С.В. Черчение: учебник для учащихся 9 кл. общеобразовательных учреждений. ВЛАДОС, 2015 г.-272с

Графическая работа №2. Линии чертежа

Приготовьте лист чертежной бумаги формата А4. Вычертите рамку и графы основной надписи. Проведите различные линии, как показано на рисунке. Можно выбрать и другое расположение групп линий на листе. Основную надпись можно расположить как вдоль короткой, так и вдоль длинной стороны.



Графическая работа №3. Чертеж «плоской детали»

Выполните чертежи деталей «Прокладка» по имеющимся половинам изображений, разделенных осью симметрии. Нанесите размеры, укажите толщину детали (5 мм).

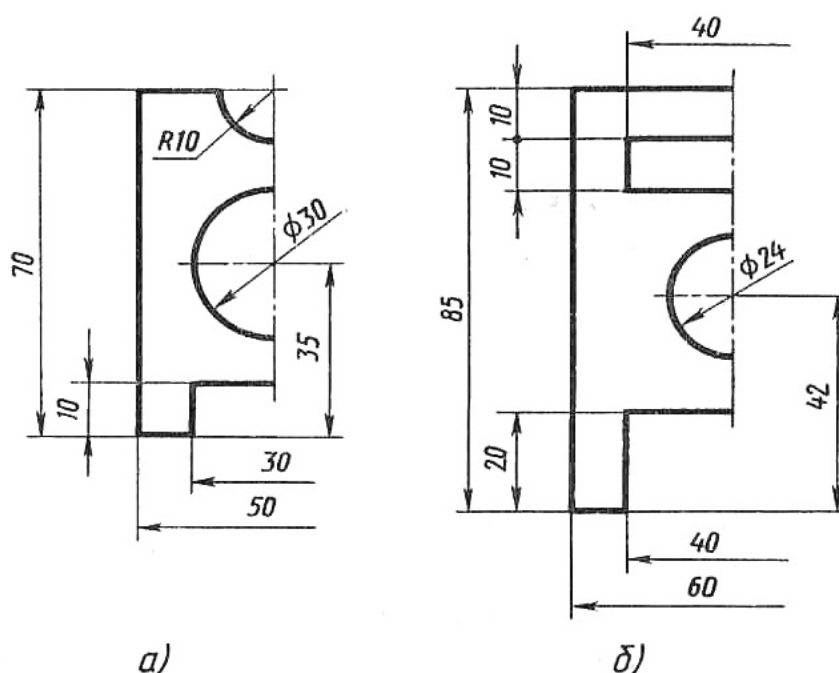
Работу выполните на листе формата А4. Масштаб изображения 2:1.

Указания к работе. На рисунке дана лишь половина изображения детали. Вам необходимо представить, как будет выглядеть деталь полностью, помня о симметрии, выполнить эскизно ее изображение на отдельном листе. Затем следует перейти к выполнению чертежа.

На листе формата А4 чертят рамку и выделяют место для основной надписи (22*145мм). Определяют центр рабочего поля чертежа и от него ведут построение изображения.

Вначале проводят оси симметрии, строят тонкими линиями прямоугольник, соответствующий общей форме детали. После этого размечают изображения прямоугольных элементов детали. Определив положение центров окружности и полуокружности, проводят их. Наносят размеры элементов и габаритные, т.е. наибольшие по длине и высоте размеры детали, указывают ее толщину.

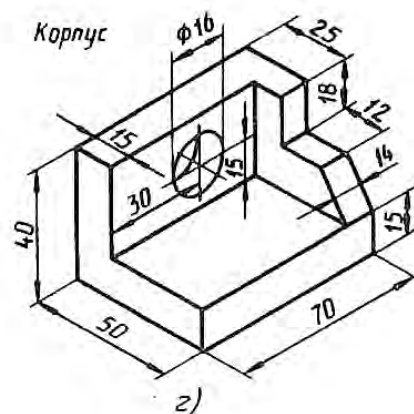
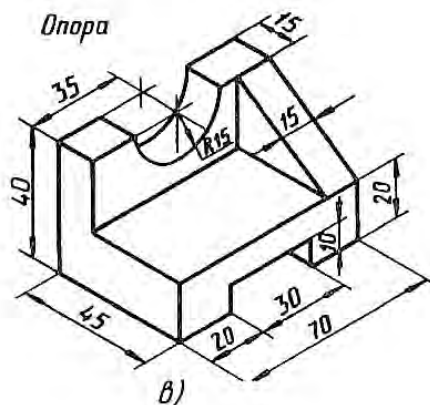
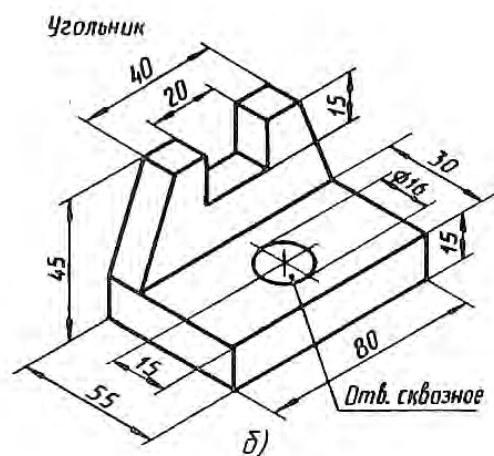
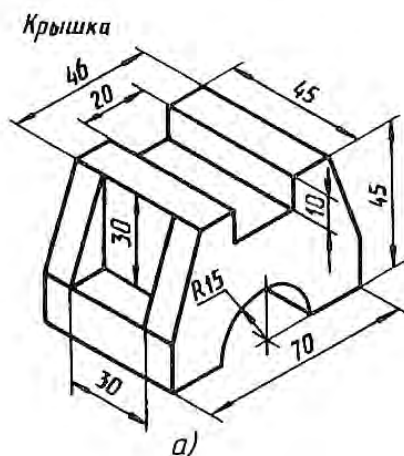
Обводят чертеж линиями, установленными стандартом: сначала – окружности, затем – горизонтальные и вертикальные прямые. Заполняют основную надпись и проверяют чертеж.



Графическая работа №5. Построение трех видов детали.

Постройте чертеж одного из предметов в необходимом количестве видов.

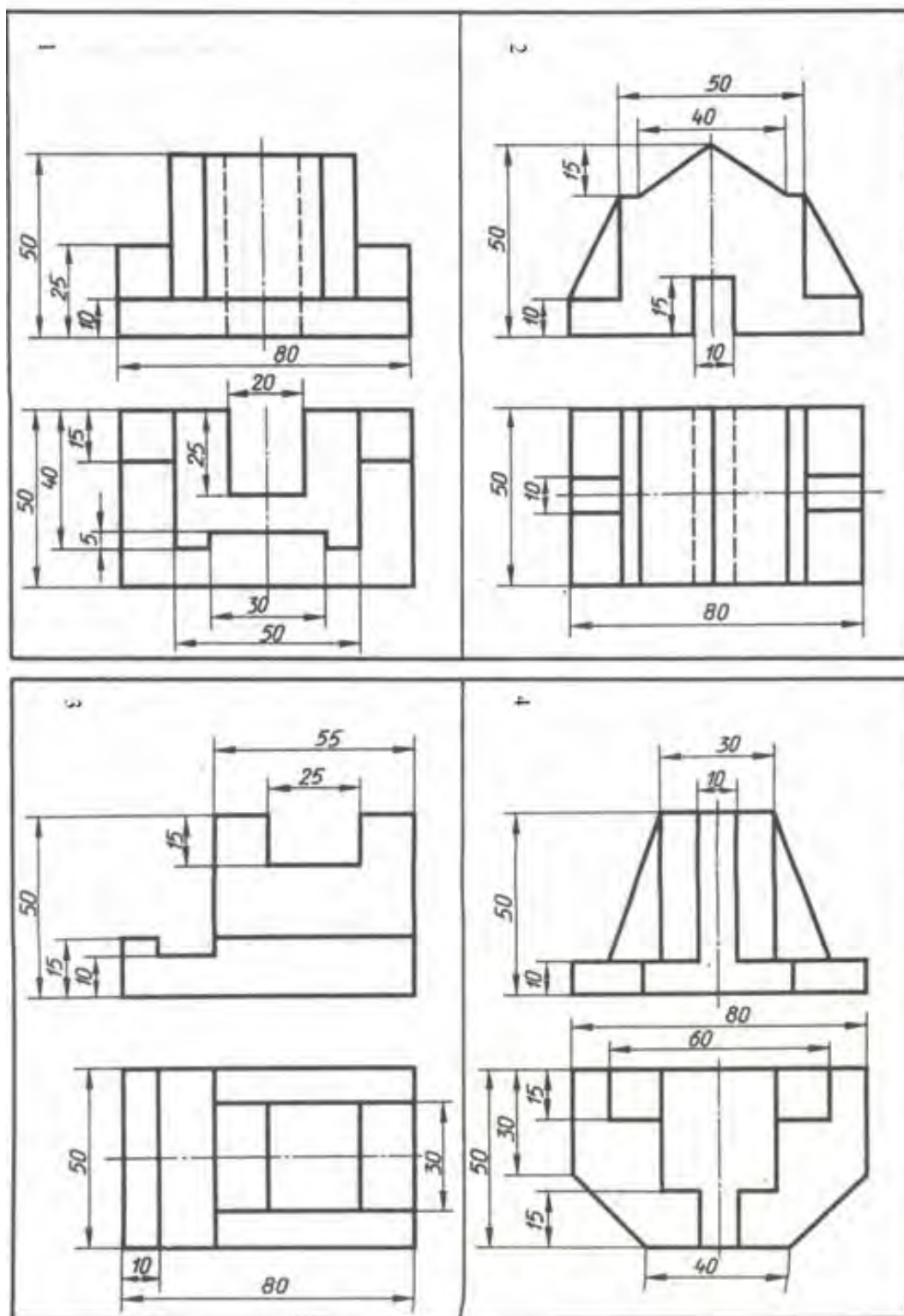
Формат листа А4, основная надпись 22*145мм. Масштаб 1:1



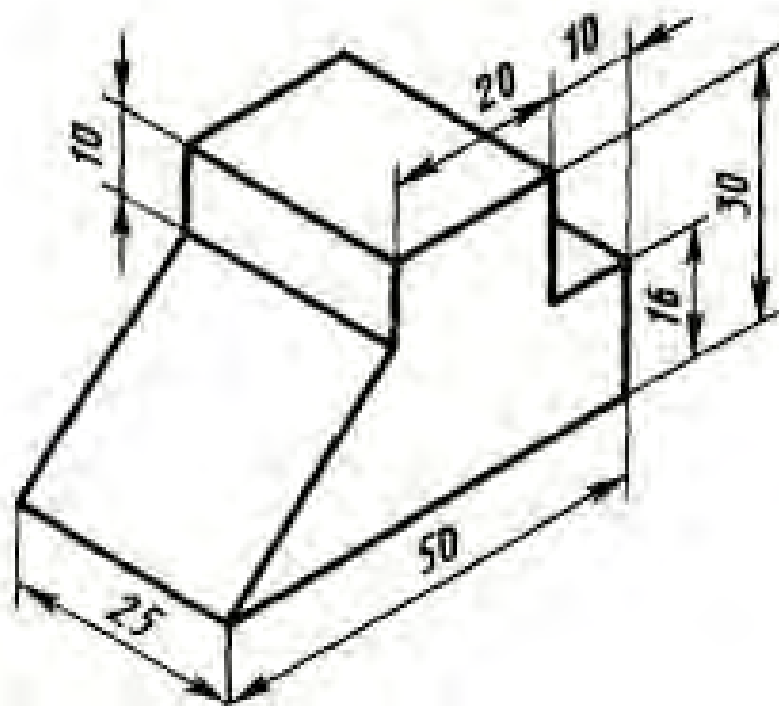
Графическая работа №6. Построение изометрической прямоугольной проекции детали

По двум заданным видам постройте вид сбоку и прямоугольную изометрическую проекцию предмета.

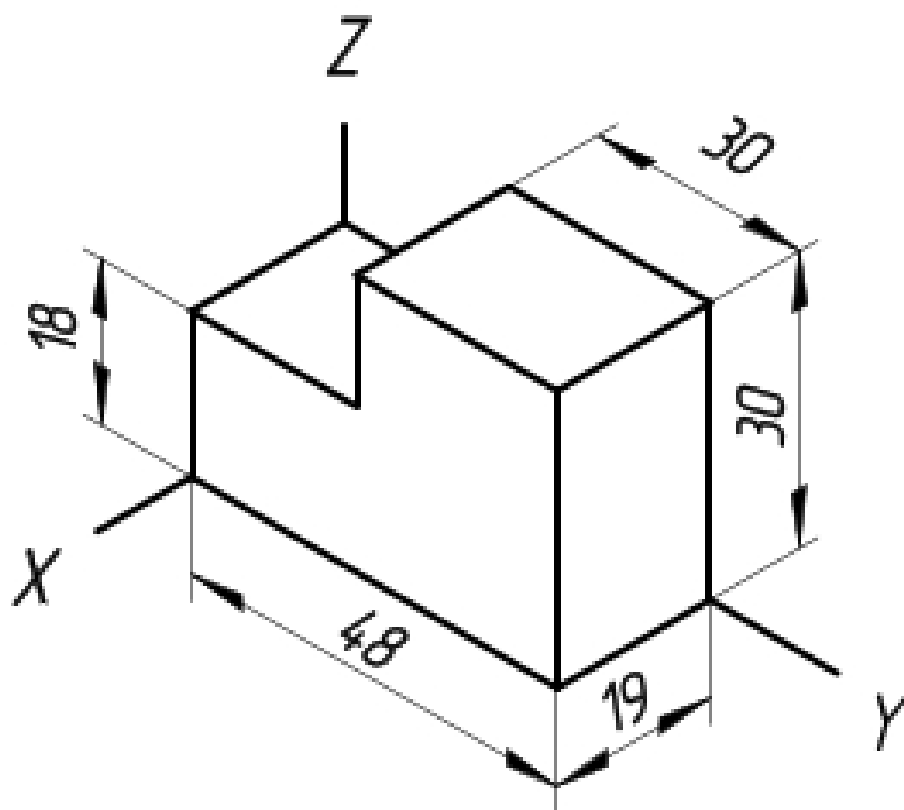
Формат листа А3, основная надпись 55*185мм. Масштаб 1:1



**Изображение детали для построения аксонометрических проекций
в графических работах №7, №8, №9, №10**



Изображение детали для построения аксонометрических проекций



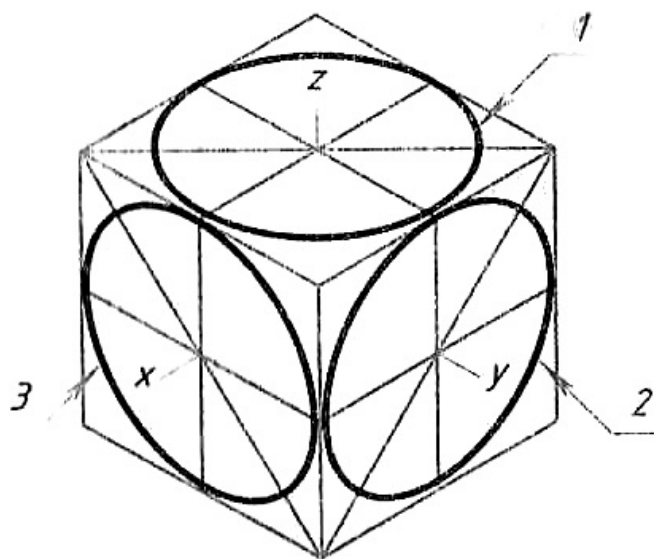
Графическая работа №11. Аксонометрические проекции окружности

Постройте изометрические проекции окружностей, вписанных в куб

Формат листа А4(для каждого геометрического тела), основная надпись 22*145мм.

Масштаб 1:1.

Сторона куба =80мм



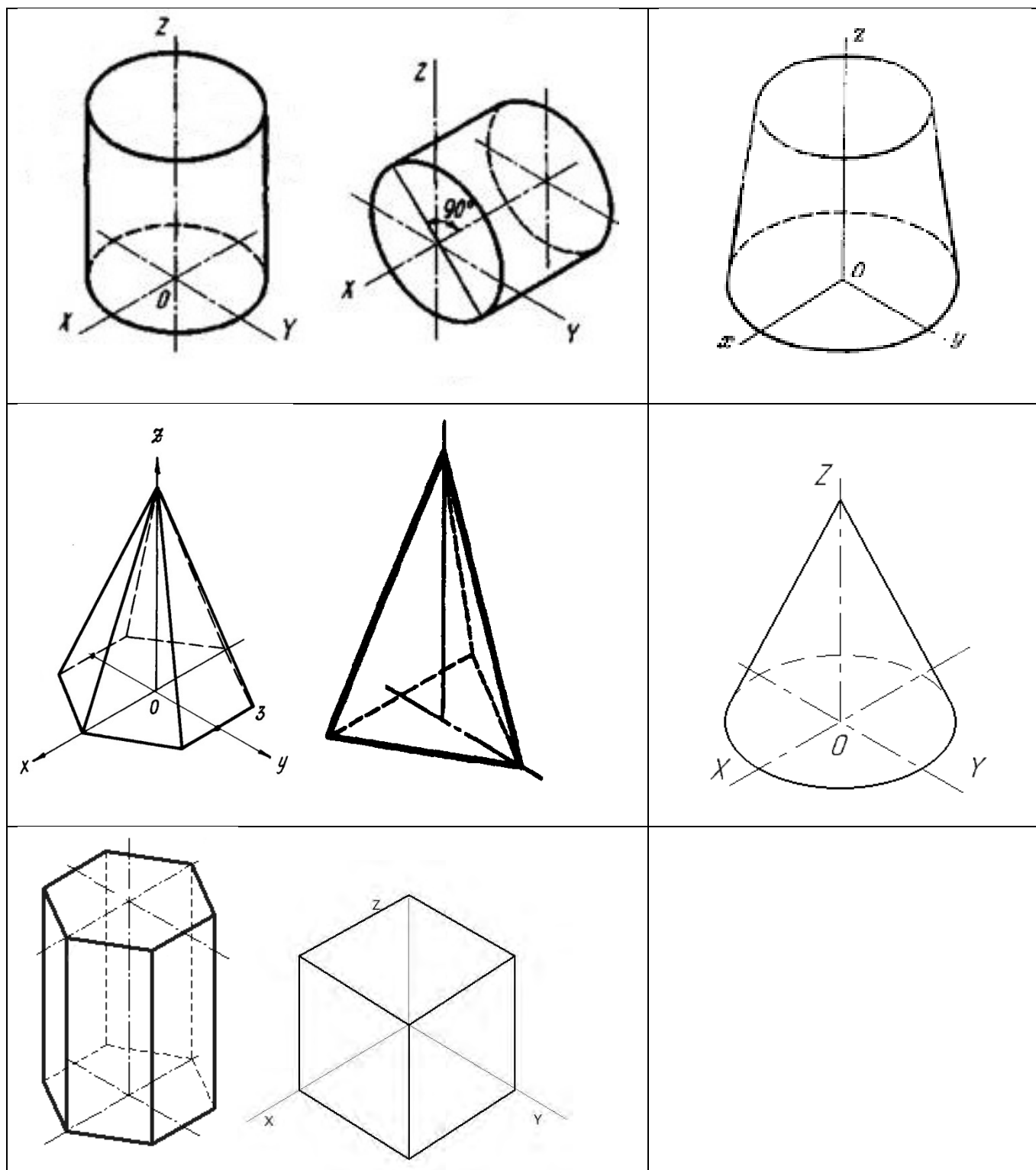
Графическая работа №12. Аксонометрические проекции геометрических тел

Постройте три вида и изометрическую прямоугольную проекцию геометрических в заданных положениях

Формат листа А4(для каждого геометрического тела), основная надпись 22*145мм.

Масштаб 1:1.

Размеры произвольные



Графическая работа №13. Построение проекции точек на поверхности предмета.

1. Постройте аксонометрическую проекцию детали (рис.1). На аксонометрической проекции нанесите изображение точек А, В и С, обозначьте их.
 2. По наглядному изображению детали (рис.2) выполните чертеж в необходимом количестве видов. Нанесите на всех видах и обозначьте точки А, В и С.
- Формат листа А4 (для каждого геометрического тела), основная надпись 22*145мм.
Масштаб 2:1.

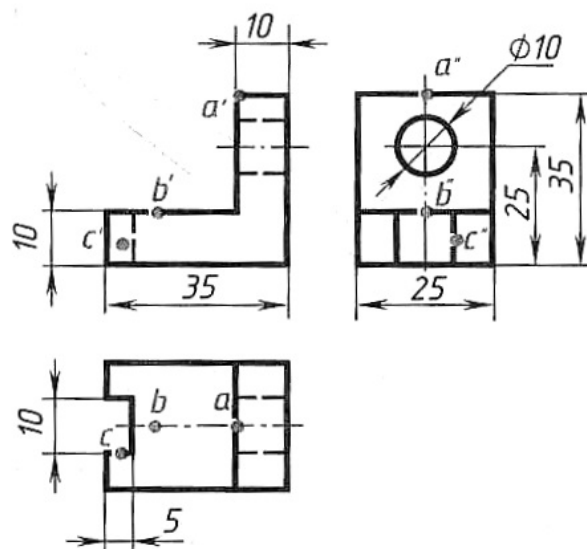


Рис.1

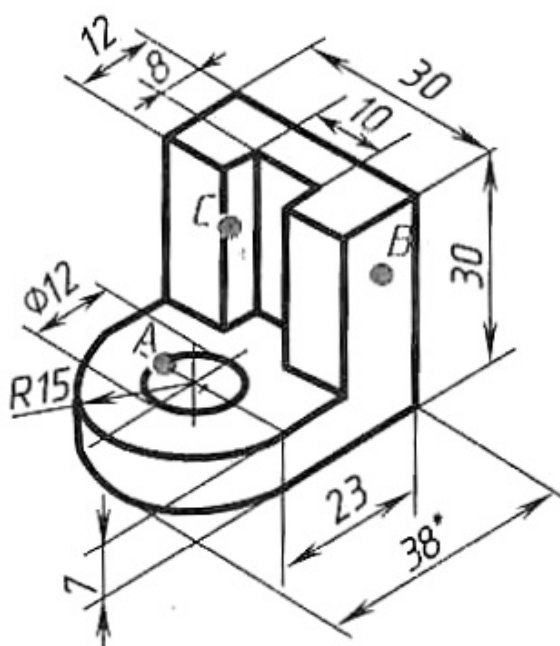
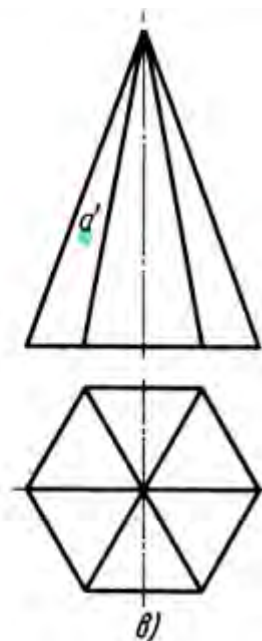
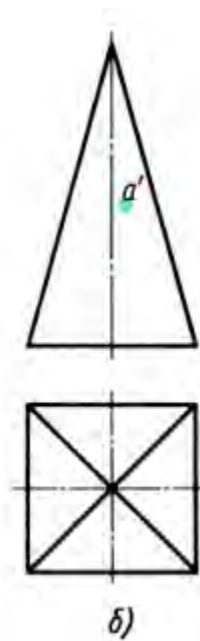
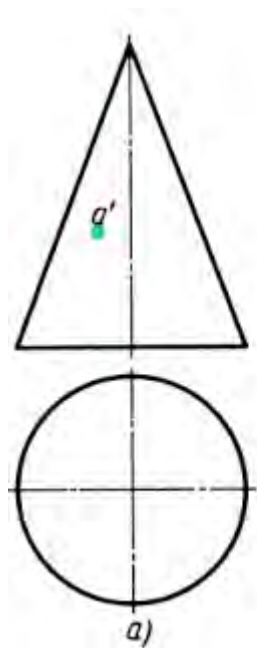


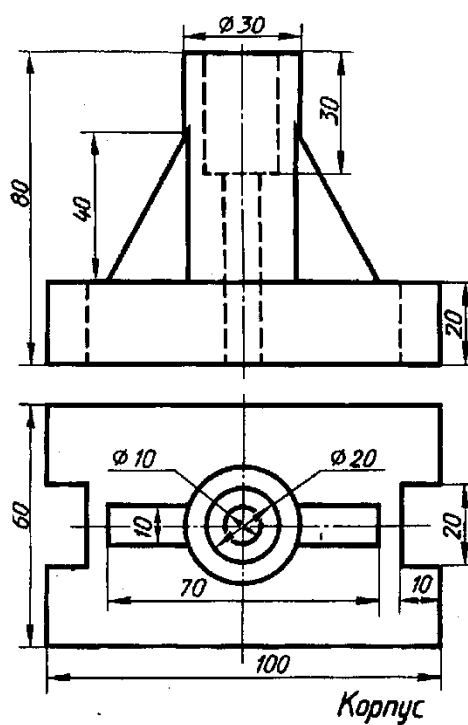
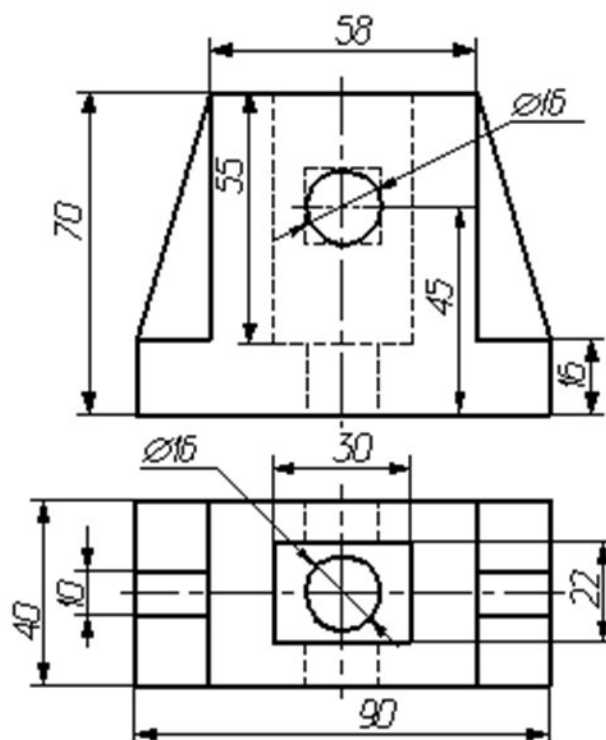
Рис.2

Задания для упражнений



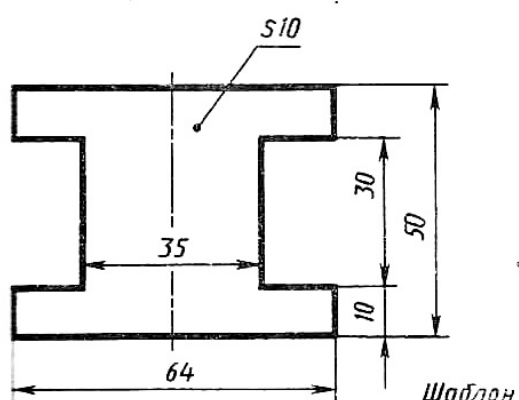
Графическая работа №14. Чертежи и аксонометрические проекции предметов

По двум заданным видам постройте вид сбоку и аксонометрическую проекцию предмета
Формат листа А3(для каждого предмета), основная надпись 55*185мм. Масштаб 1:1.

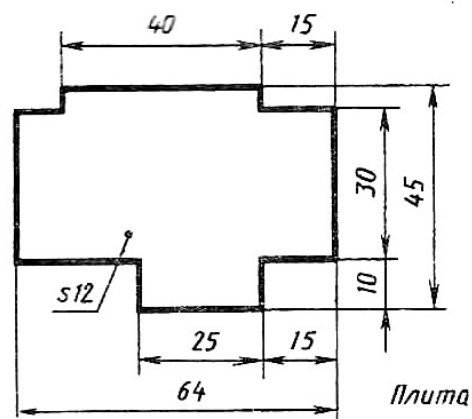


Графическая работа №15. Нанесение размеров на чертежах

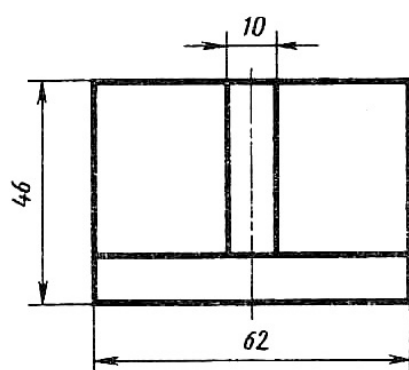
Постройте наглядное изображение одной из деталей и нанесите размеры
Формат листа А3, основная надпись 55*185мм. Масштаб 1:1.



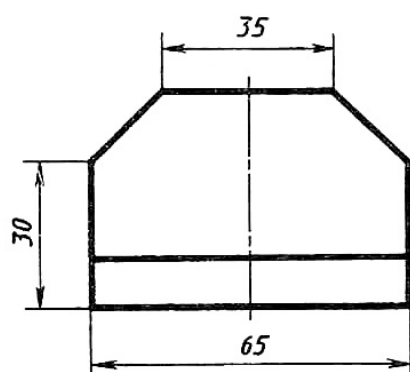
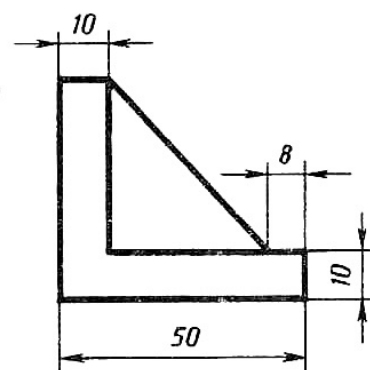
а)



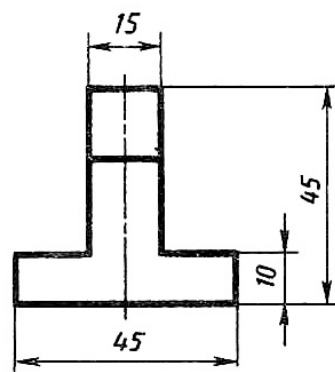
б)



в)

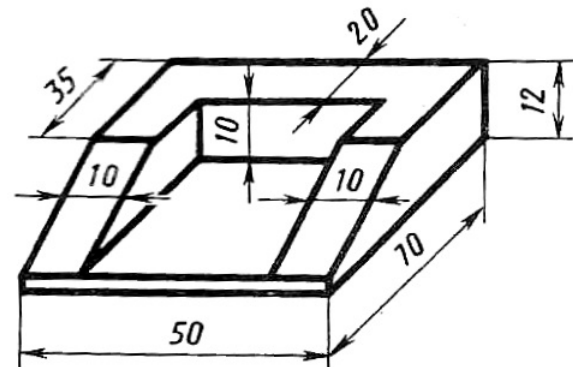
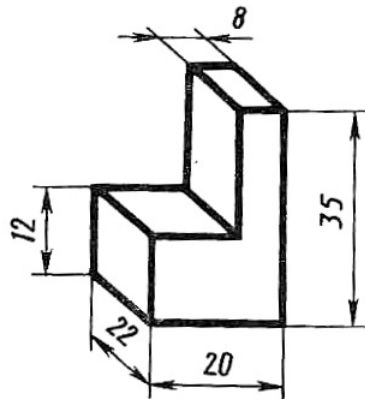


г)

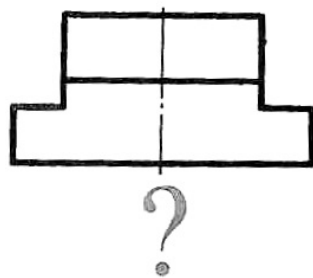


Задания для упражнений

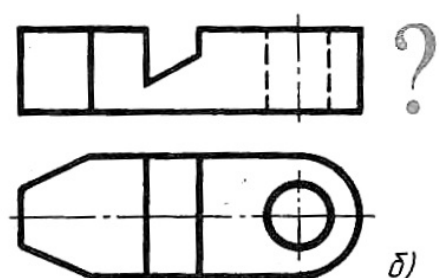
1. Постройте по аксонометрической проекции три вида детали и нанесите размеры



2. Перечертите заданные изображения, увеличив их в два раза, и постройте третий вид. Нанесите размеры, определив их с помощью обмера изображений



a)



б)

Графическая работа №16. Сопряжения

Выполните чертеж одной из деталей с построением необходимых сопряжений
Формат листа А3, основная надпись 55*185мм. Масштаб 1:1.

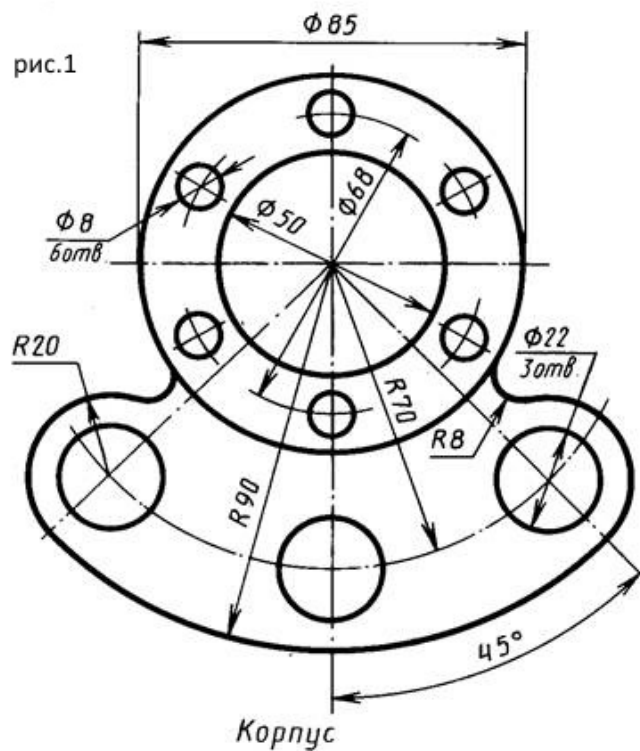
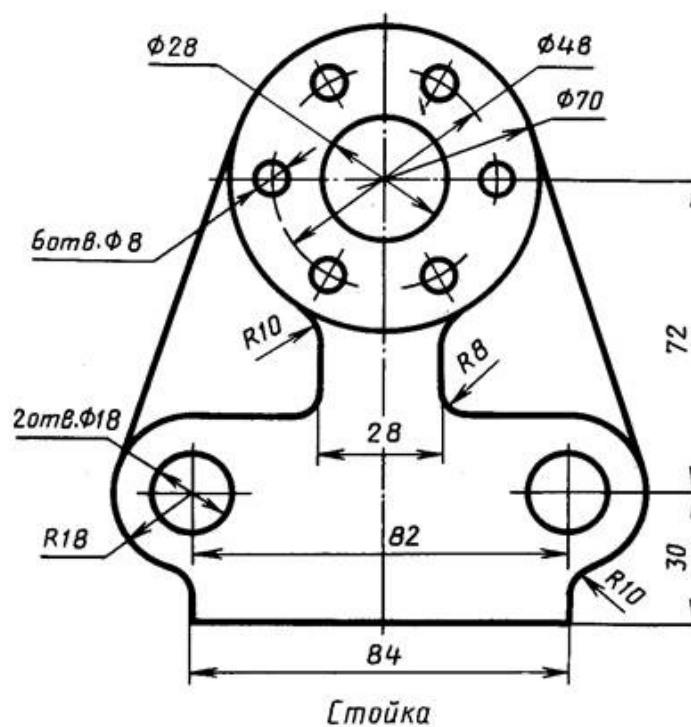
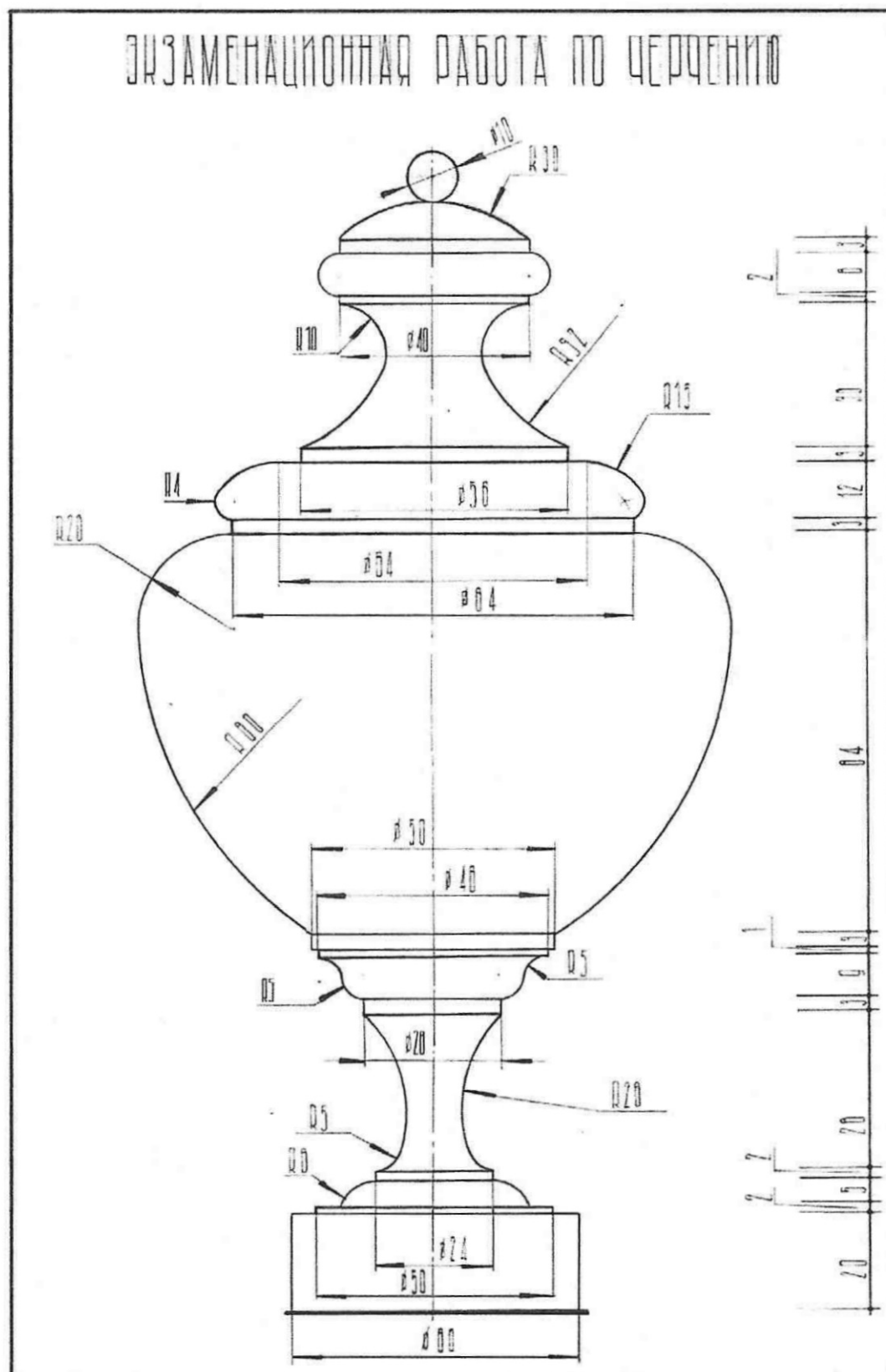
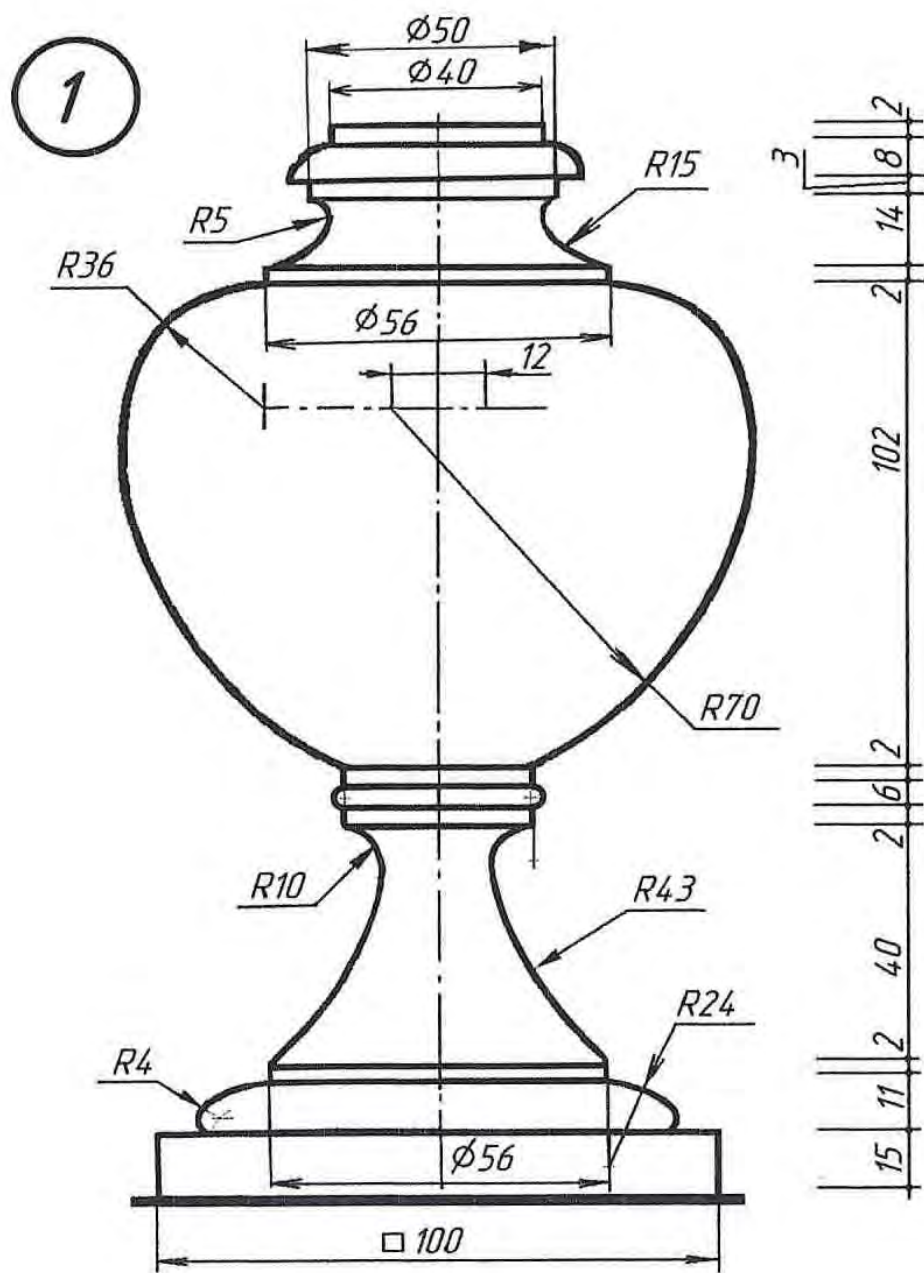


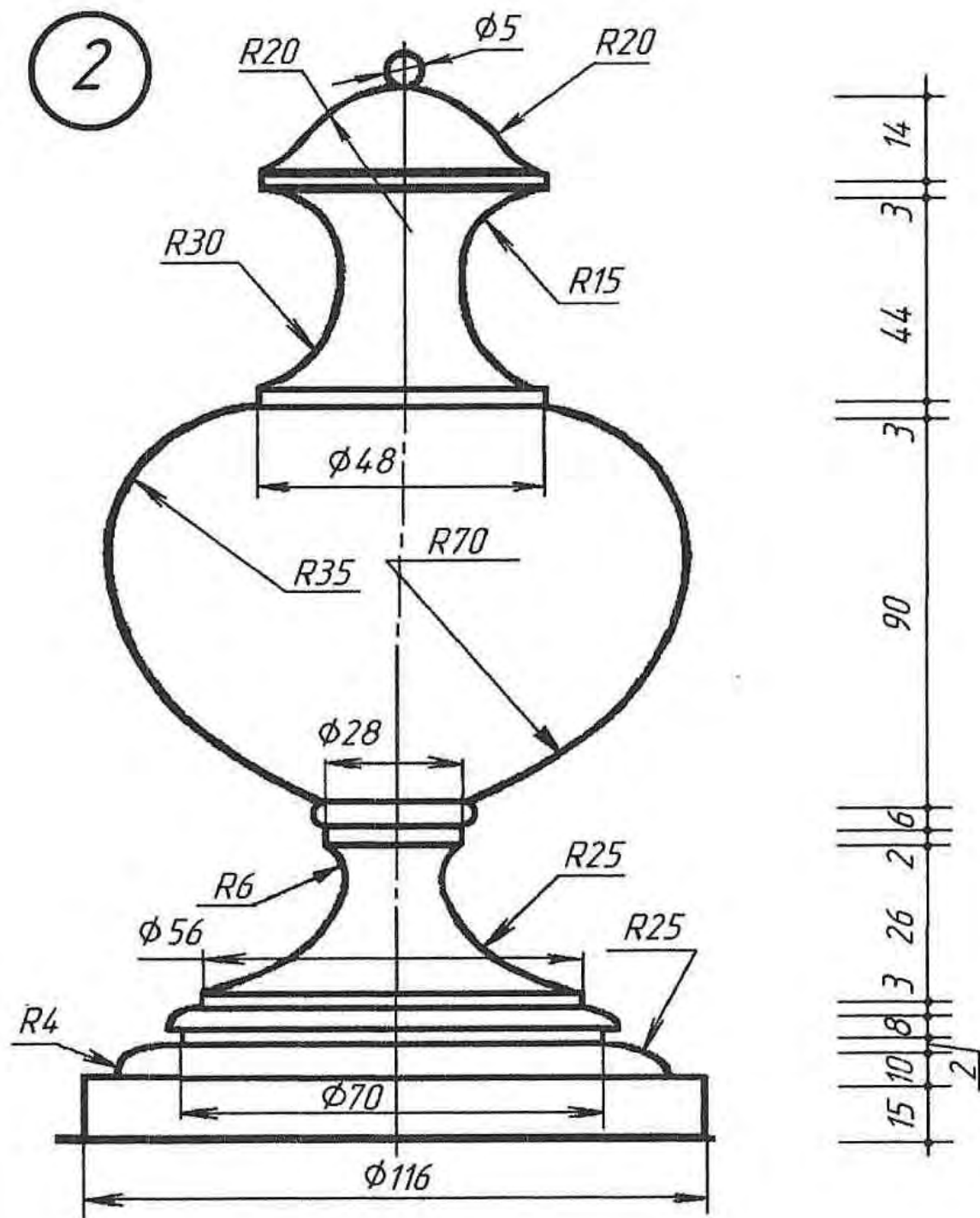
рис.2

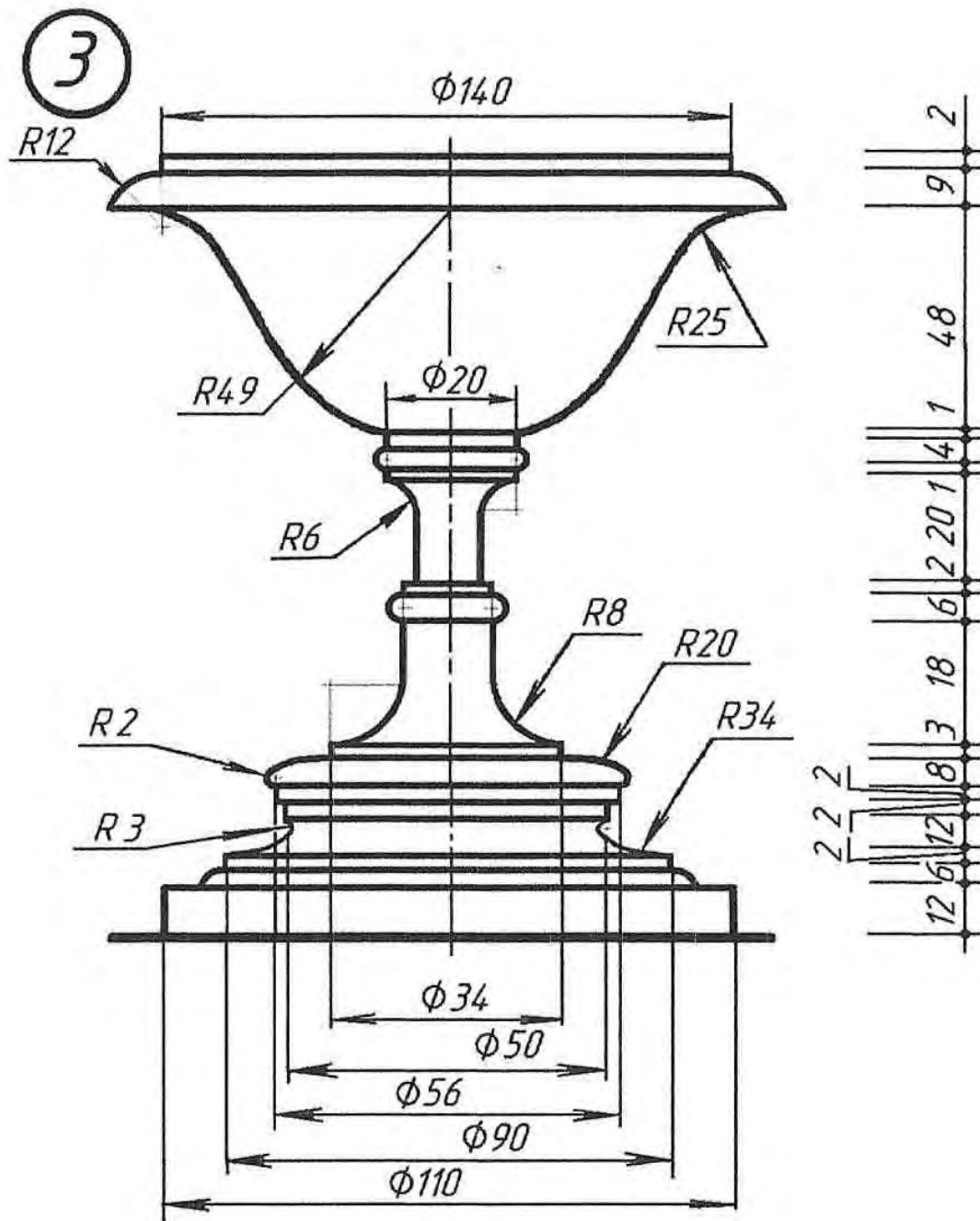


Пример выполнения чертежа вазы

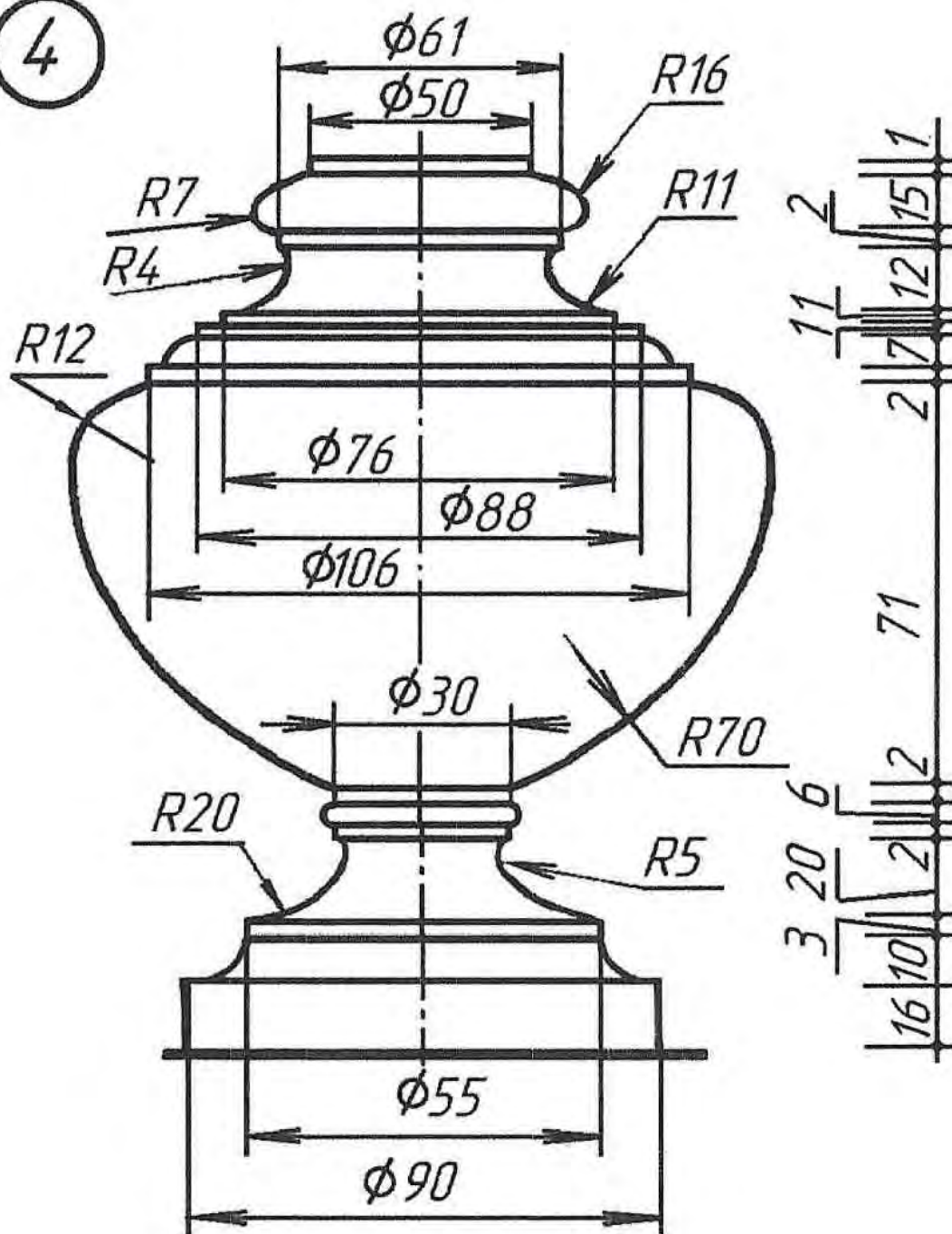




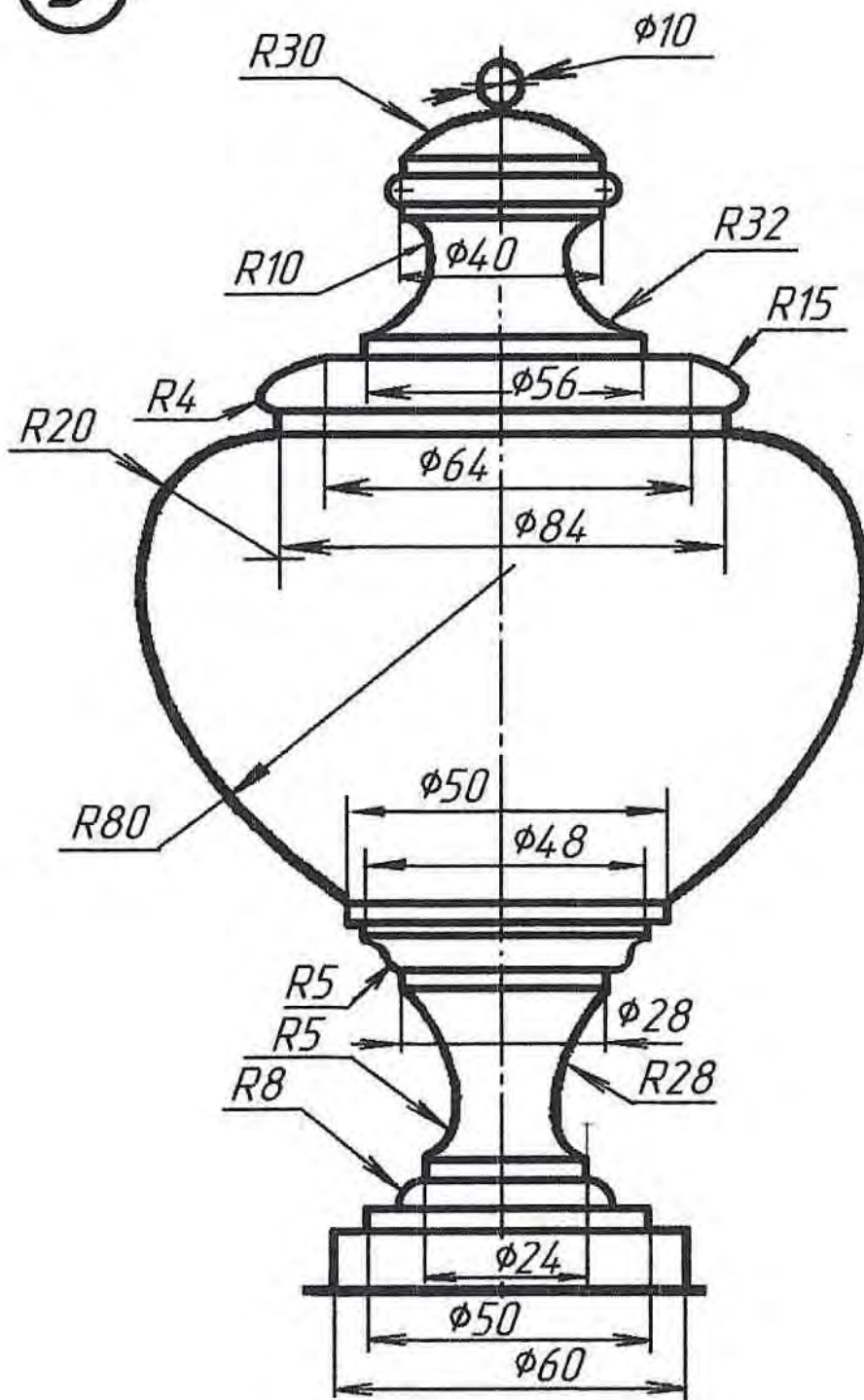




4

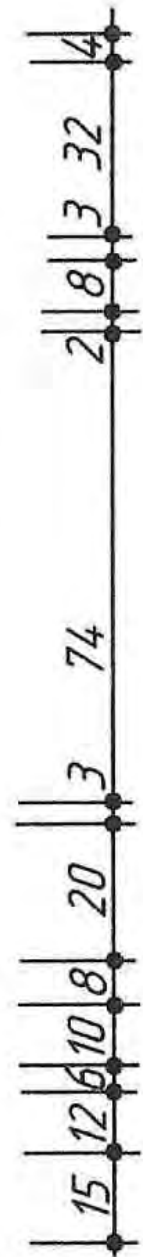
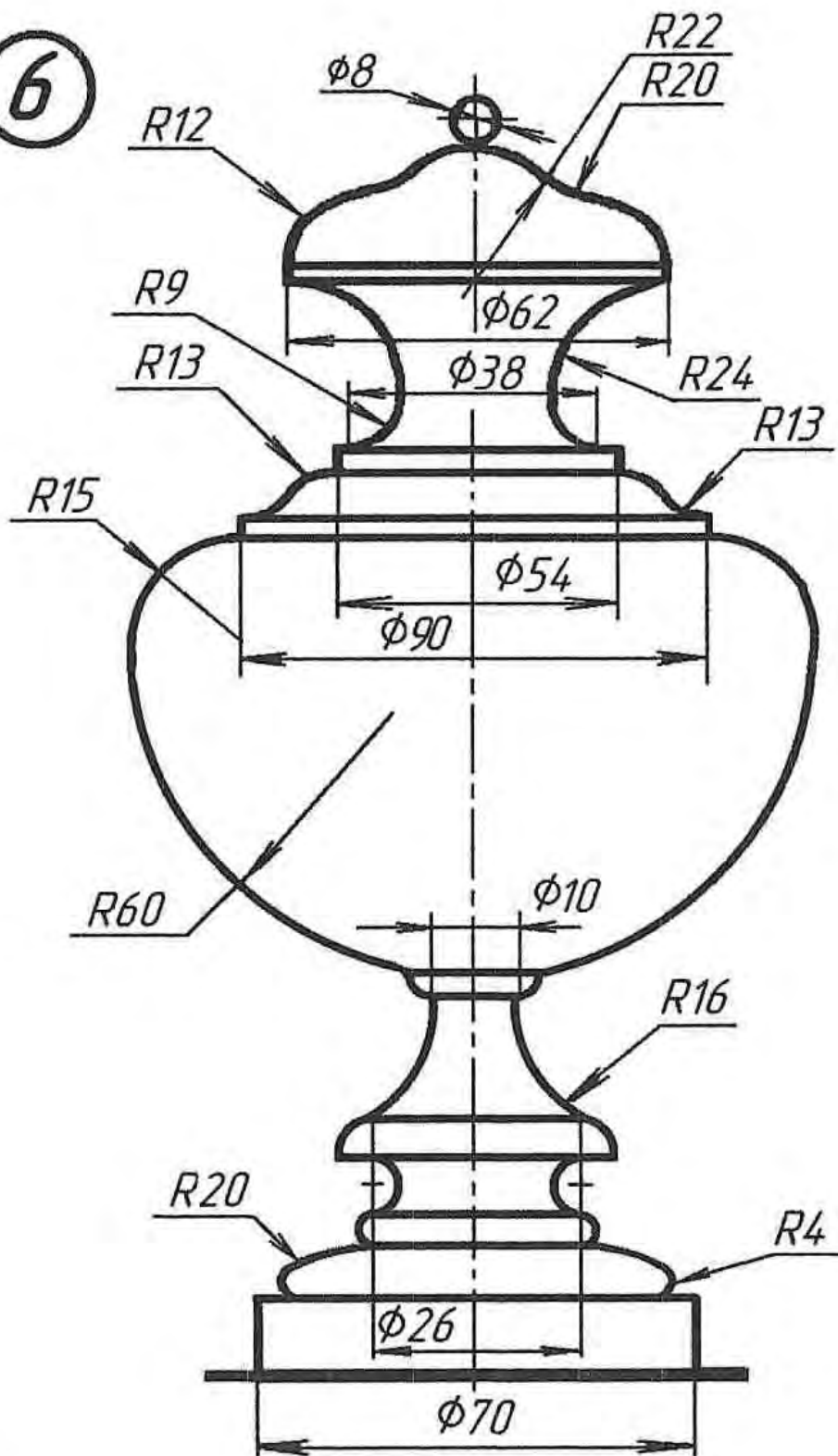


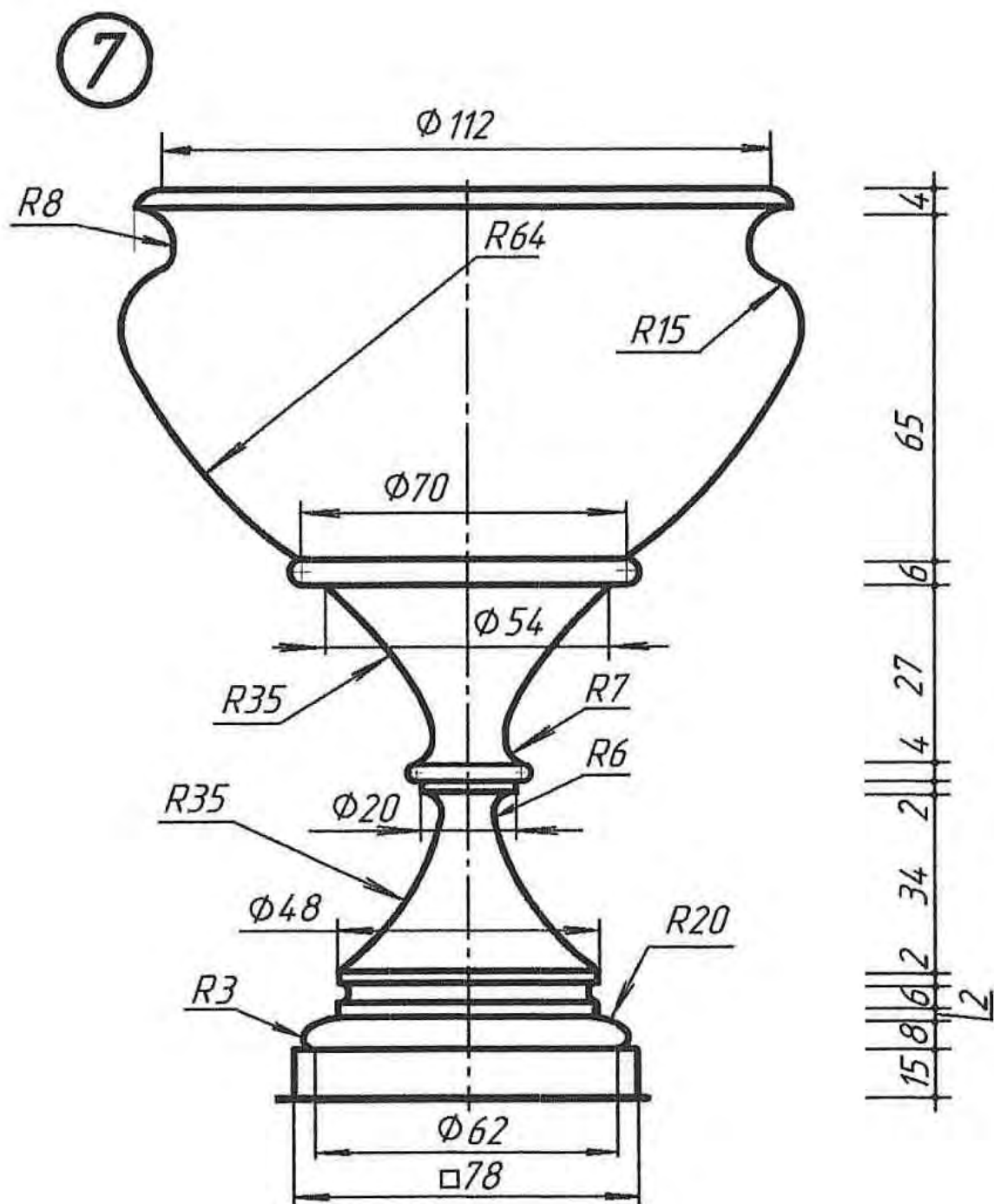
⑤

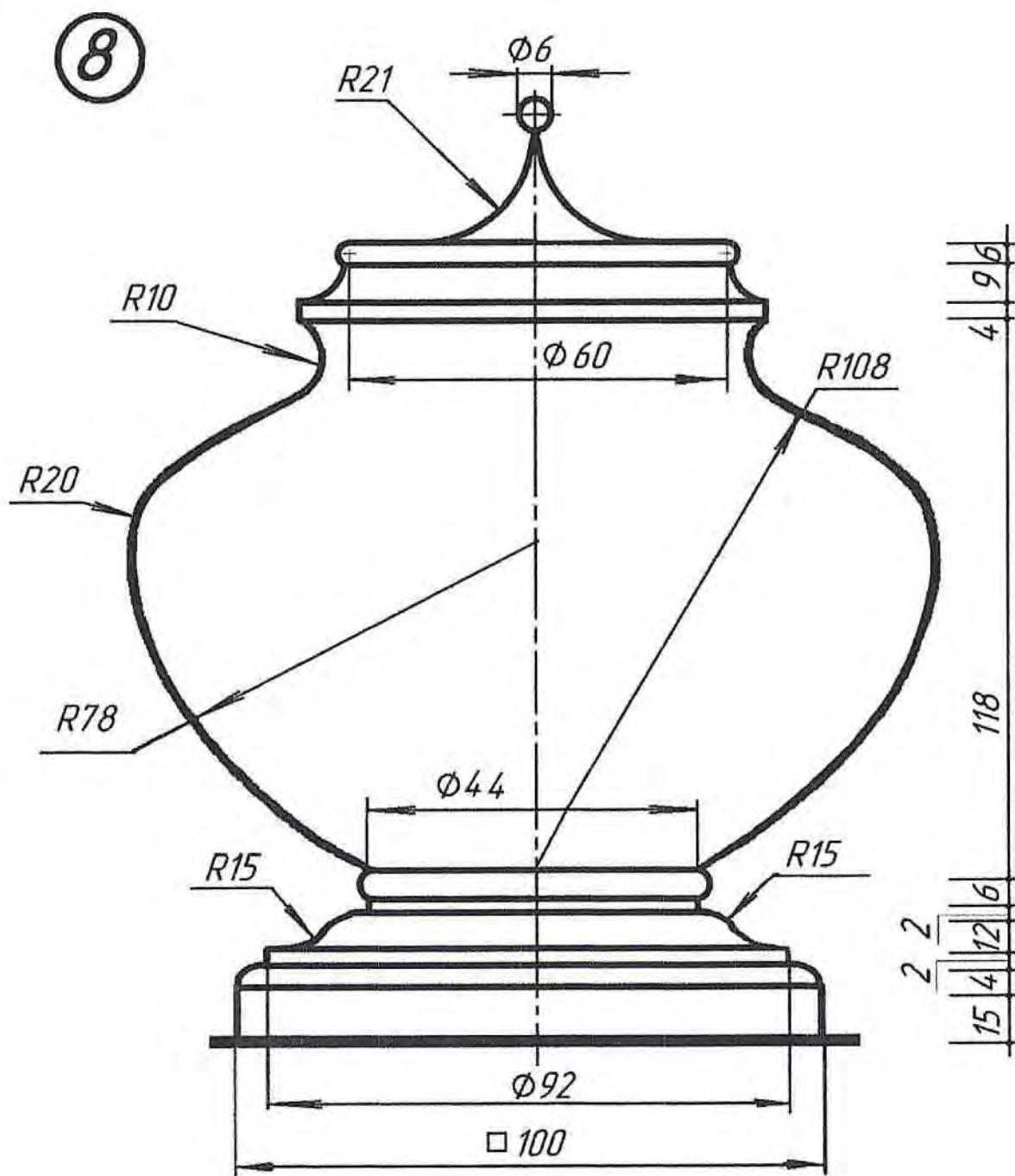


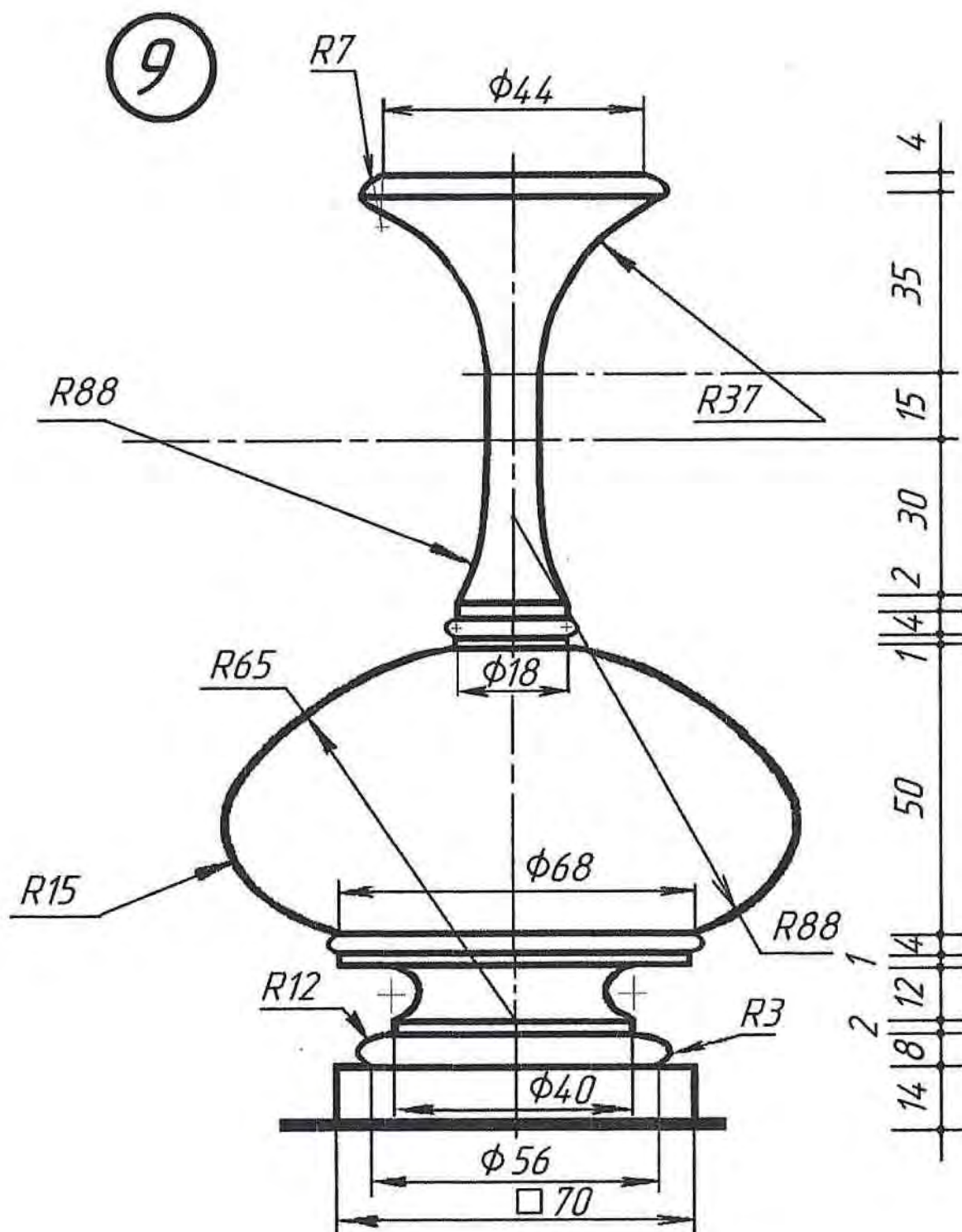
2025	2	28	3	91	3	84	3	12	3	302	8	3
------	---	----	---	----	---	----	---	----	---	-----	---	---

⑥

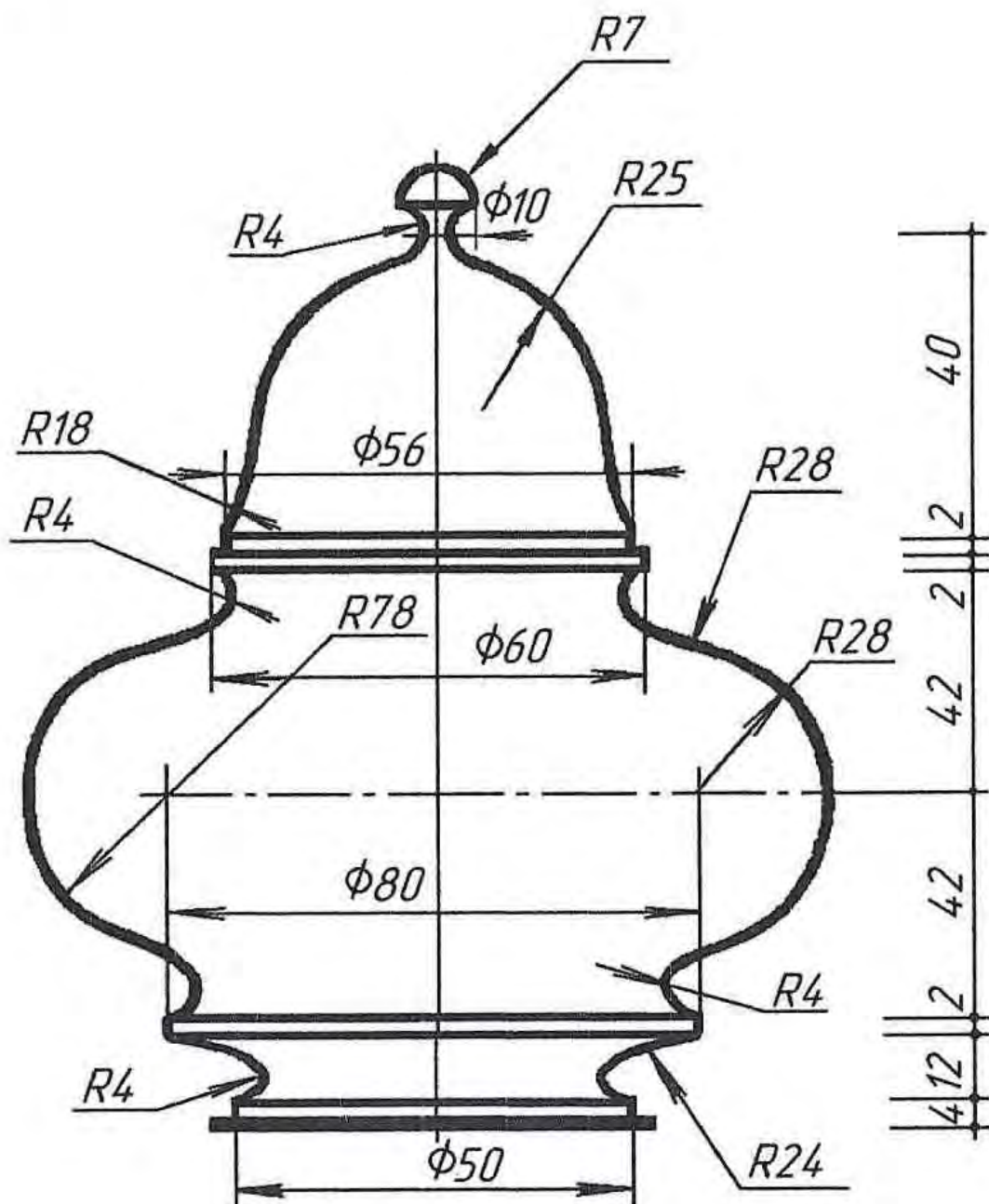


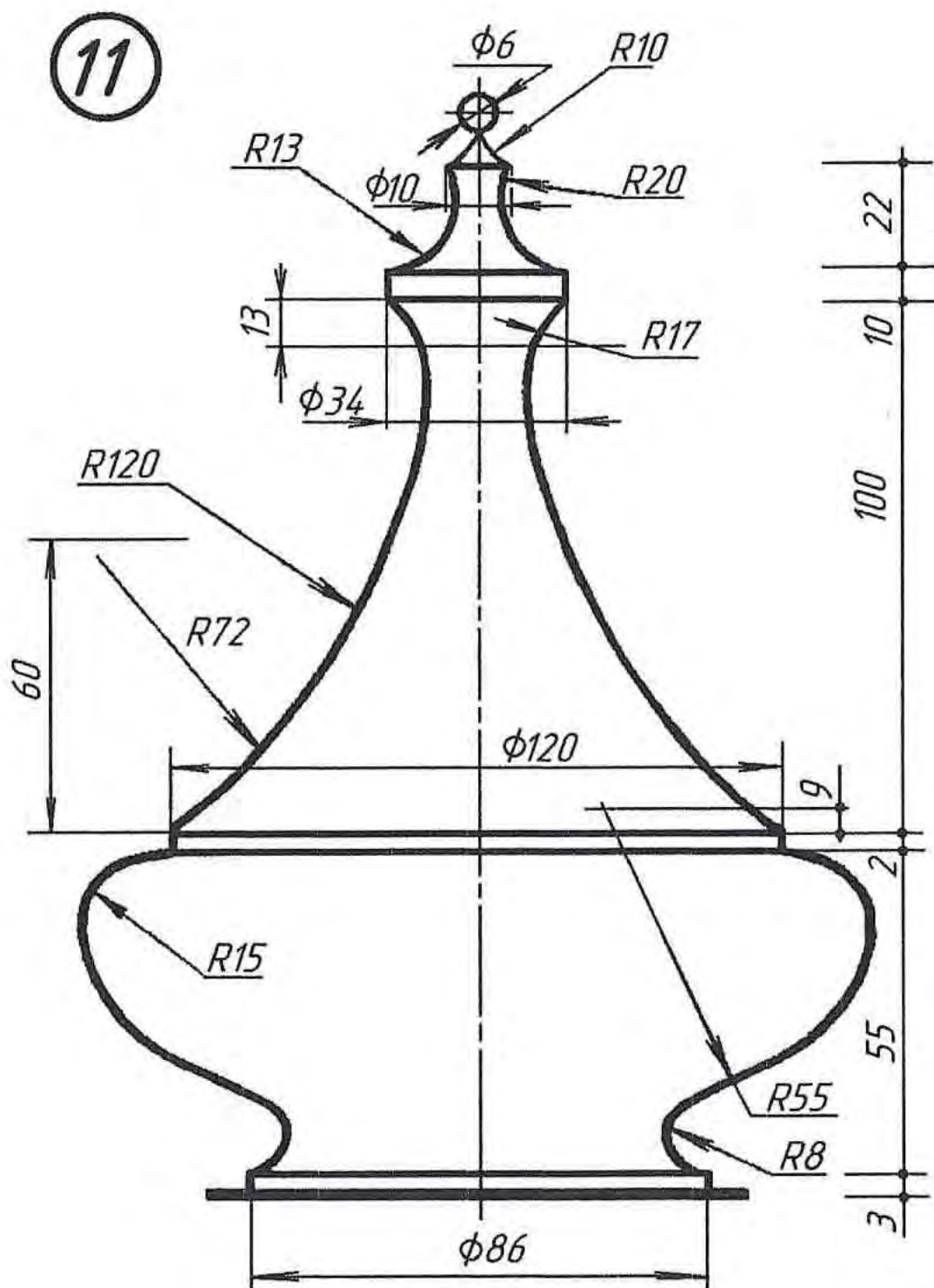




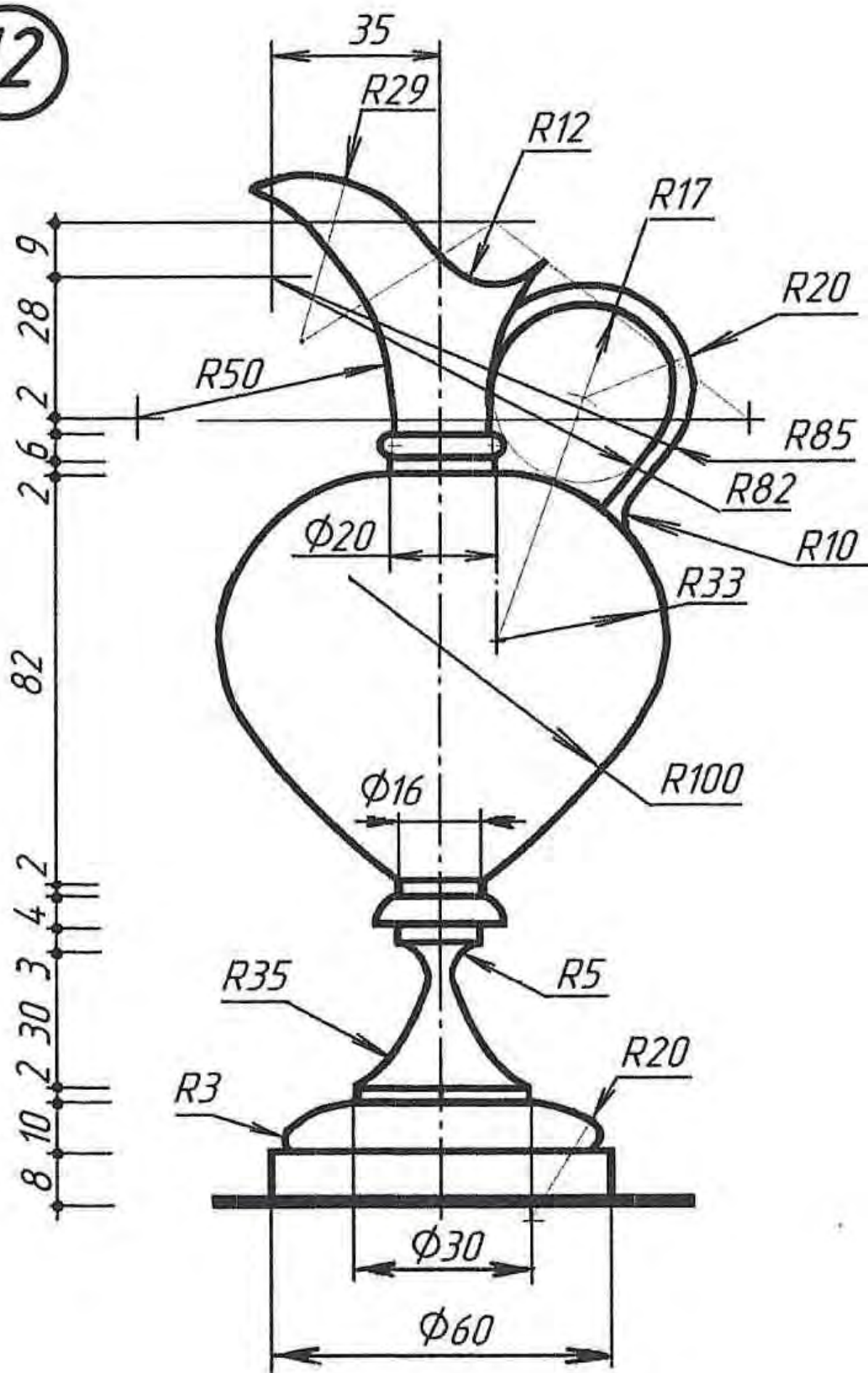


10

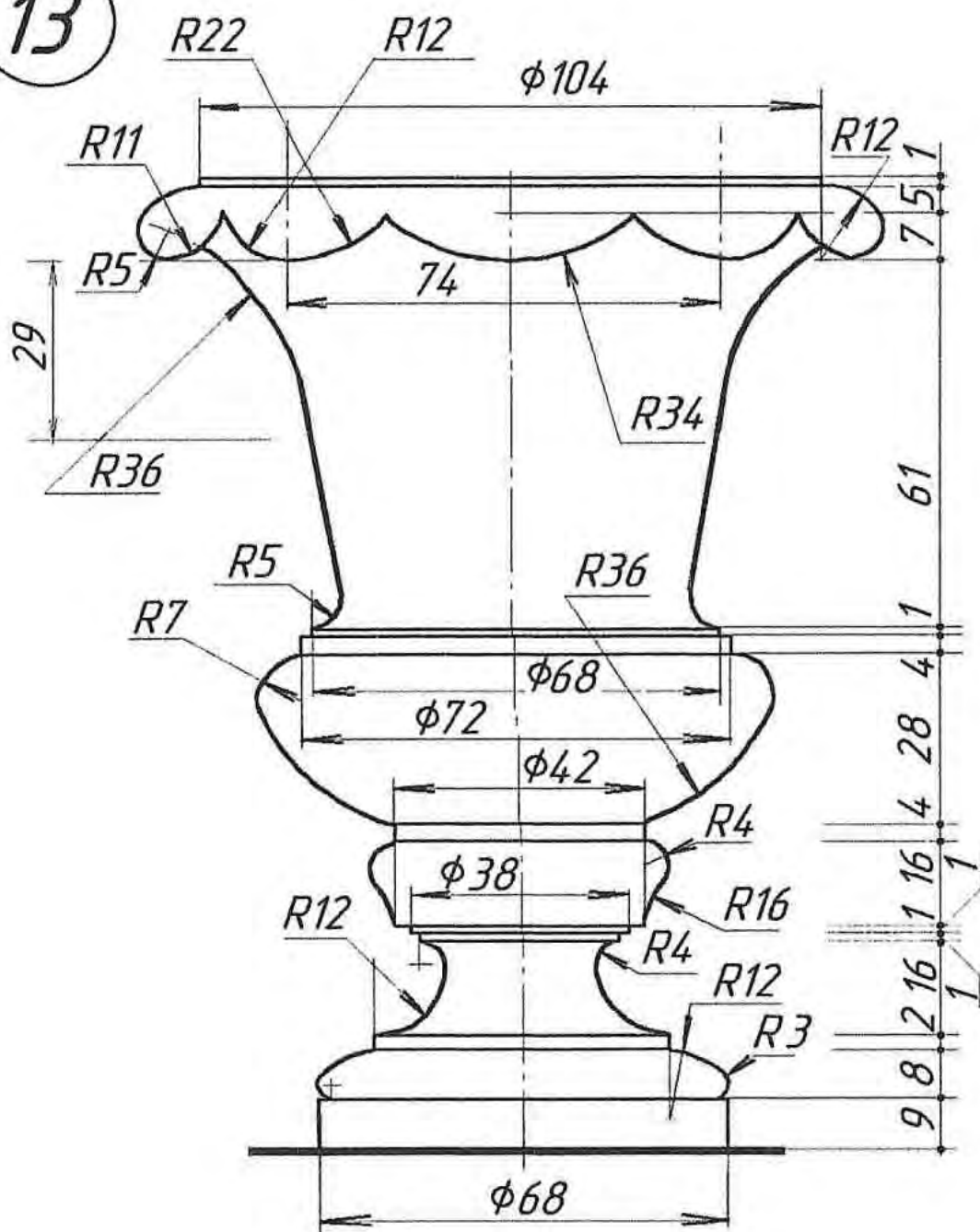




12



13



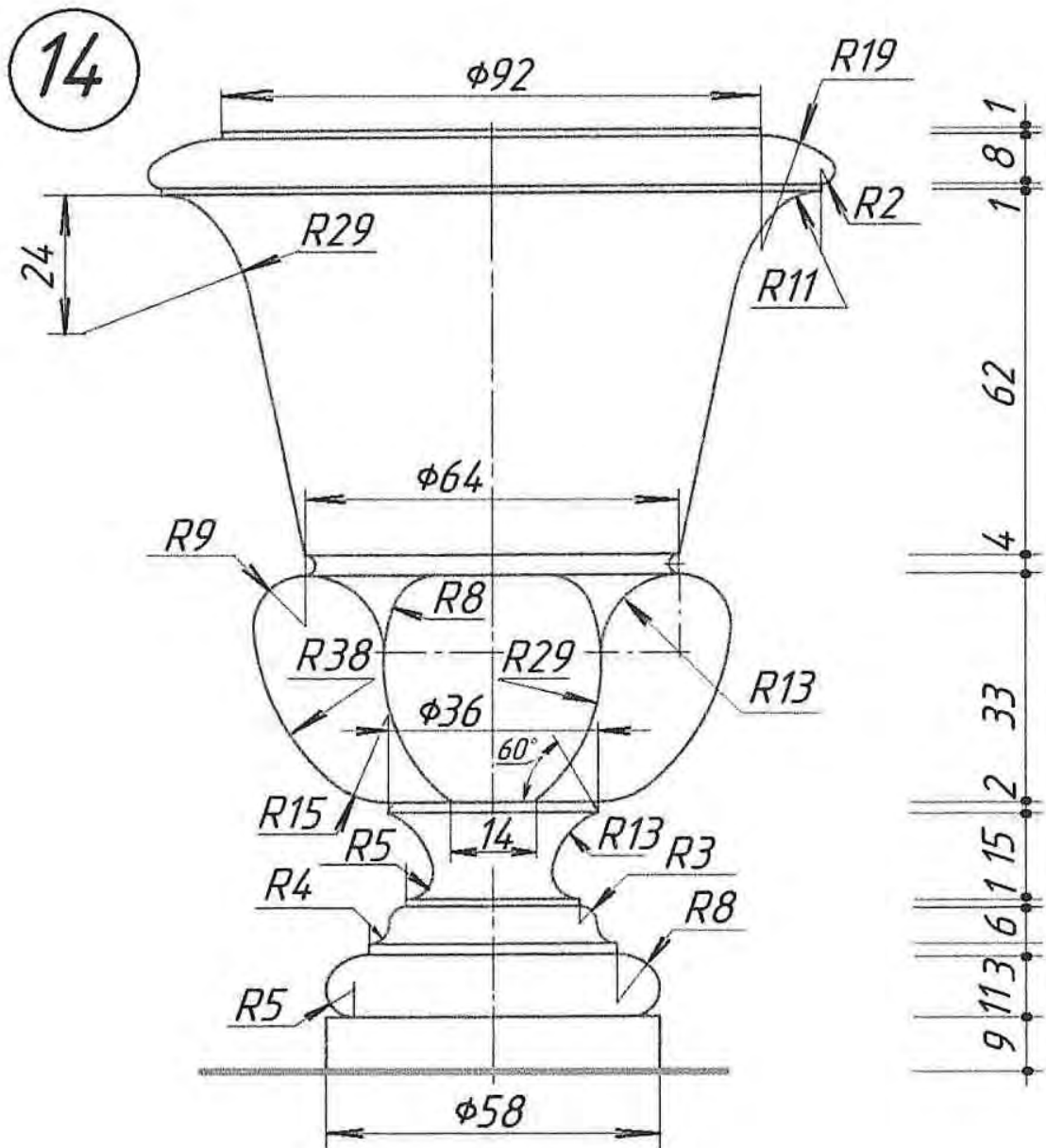
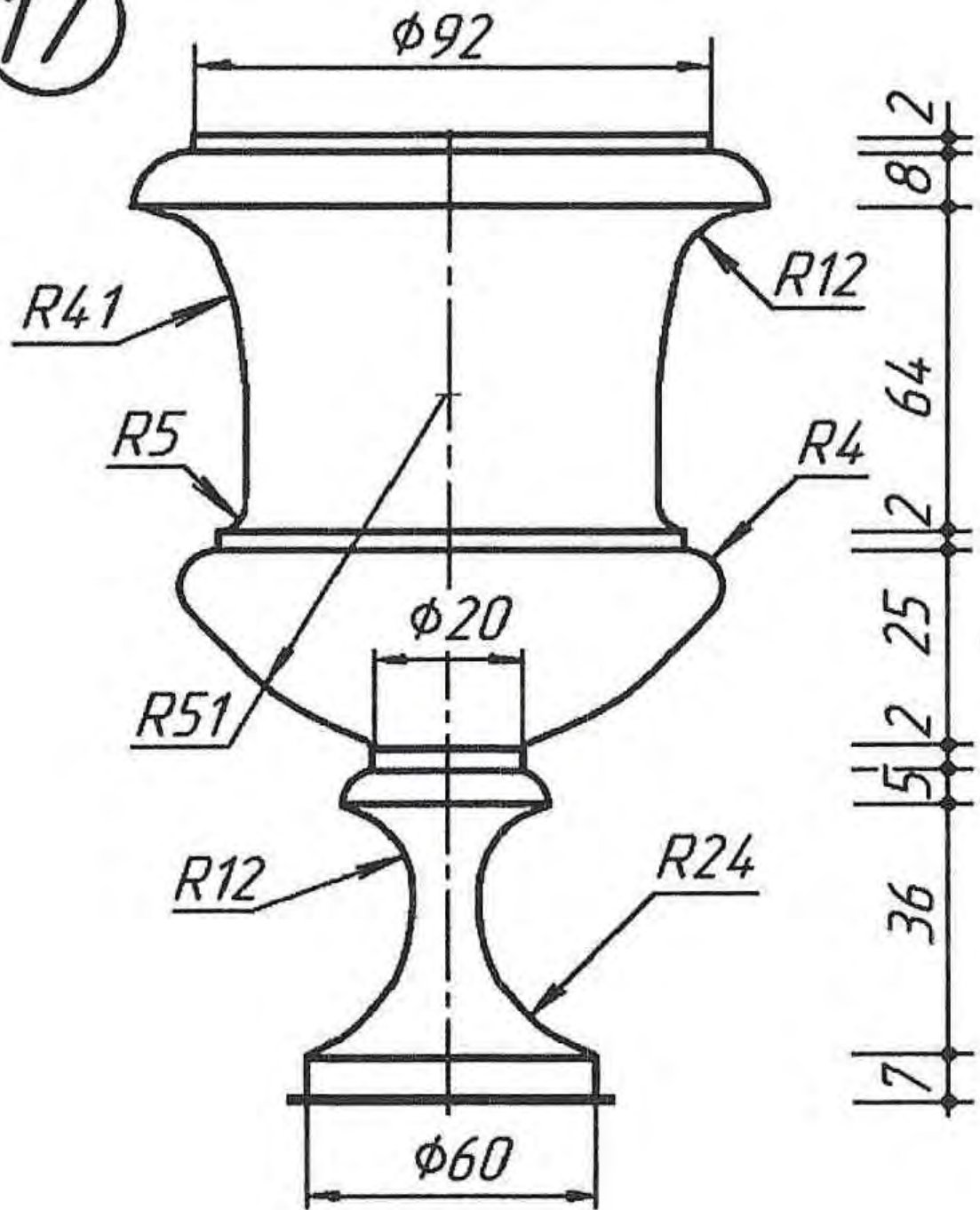
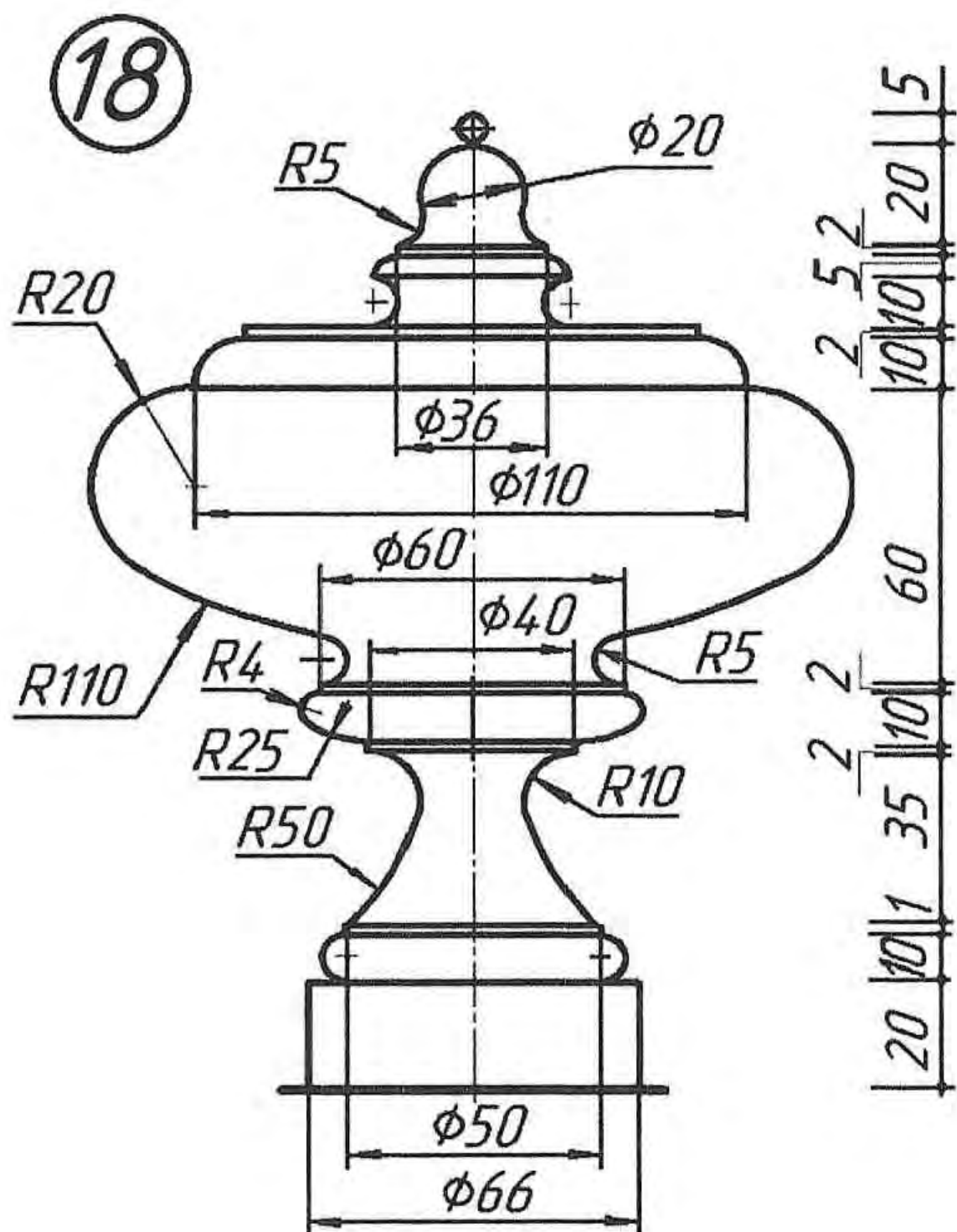


Figure 15 is a technical drawing of a decorative lamp, showing a side view. The lamp features a wide, flared body, a narrow neck, and a decorative top. Key dimensions and radii are indicated:

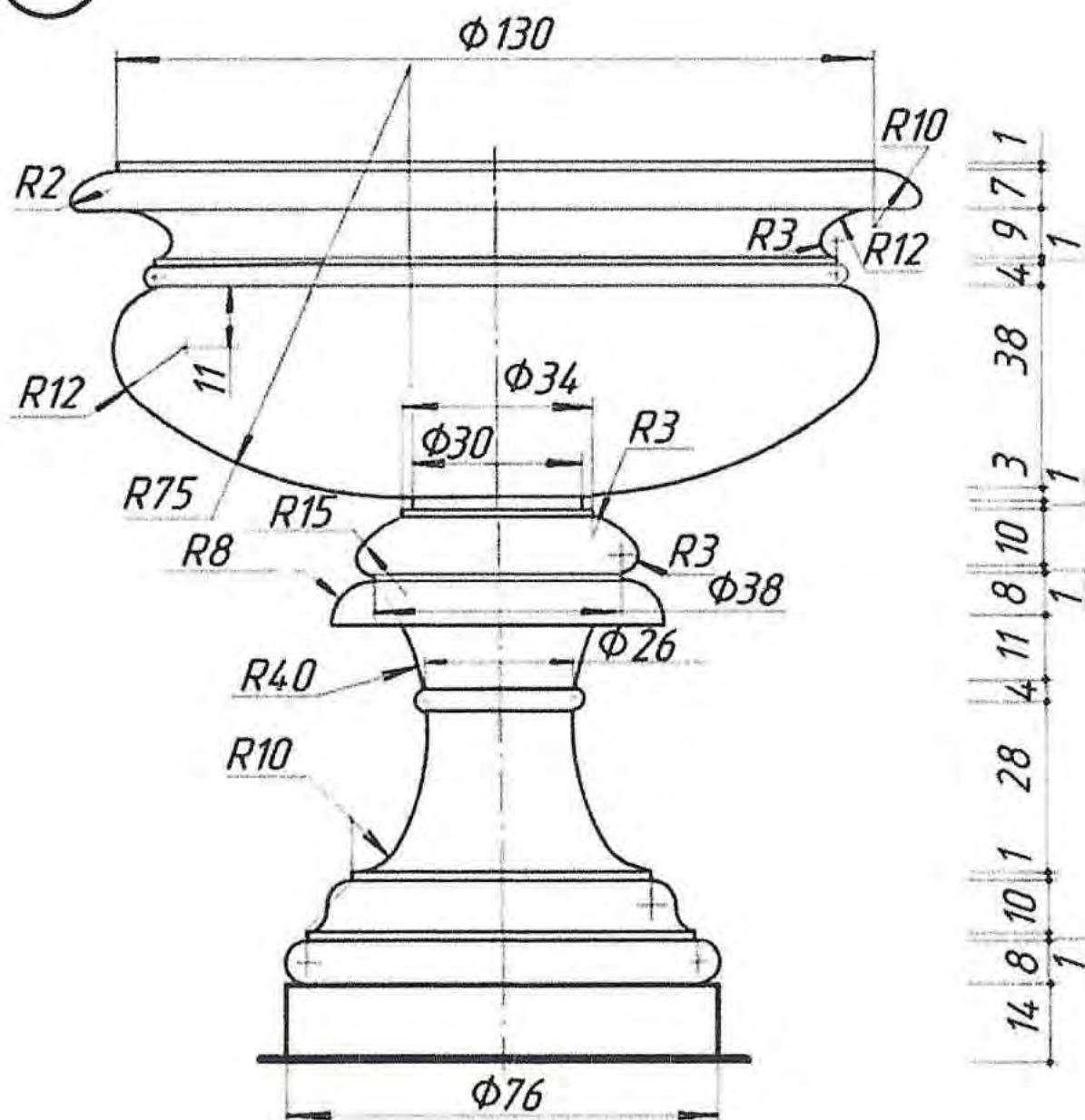
- Top Section:** Radii $R12$, $R14$, $R40$, $R3$, and $R5$ are shown. A diameter of $\phi 47$ is indicated for the neck opening.
- Body Section:** Radii $R100$, $R7$, and $R86$ are shown. A width of 17 is indicated at the top of the body.
- Neck Section:** Radii $R8$, $R15$, and $R33$ are shown. A diameter of $\phi 42$ is indicated for the neck opening.
- Base Section:** Radii $R3$, $R10$, $R6$, and $R8$ are shown. A diameter of $\phi 80$ is indicated for the base opening.
- Overall Dimensions:** The base is a square with a side length of 100 . Vertical dimensions on the right side indicate the following segments from top to bottom: 14 , 10 , 3 , 7 , 3 , 24 , 3 , 70 , 3 , 10 , 3 , 27 , 3 , 13 , and 13 .

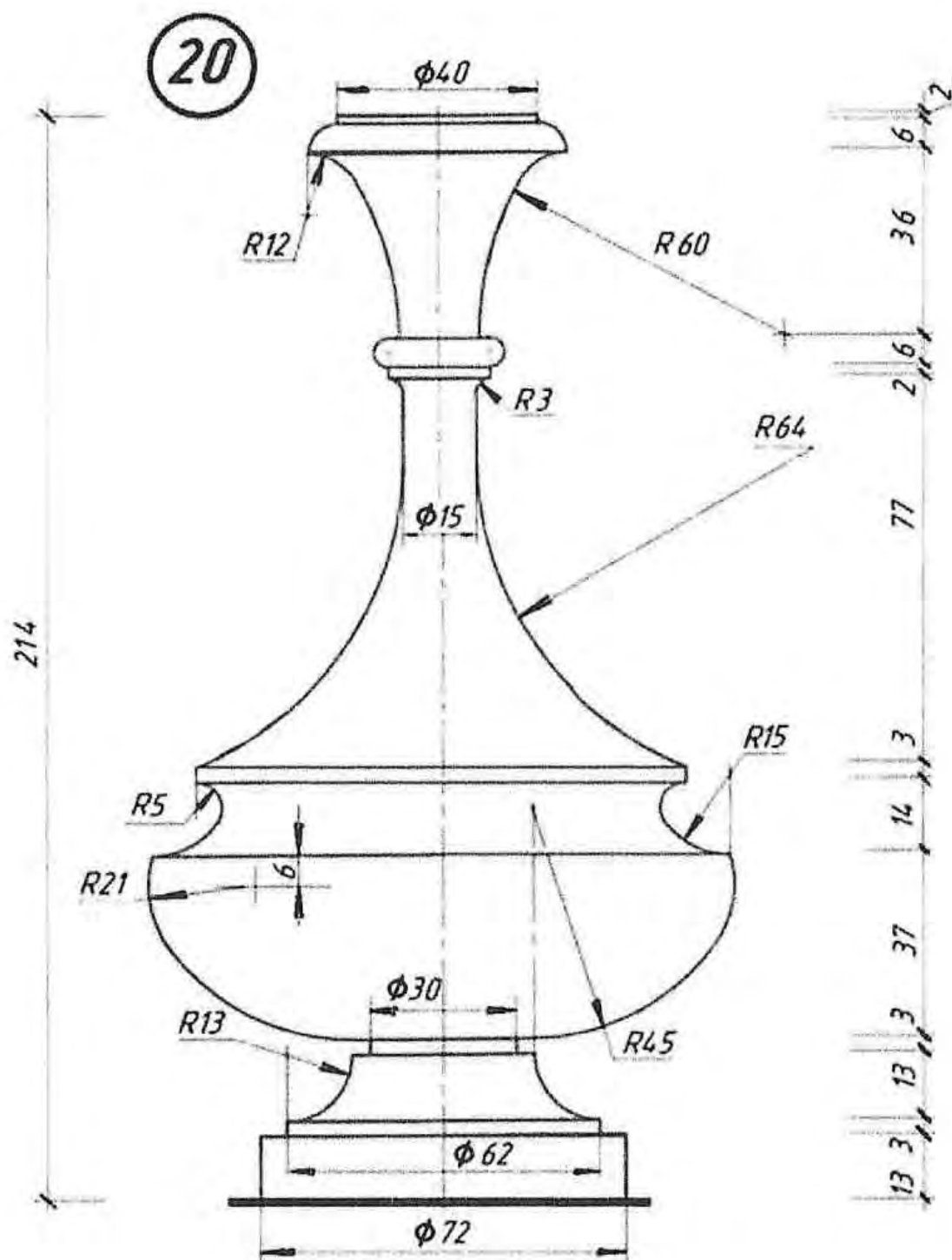
17





19



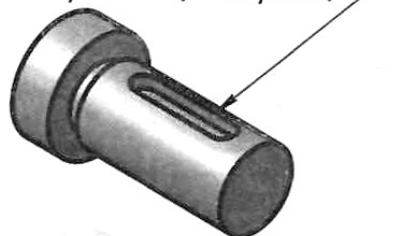


Графическая работа №18. Чертеж геометрического тела с отверстием

Выполните по наглядному изображению эскиз детали. Выявите поперечную форму детали сечением. Обозначьте его. Нанесите размеры

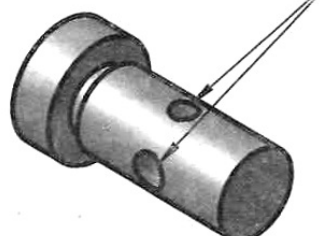
Формат листа А4, основная надпись 22*145мм.

*Окно с одной стороны
(глубина равна 0,6 ширины)*



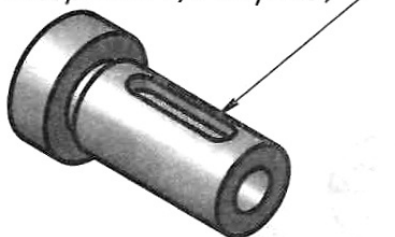
а)

Отверстия сквозные



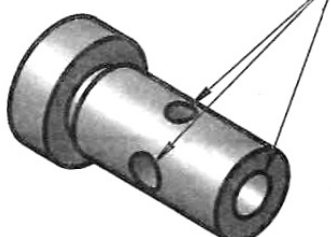
б)

*Окно с одной стороны
(глубина равна 0,6 ширины)*



в)

Отверстия сквозные

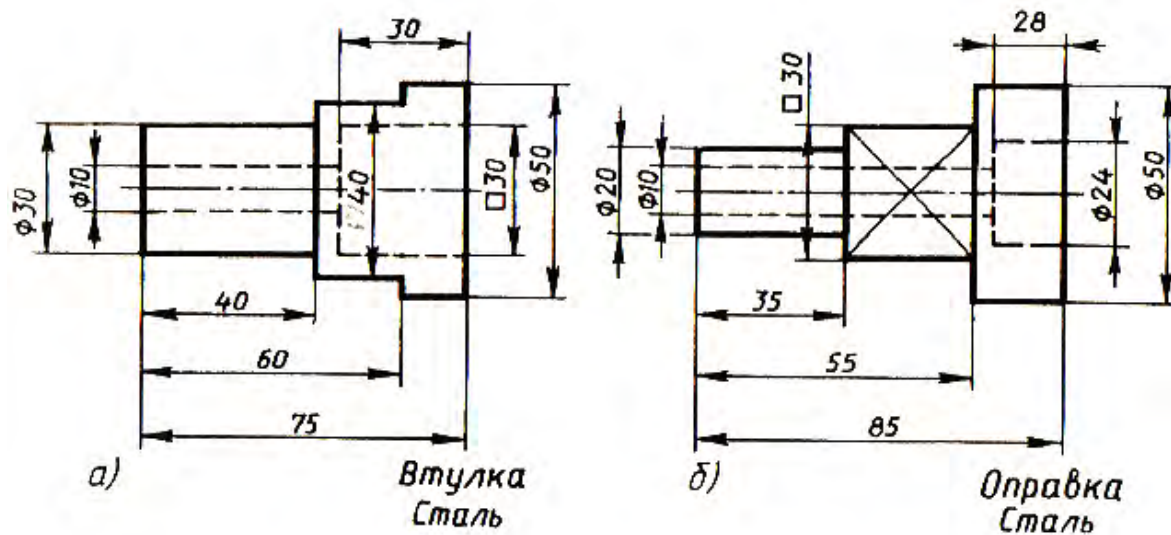


г)

Графическая работа №18. Чертеж детали с применением разреза

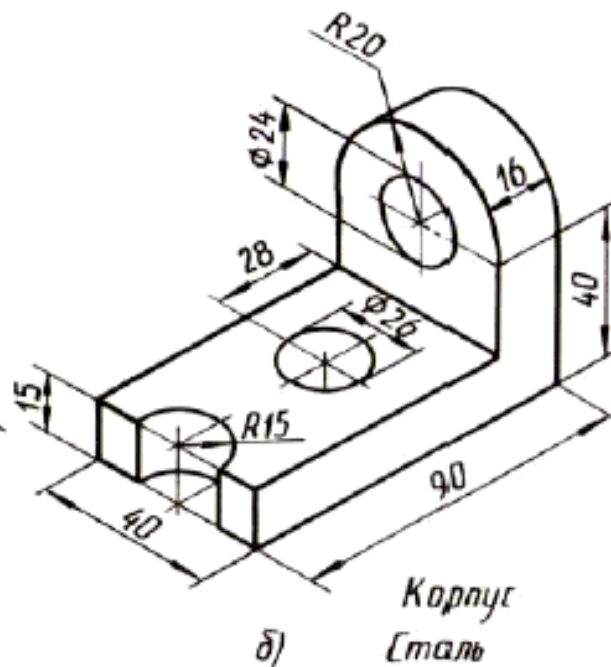
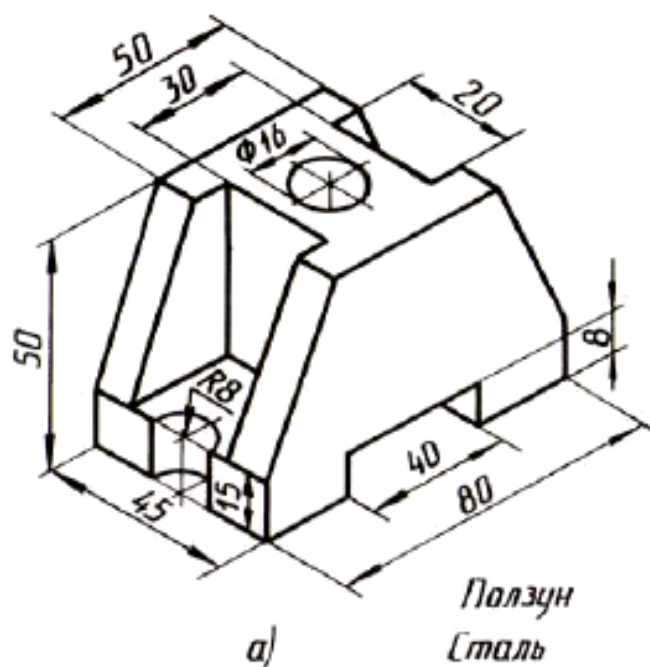
Выполните вид слева и постройте целесообразный разрез каждой детали. Нанесите размеры.

Формат листа А4, основная надпись 22*145мм



Задания для самостоятельной работы.

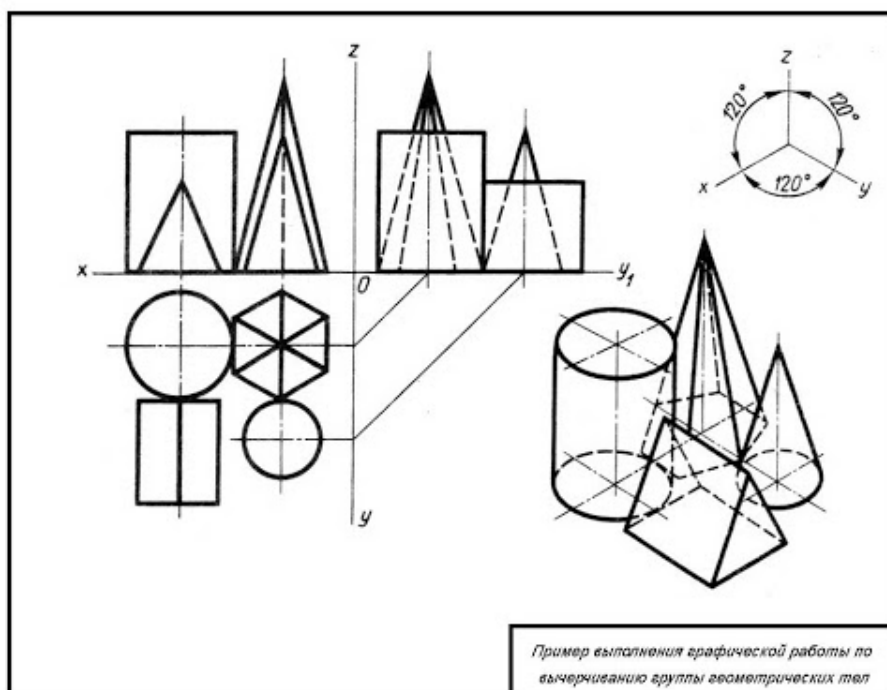
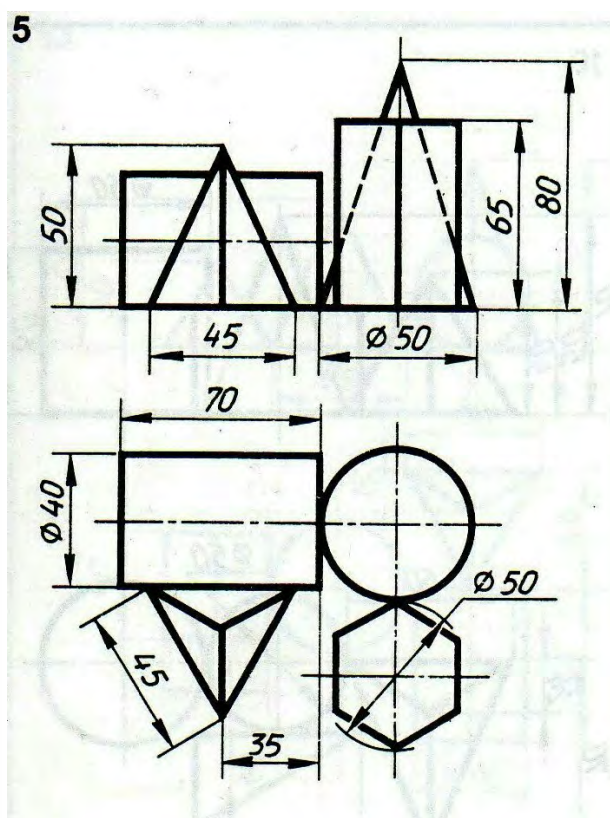
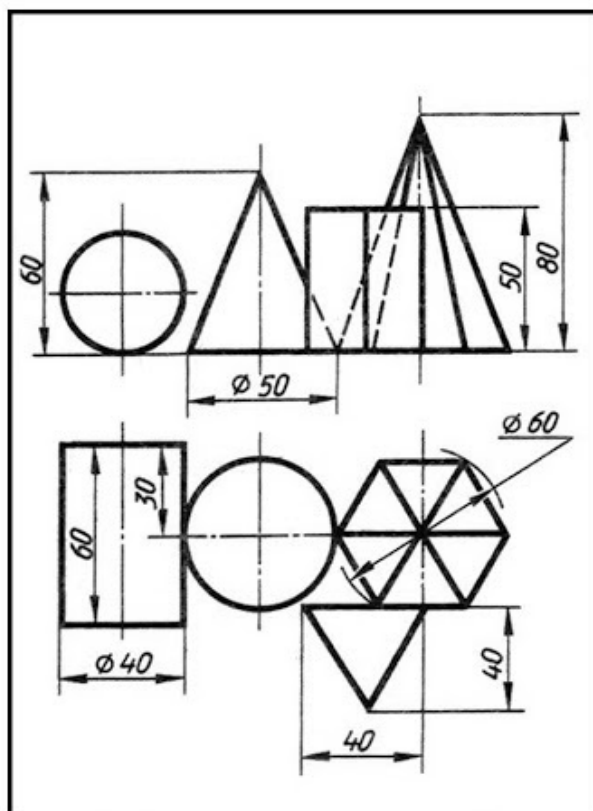
Выполните эскиз каждой детали, применив необходимые разрезы. Нанесите размеры. Формат лист А4.



Графическая работа №20. Построение аксонометрической проекции группы геометрических тел

По двум видам группы геометрических тел постройте третий вид и изометрическую проекцию (два варианта задания)

Формат листа А3, основная надпись 55*185мм. Масштаб 1:1



Technical drawing task 8 showing two sets of projections for geometric bodies. Each set includes a front view, a side view, a top view, and a perspective view. Points A and B are marked on the bodies. Dimensions h and d are indicated.

Set 1 (Top):

Вариант	h	d
9	65	42
10	68	44

Set 2 (Bottom):

Вариант	h	d
11	66	40
12	64	42

Задание 8

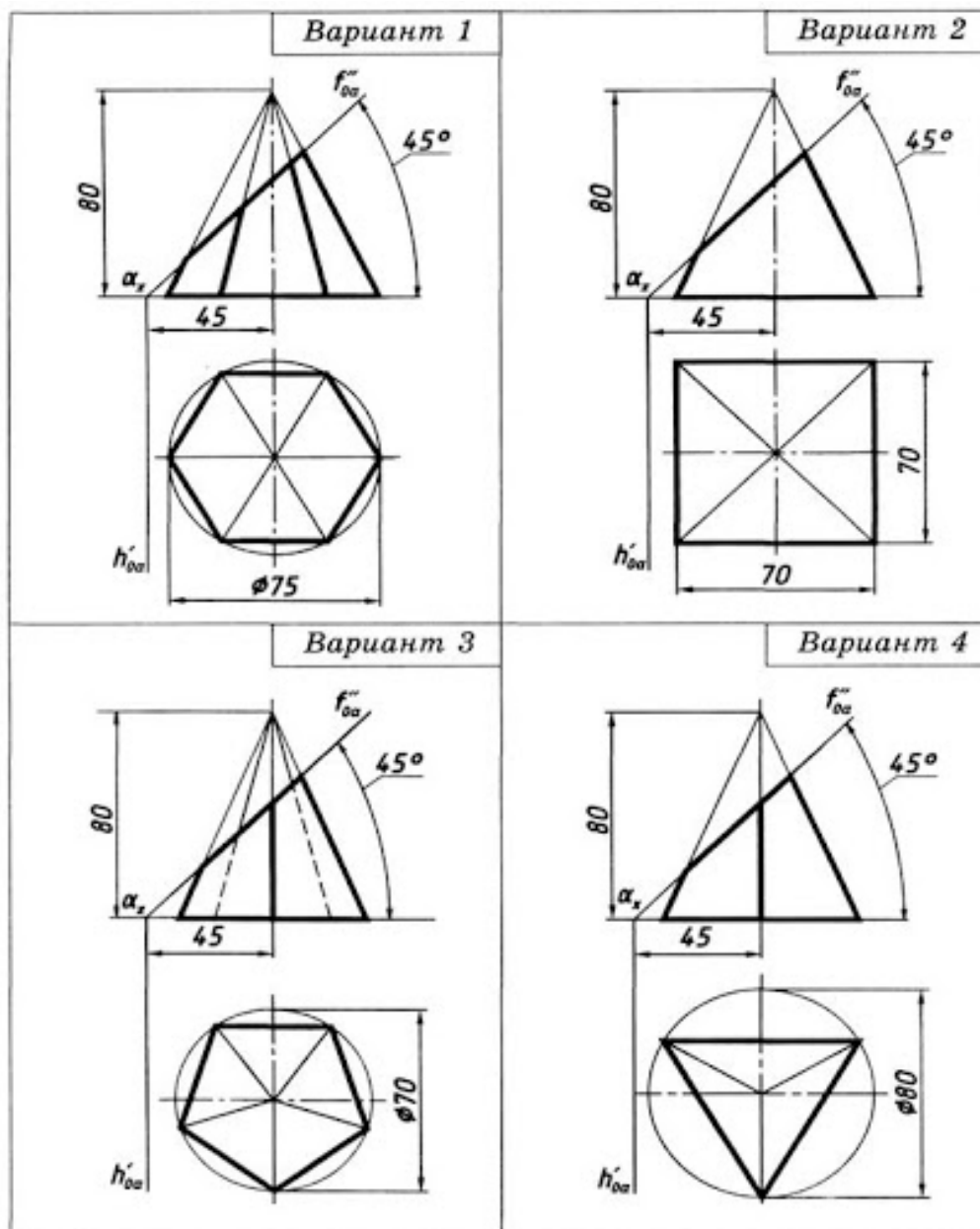
Вычертить три проекции указанных геометрических тел.

Достроить недостающие проекции точек A и B, расположенных на боковой поверхности тел

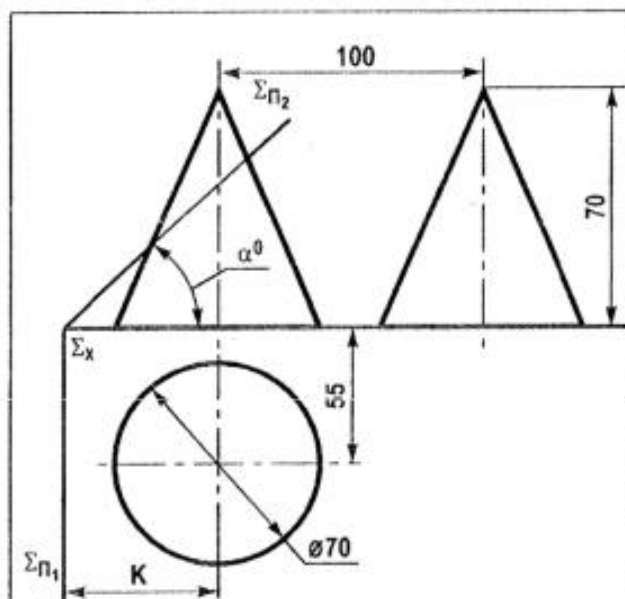
Графическая работа №22. Построение пересечения пирамиды с плоскостью

Вычертите три вида и аксонометрическую проекцию пирамиду, усеченной плоскостью.

Формат листа А3, основная надпись 55*185мм. Масштаб 1:1

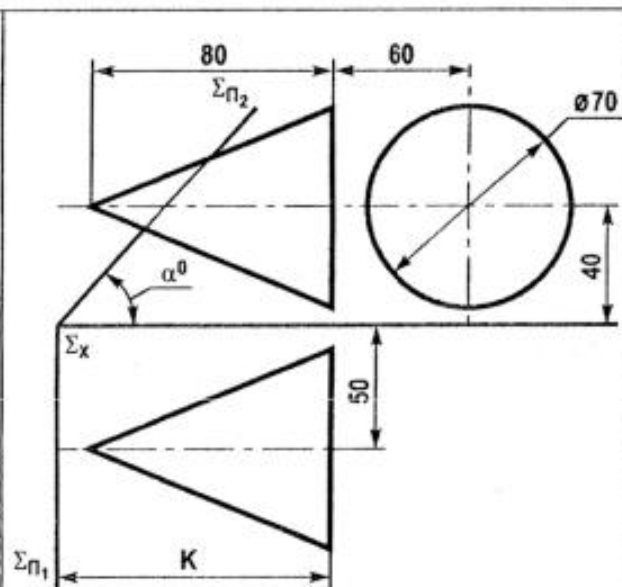


Задания для самостоятельной работы



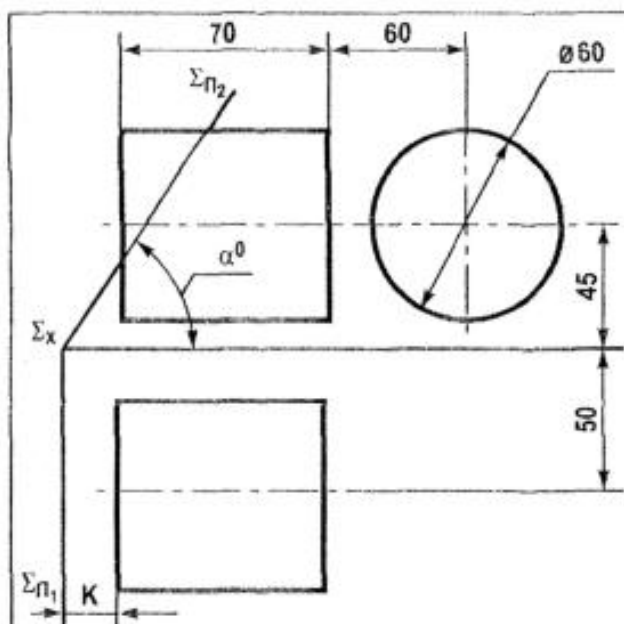
Вертикальный конус или пирамида

Вар.	Основание	К	α^0
11		40	50
12		40	50
13		45	45
14		40	50
15		30	45



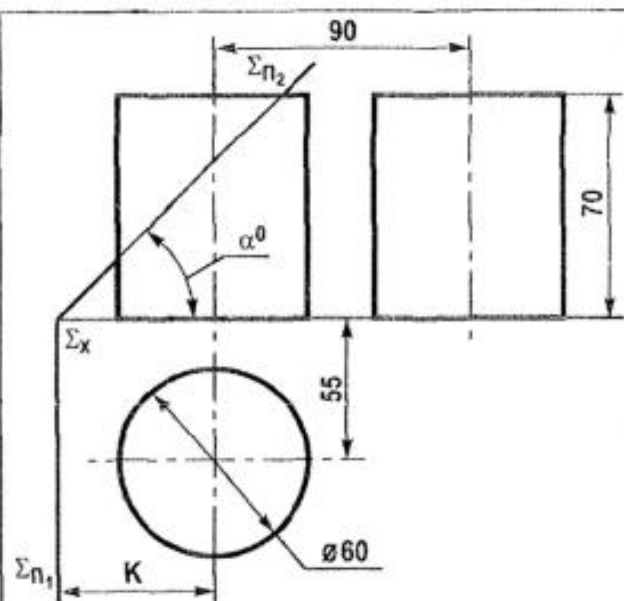
Горизонтальный конус или пирамида

Вар.	Основание	К	α^0
16		85	40
17		75	45
18		75	45



Горизонтальный цилиндр или призма

Вар.	Основание	К	α^0
1		25	40
2		22	40
3		22	40
4		25	40
5		6	50



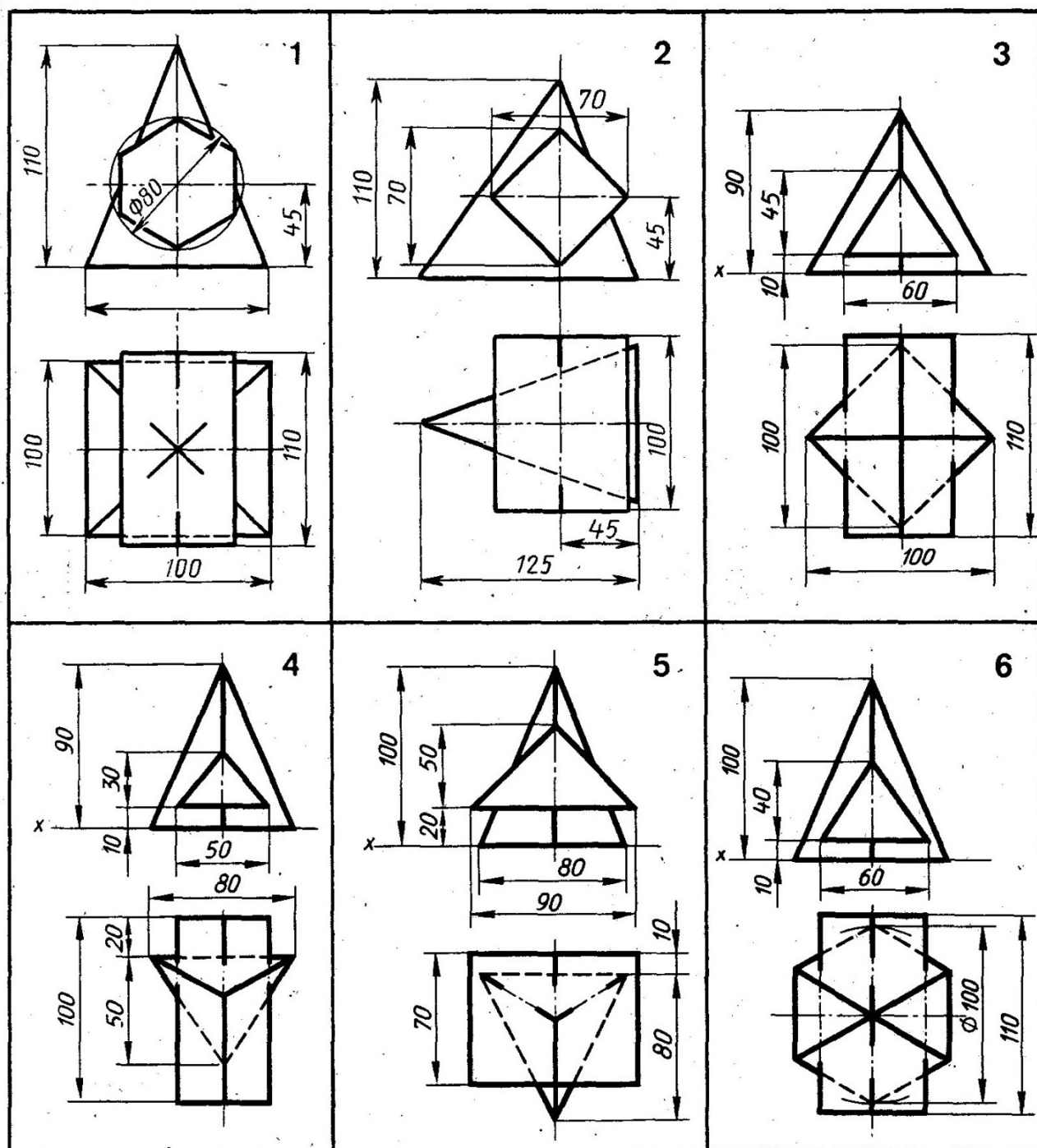
Вертикальный цилиндр или призма

Вар.	Основание	К	α^0
6		45	45
7		40	50
8		40	50
9		35	60
10		40	50

Графическая работа №23. Пересечение многогранников

По двум проекциям геометрических тел постройте третью и изометрию. Постройте линию взаимного пересечения этих тел. На горизонтальной проекции линия взаимного пересечения тел не показана.

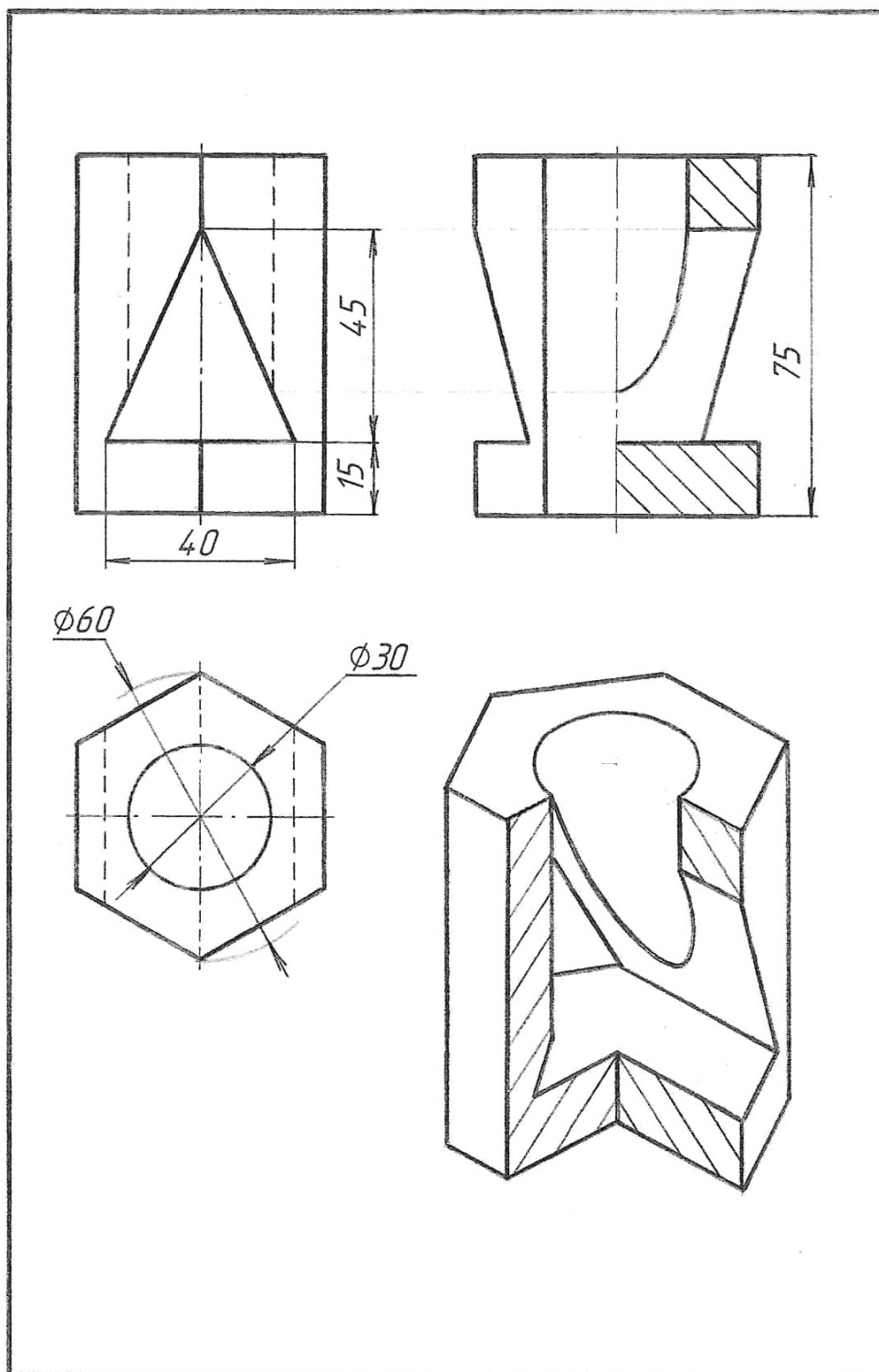
Формат листа А3, основная надпись 55*185мм. Масштаб 1:1



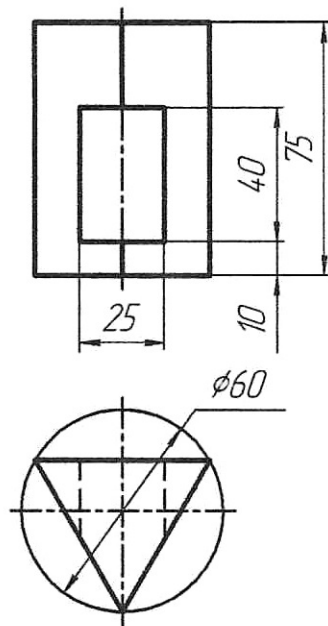
Графическая работа №24. Чертеж геометрического тела с отверстием

1. Постройте три вида с необходимыми разрезами
 2. Постройте аксонометрическую проекцию с четвертным разрезом
- Формат листа А3, основная надпись 55*185мм. Масштаб 1:1

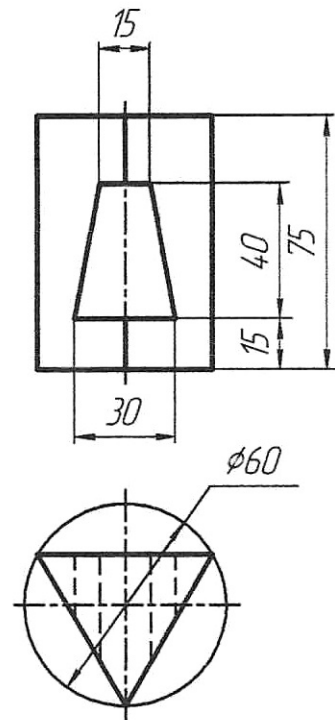
Пример выполнения чертежа геометрического тела с отверстиями



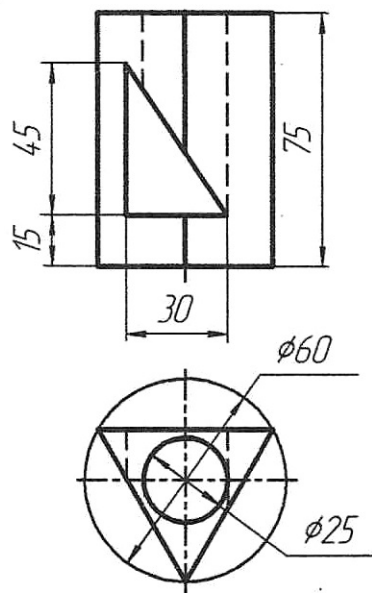
1.1



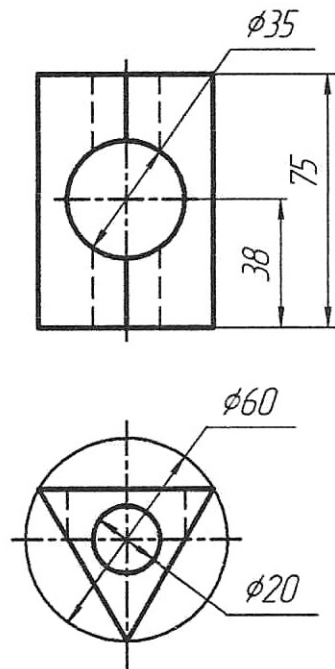
1.2



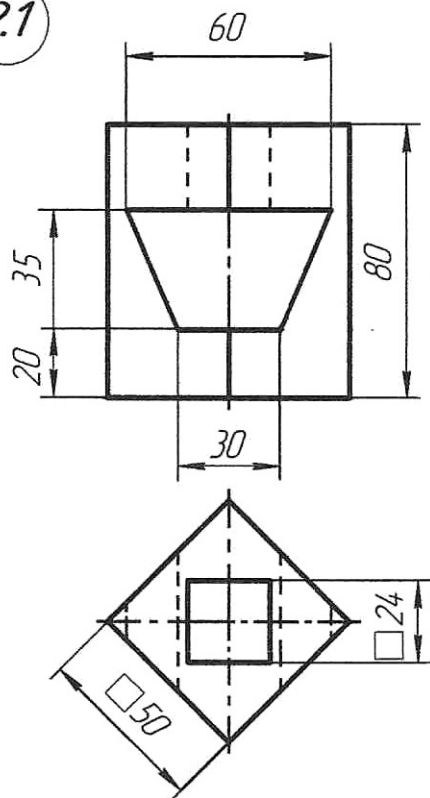
1.3



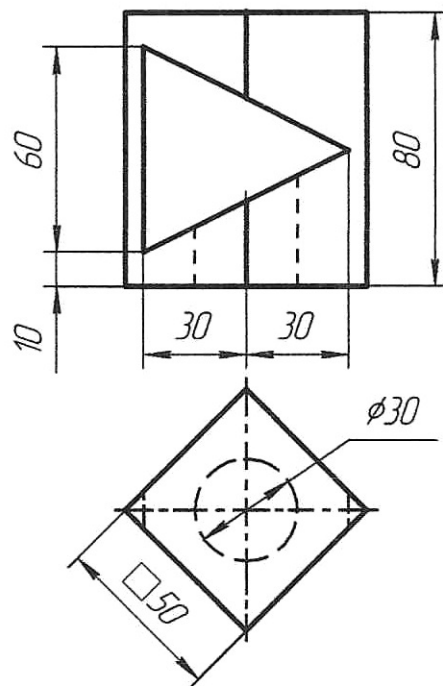
1.4



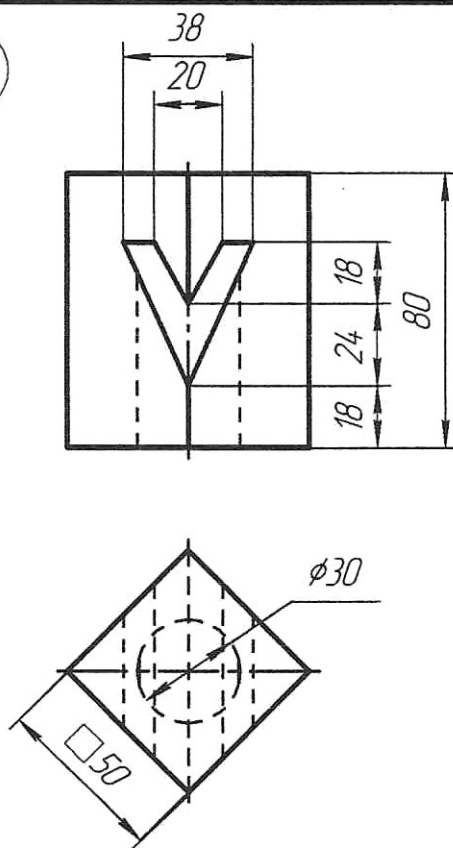
21



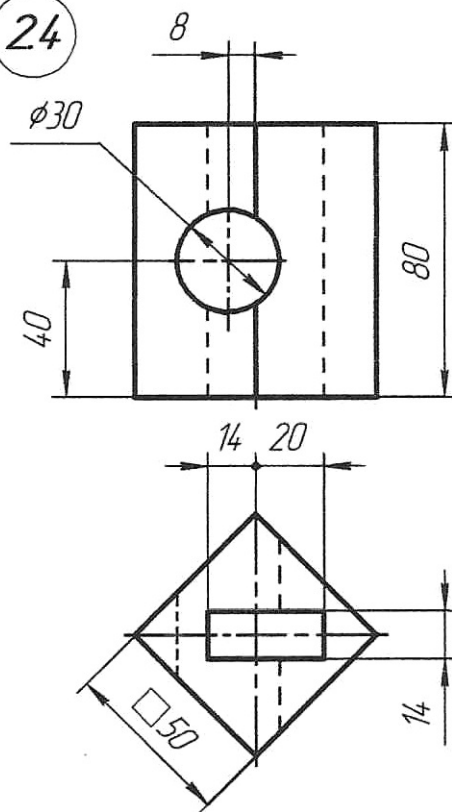
22



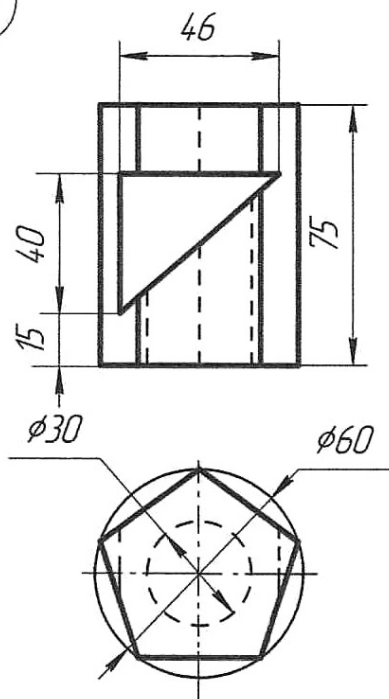
23



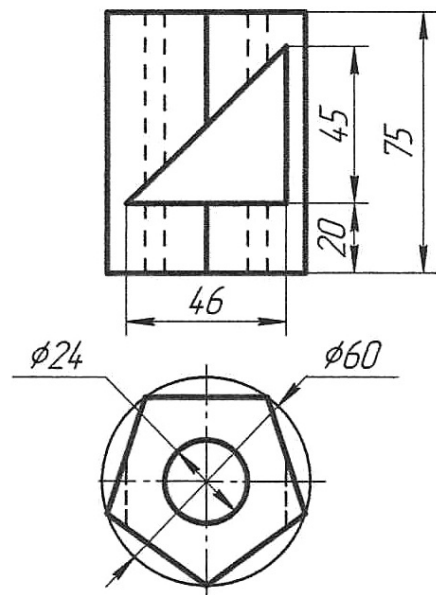
24



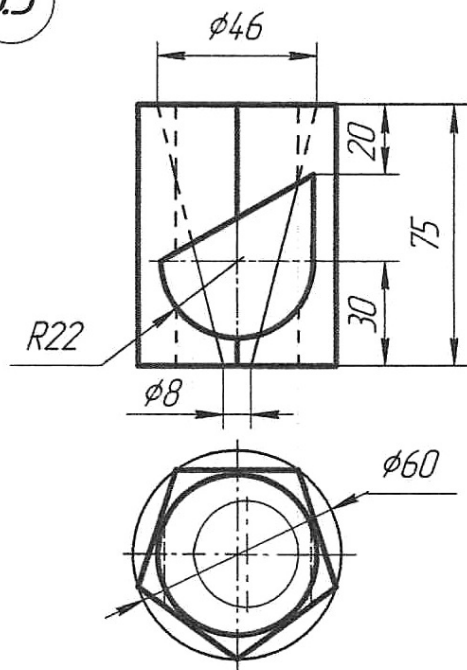
3.1



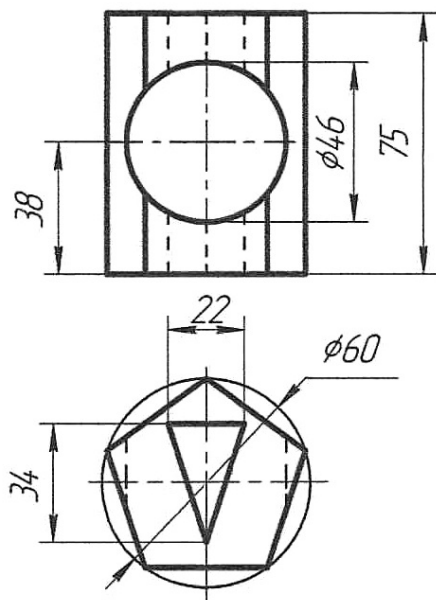
3.2



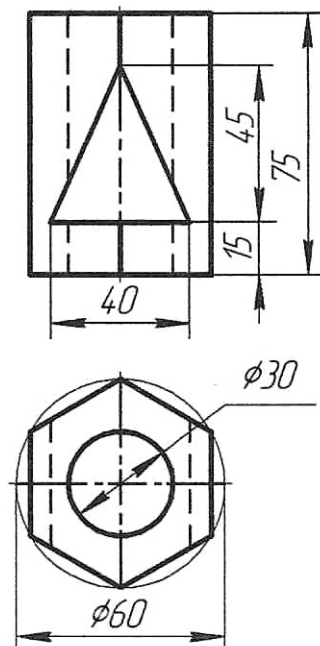
3.3



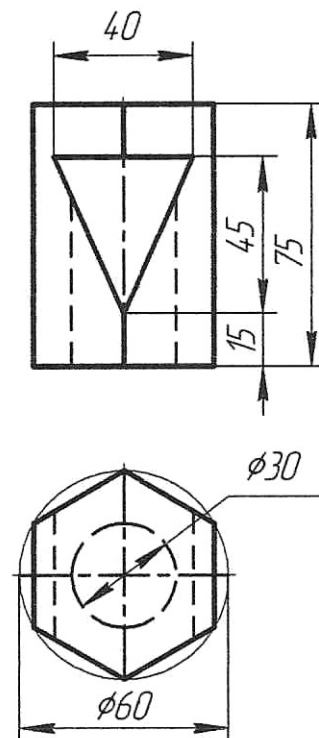
3.4



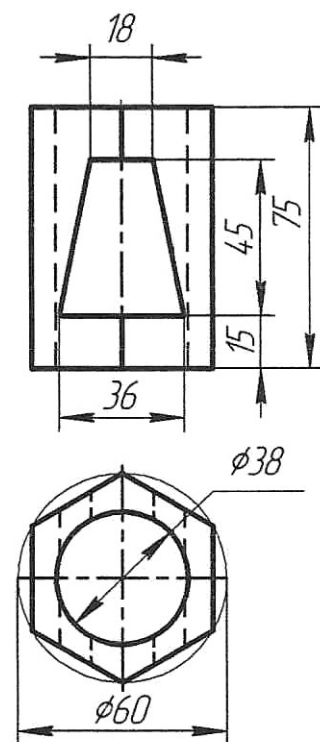
4.1



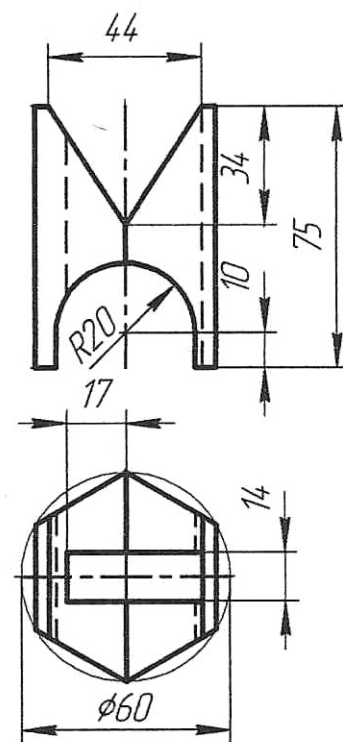
4.2



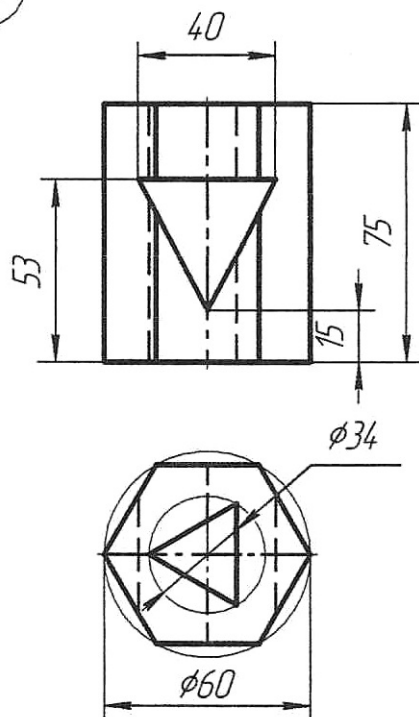
4.3



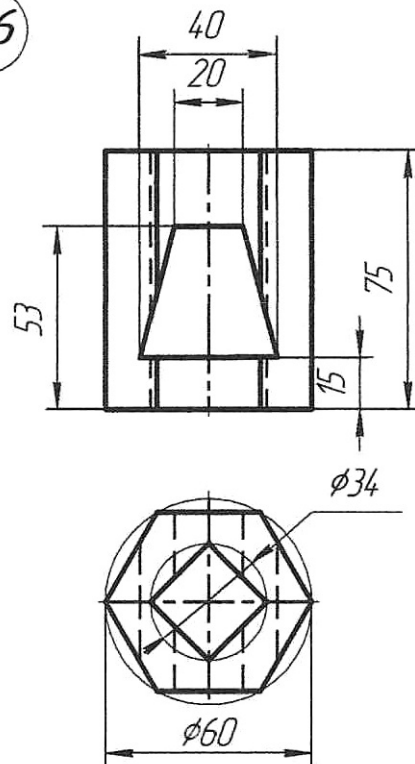
4.4



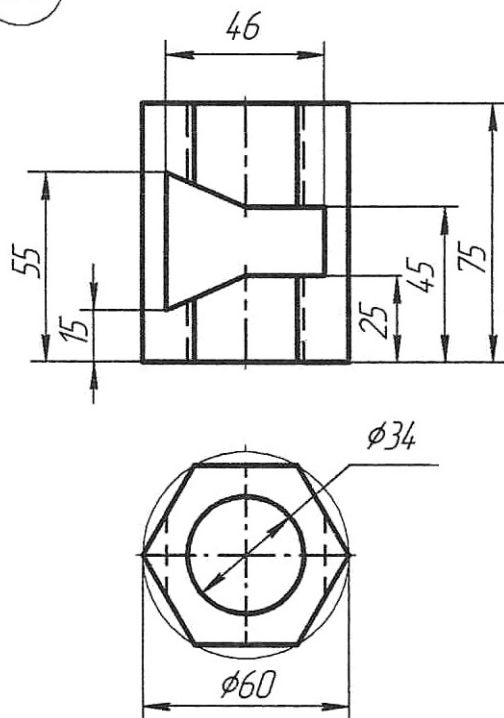
4.5



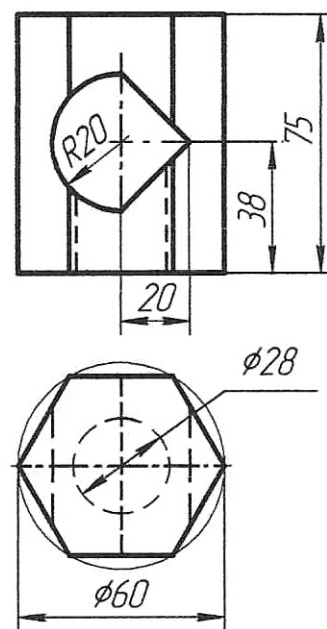
4.6



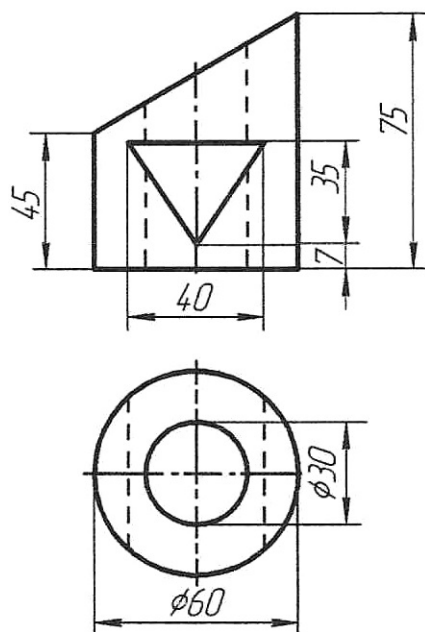
4.7



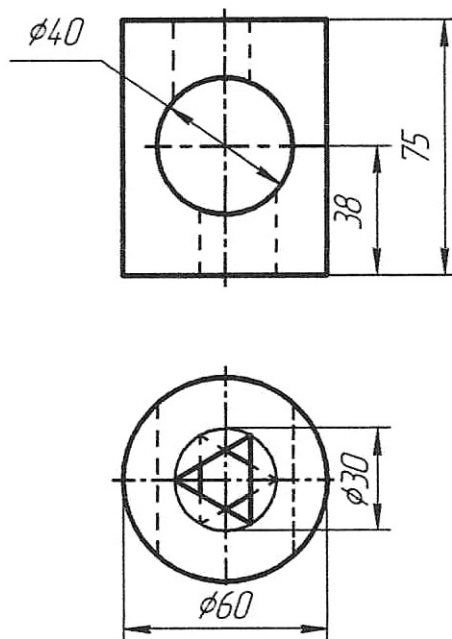
4.8



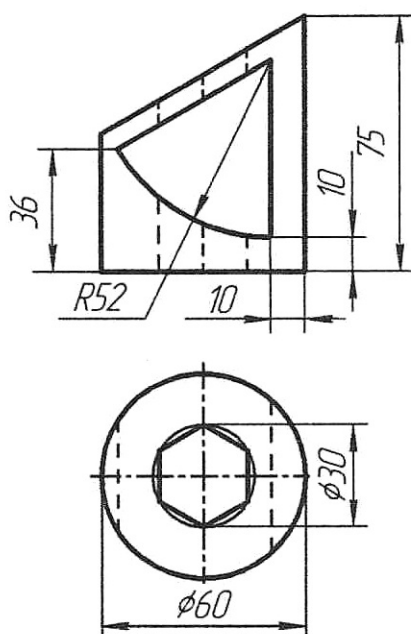
5.1



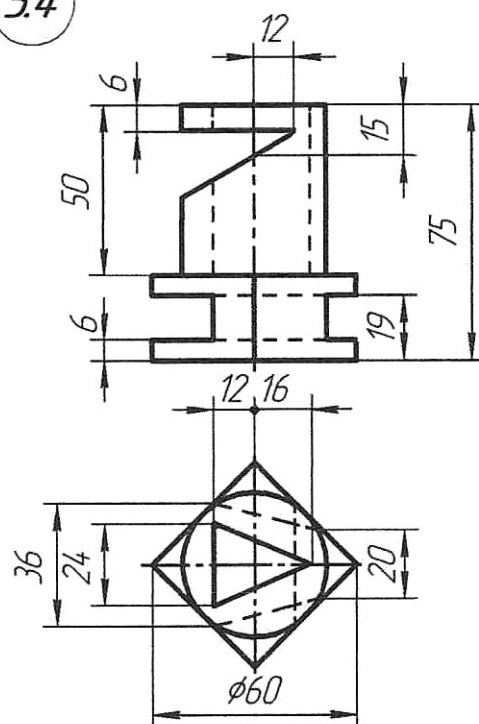
5.2



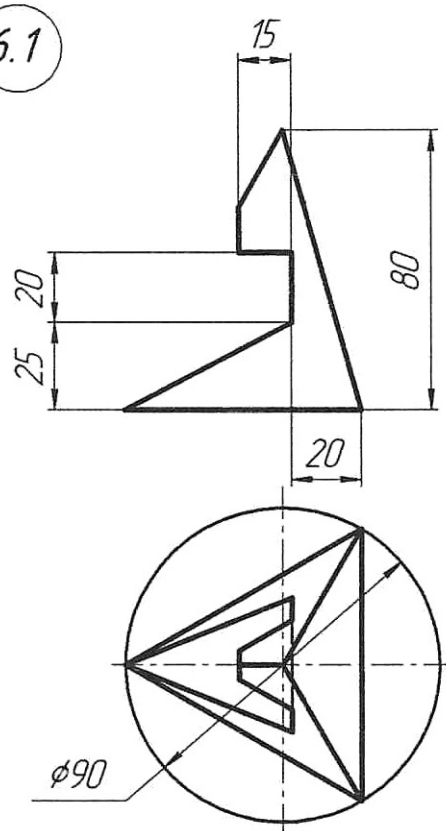
5.3



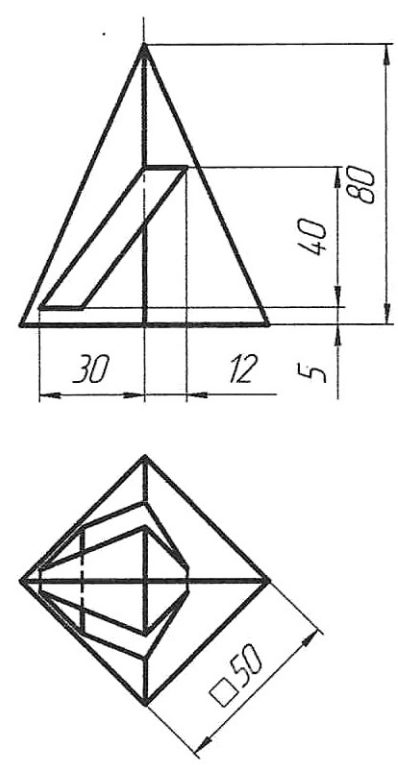
5.4



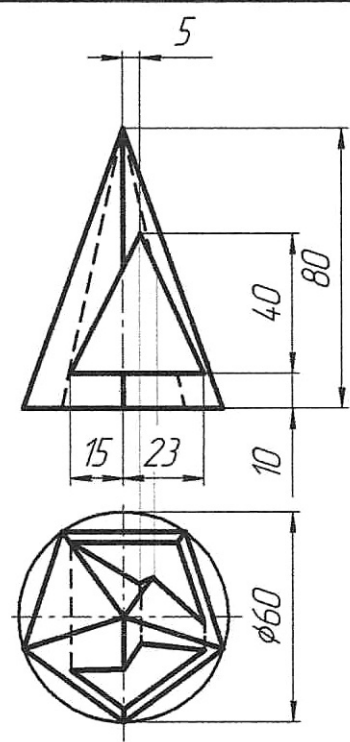
6.1



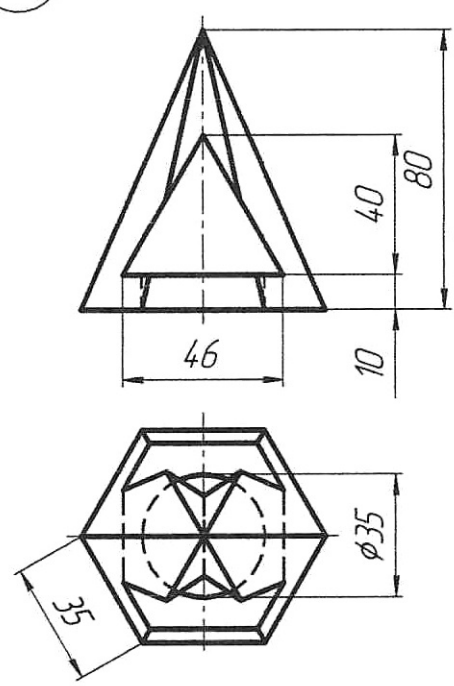
6.2



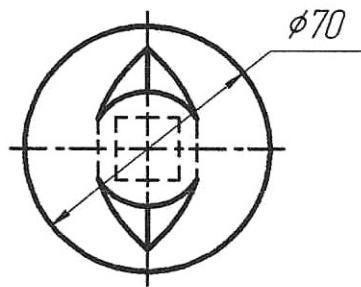
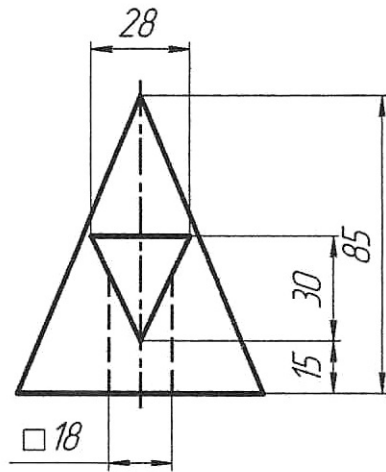
6.3



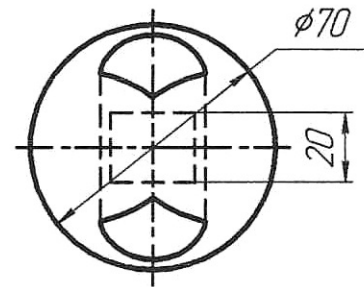
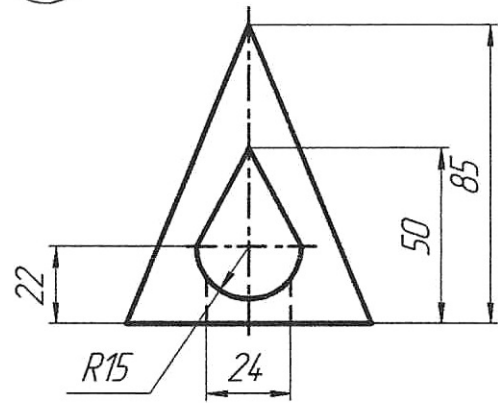
6.4



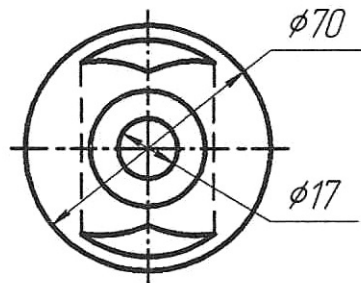
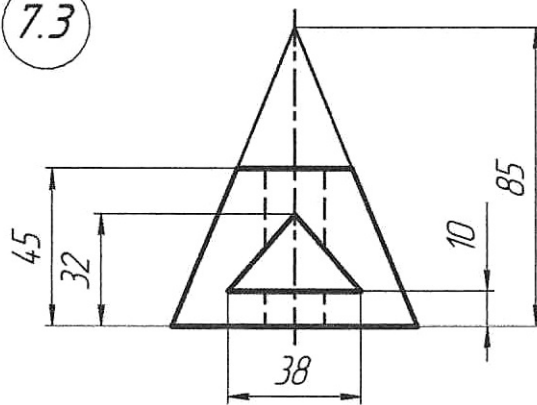
7.1



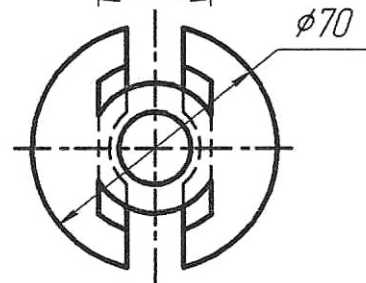
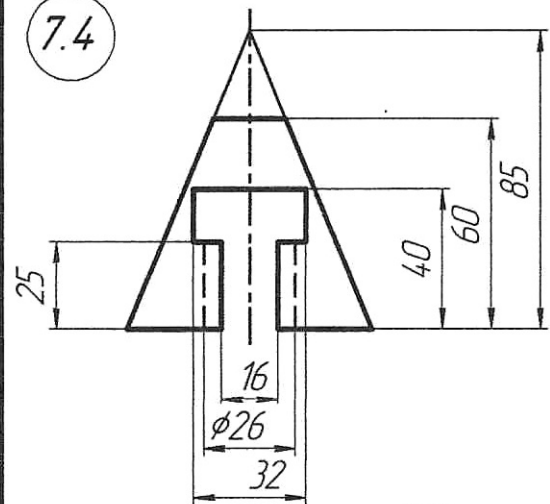
7.2



7.3

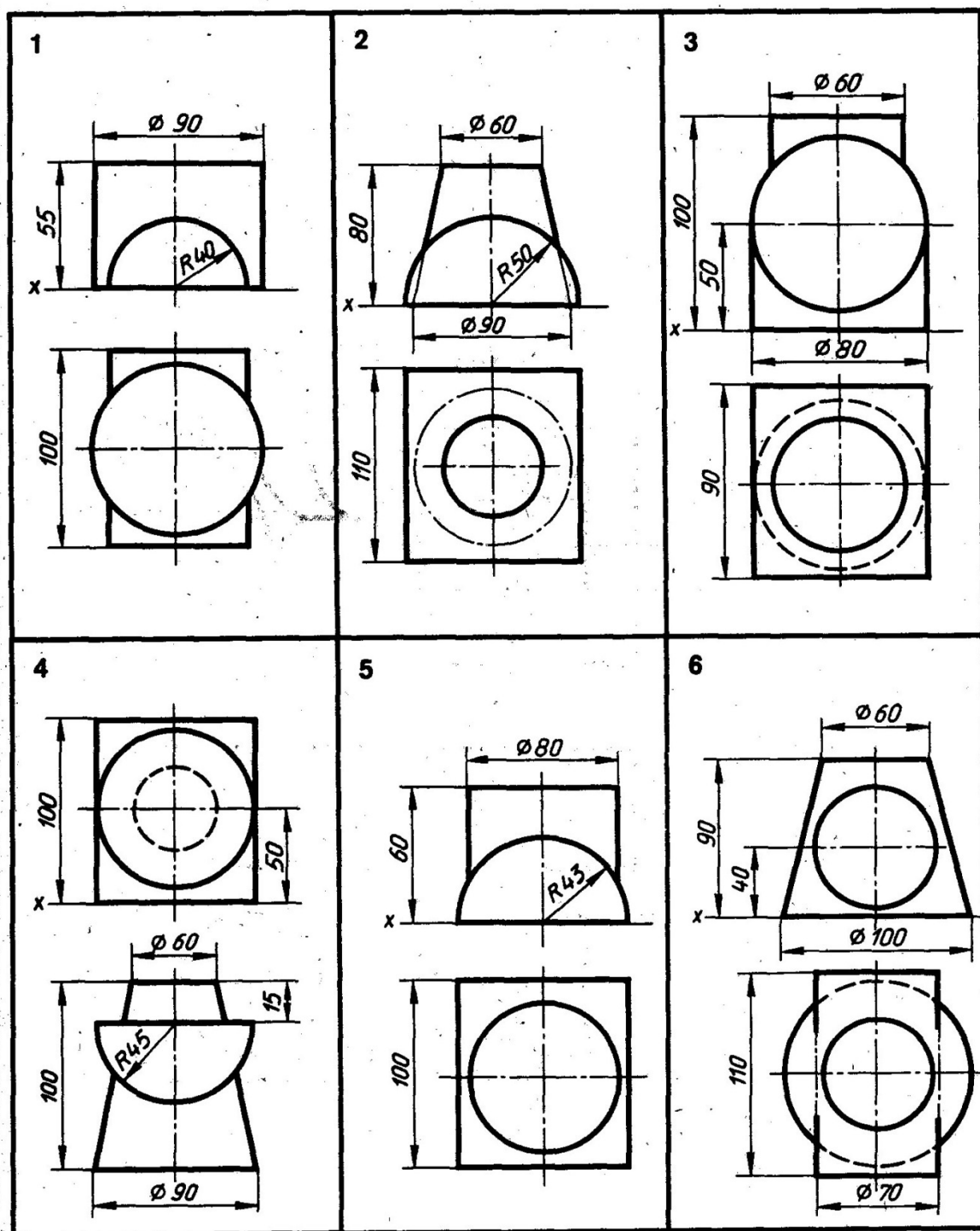


7.4

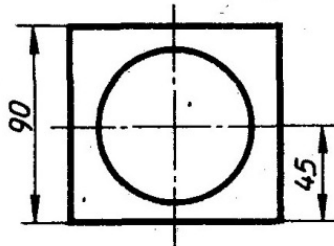
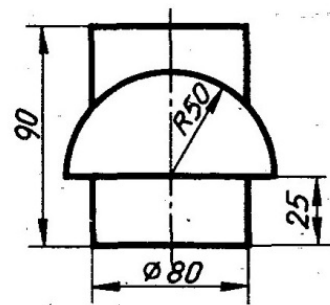


Графическая работа №25, №26, №27. Построение линий пересечения тел вращения
По двум проекциям геометрических тел постройте третью и изометрию. Постройте линию взаимного пересечения этих тел. На горизонтальной проекции линия взаимного пересечения тел не показана.

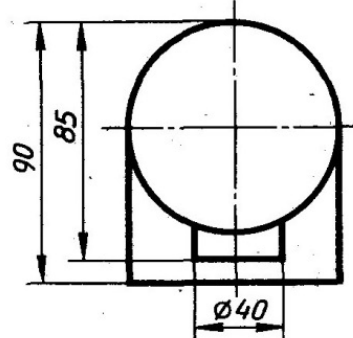
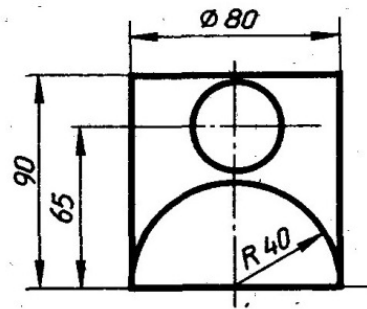
Формат листа А3, основная надпись 55*185мм. Масштаб 1:1



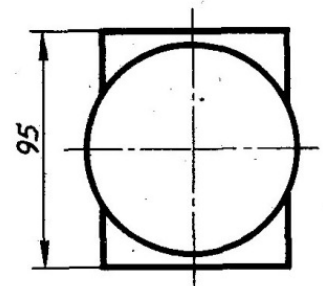
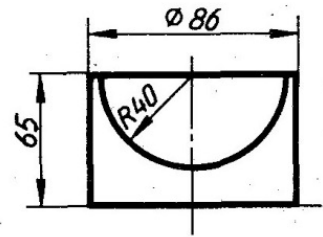
13



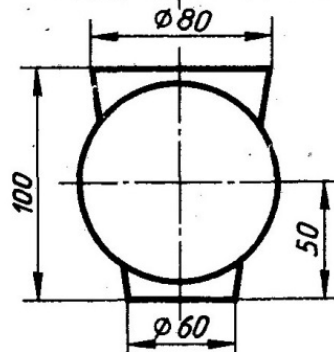
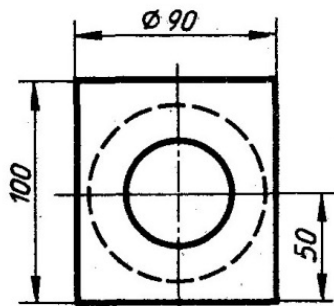
14



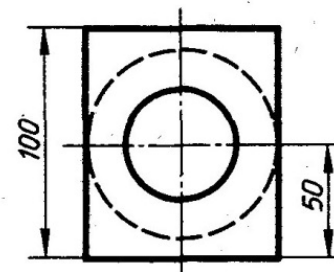
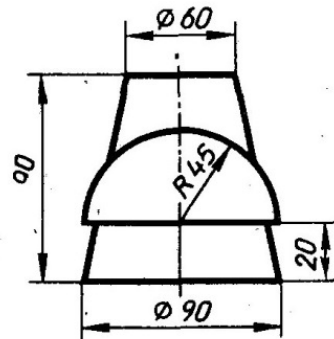
15



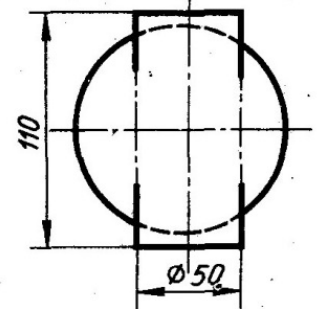
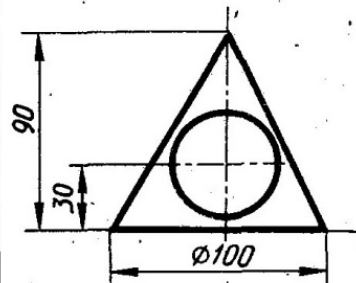
16



17



18



Графическая работа(самостоятельная работа). Построение линий пересечения геометрических тел

По двум проекциям геометрических тел постройте третью и изометрию. Постройте линию взаимного пересечения этих тел. На горизонтальной проекции линия взаимного пересечения тел не показана.

