

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА ОСНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И АРХИТЕКТУРНОЙ ГРАФИКИ
КАФЕДРА КОМПОЗИЦИИ И СОХРАНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО- ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО
НАСЛЕДИЯ**

РИСУНОК, КОМПОЗИЦИЯ, ЧЕРЧЕНИЕ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ, ПОСТУПАЮЩИХ НА
НАПРАВЛЕНИЯ
ФАКУЛЬТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА**

ВОРОНЕЖ - 2017

Составители А.Е. Енин, А.С. Танкеев, Е. А. Шафоростов, А.Е. Остроухов

УДК 741. 72.01. 744

Рисунок, композиция, черчение: Методические указания для абитуриентов, поступающих на направления факультета Архитектуры и градостроительства / Воронеж. гос. тех. унив. Сост.: А.Е. Енин, А.С. Танкеев, Е.А. Шафоростов, А.Е. Остроухов - Воронеж, 2017.-65 с.

Рассматривается методика рисования, композиции и черчения по программе вступительных экзаменов на факультет архитектуры и градостроительства ВГТУ.

Печатается по рекомендации редакционно-издательского совета Воронежского государственного технического университета.

Рецензент: кандидат архитектуры, доцент Датчук Ю.Н.
(ООО «АрхСтрой»).

Введение

Поступающий на архитектурный факультет сдаёт следующие экзамены: **рисунок; композиция ; черчение; русский язык (ЕГЭ).**

Рисунок, композиция и черчение выполняются карандашом на листах ватмана формата А3 (297 x 420) и А4 (210 x 297).

Экзамены проводятся: рисунок — два дня (8 часов), композиция — 1 день (4 часа), черчение — 1 день (4 часа), русский язык (ЕГЭ).

Экзамены по рисунку, композиции и черчению оцениваются по десятибалльной системе, по русскому языку – по двухбалльной (зачёт, незачёт).



1. Рисунок

Условия работы на экзамене по рисунку:

- гипсовая модель устанавливается для 8-10-ти человек;
- освещение точечное электрическое или рассеянное дневное (в случае отсутствия электроэнергии);
- места (мольберты), установленные у моделей, закрепляются нумерацией. Номер места должен соответствовать номеру карточки (билету), полученной абитуриентом перед экзаменом;
- при наличии двух или более смен рисующих, места абитуриентов закрепляются мелом;
- хождение по залу во время экзамена запрещается.

Для экзамена предлагается выполнить рисунок гипсовой головы (Аполлона, Антиноя, Дорифора и т.д.) с натуры.

Внешняя форма головы человека чрезвычайно сложна и многообразна. Вместе с тем её строение основывается на одинаковой для всех объектов анатомической и конструктивной структуре, которая определяет общий характер пластики её форм, независимо от индивидуальных черт конкретной

модели. В построении головы отражается её внутренняя конструкция — структура костей черепа и расположенных на нём мышц.

С учётом характерных анатомических особенностей строения костей и мышц разработаны схемы поэтапного построения головы.

Схемы необходимы в качестве наглядных пособий для грамотного и убедительного изображения головы человека.

В схемах из чрезвычайно сложной анатомической конструкции головы выбраны наиболее характерные, опорные пункты построений костей, мышц. Их сочетание образует структурный стержень объёмной формы головы человека, позволяющий чётко и верно построить её видимую пластическую форму. Зная анатомические пункты-маяки и характерные направляющие линии, рисуя острее видит главные структурные элементы формы и никогда не запутается во множестве деталей, верно и достаточно быстро изобразит её с помощью линий и светотени.

На схемах для большей наглядности опорные точки головы и её частей соединены прямыми линиями, ограничивающими наиболее характерные перемены объёмной формы.

Рассмотрим последовательность рисунка гипсового слепка головы Антиноя.

Первый этап

Работа начинается с композиционного размещения головы на листе бумаги. Как правило, в учебном рисунке голову лучше всего размещать посередине листа бумаги, немного выше центра, не оставляя, однако, слишком больших полей пустыми. Не следует думать, что в композиции нужно придерживаться какого-то шаблона. Например, некоторые считают, что, рисуя голову в трехчетвертном повороте или в профиль, нужно обязательно оставлять большое поле перед лицевой частью. Но в произведениях великих мастеров мы не найдём примеров такого правила. Большинство портретов komponуется в середине картинной плоскости. У художников эпохи Возрождения мы можем найти целый ряд портретов, где перед лицевой частью оставлено меньше места. Но в композиции важно сохранить равновесие.

Изображение головы начинается очень легко, предельно скупо, обобщённо. Намечается характер большой формы, движение-поворот головы и шеи, словом, определяется общий вид модели.

Симметричность головы позволяет производить построение рисунка на основе условной линии, которая начинается под затылком, проходит посередине черепа, опускается вниз по лбу между глазами, вдоль переносицы по носу, верхней челюсти, посередине рта и уходит посередине подбородка

под нижнюю челюсть. Эта линия называется срединной и служит для построения парных симметричных форм.

Далее проводится линия глазных впадин — линия, которая делит пополам по горизонтали форму головы на верхнюю, лобную и нижнюю — от переносицы до подбородка. Точка пересечения срединной линии с линией глаз, проходящей горизонтально, служит опорной точкой для построения головы человека. Пересечение этих линий даёт возможность в начальной стадии наметить пространственное положение всего объёма головы.

В различные эпохи художники придерживались тех или иных канонов в изображении головы человека. Согласно античным греческим канонам, переносица занимает центральное место на лице. Лицо от границы волос на лбу до конца подбородка, бровями и основанием носа делится на три равные части. Расстояние между глазами равно ширине глаз или основанию носа. Уши располагаются на уровне от бровей до основания носа, разрез рта — на $\frac{1}{3}$ расстояния от основания носа до конца подбородка.

После построения осевых линий следует наметить основание носа и линию расположения рта. При нанесении этих линий необходимо учитывать ракурс, т.е. перспективное сокращение формы головы и частей лица.

Наметив первоначальную форму головы, необходимо перейти к размещению более мелких форм: наметить брови, скуловые кости, затем перейти к построению носа и губ, всё время помня, что перед нами объёмное, а не плоское тело (рис. 1.1).

Второй и третий этапы

Уточняются пропорции и отношения всего объёма головы, взаимное расположение и величина деталей в отношении к целому и друг к другу.

Объём головы в этой стадии намечается основными, большими поверхностями, мелкие детали опускаются.

Весь рисунок головы следует вести парными формами, нельзя, например, сначала нарисовать один глаз, а затем другой. При рисовании парными формами легко сравнивать симметрично расположенные части и заметить их разницу и сходство. Парное построение делает рисунок более точным.

Рисуя голову в профиль, надо изображать её так, чтобы она не получилась плоской, чтобы чувствовался её объём. Рисуя видимые ухо, глаз, крыло носа, угол рта, надо ясно представлять их парные невидимые формы. Нельзя также обводить профиль резкой линией, так как таковой в природе нет. Следует также учитывать расстояние каждой формы от зрителя.

Приступая к изображению частей головы, необходимо наметить глазные впадины, форму носа, размер линии рта, толщину губ. При этом нужно рисовать не контуры глаза, носа и губ, а поверхности, определяющие

их формы. В верхней части головы следует наметить форму и определить размер лба. На горизонтальной линии глаз следует найти местоположение углов глазной щели и её направление. Длину разреза глаз легче всего сравнить с шириной основания носа. После этого шарообразная форма глаза намечается в глазничной впадине. По размеру разреза глаза намечается видимая часть глазного яблока (Рис. 1.2, 1.3).



Рис. 1.1



Рис. 1.2



Рис. 1.3

Четвёртый этап

Продолжается углубленная проработка всей формы и её деталей. Прокладываются тени, полутени, намечаются рефлексy. Начинается работа над выявлением форм мелких поверхностей.

Выявляя мелкие формы, необходимо сопоставлять тон отдельных поверхностей и всей модели в целом, чтобы избежать раздробленности. Рисуя даже самую маленькую форму, нужно видеть всю голову в целом.

Начинать тонировать лучше с теневых мест, а затем переходить к светлым. Постепенно усиливая общую тональность рисунка. Переходя к деталям головы, надо более подробно разработать форму глаз, вылепить форму носа, потом перейти к рисунку рта. Затем уточнить форму каждого уха. Рисуя волосы, нужно передать штрихом движение их основных масс, характер волнистости (Рис. 1.4).

Пятый этап

Рисунок обобщается, выявляется характер головы. На этом этапе следует добиться сходства с моделью. Для рисующего очень важно уметь подметить и выявить характер и индивидуальные черты модели. Вся работа завершается обобщением рисунка, приведением его к единому гармоническому целому. Это осуществляется путём многократных проверок и сравнений (Рис. 1.4).

На последнем этапе решается и задача тонального единства рисунка. Все пять этапов рисунка неразрывно связаны между собой. Так, возникшие на первом этапе задачи общего построения формы остаются и решаются до конца рисунка, найденное решение на последних этапах работы уточняется, обогащается постепенной детализацией форм посредством тональных отношений.

Основными критериями оценки являются:

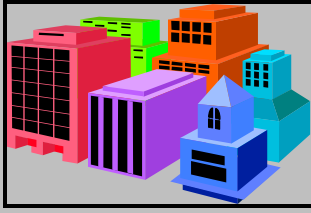
- * **выбор оптимального размера и композиционно правильное размещение изображаемой модели на листе;**
- * **передача средствами линейной перспективы и светотени объёма (трехмерности) модели;**
- * **верная передача пропорций, движения головы;**
- * **характер и конструктивная сущность модели;**
- * **художественный уровень исполнения работы.**



Рис. 1.4



Рис. 1.5



2. Композиция

Композиция - (от латинского *compositio*) сочетание, построение, структура.

Композиция - это гармоничное сочетание тел (форм, объемов) с использованием закономерностей, принципов, структурных связей между элементами.

Цель объёмно-пространственной композиции — *создать на основе количественных изменений пространственных форм и их сочетаний (величина, вес, масса, положение в пространстве, пропорции и т.д.) эмоционально-выразительную и содержательную работу.*

На экзамене по композиции предлагается в течение четырех часов создать на двух листах формата А3 композицию из 4 или 5 тел, указанных в билете.

1 лист - эскизы композиций и варианты перспективных изображений сложных тел (тела с вырезами, усеченные пирамиды и т.д.).

2 лист - чистовой, на котором изображается одна из выбранных композиций.

С тем, чтобы более успешно справиться с поставленными на экзамене композиционными задачами, необходимо дать развернутую характеристику используемых для ее решения понятий. К ним можно отнести: положение тела (объема) в пространстве, свойства тел, принципы сочетаний тел (прямые и косвенные связи), вопросы линейной и воздушной перспективы и компоновку работы на листе (формат А3).

Тела (объемы), из которых составляется композиция

Все тела, в зависимости от их структуры, делятся на 3 группы: **тела с вырезами, гранные тела и тела вращения.** В билете все тела представлены в виде 2-х проекций - фронтальной (вид спереди) и горизонтальной (вид сверху).

1 группа тел - кубы с вырезами (все вырезы плоскостные) (рис2.1.)

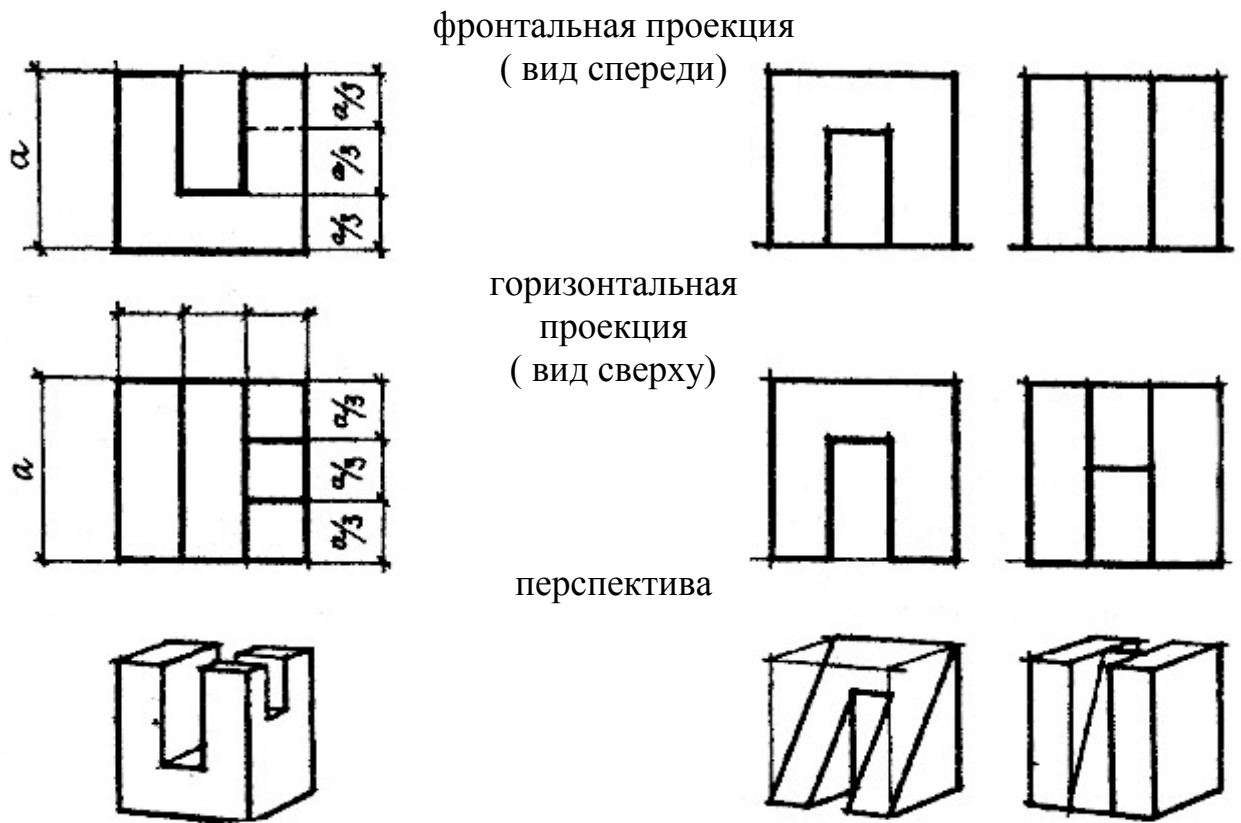


Рис. 2.1.

Пропорции всех вырезов - это $1/3$ т стороны куба или $1/2$. Перспективное изображение должно максимально рассказать о структуре тела, объяснить характер выреза. Чтобы найти более удачный рисунок, приходится делать несколько вариантов перспективного изображения, которым можно считать изображение куба на рис.2.2 (В).

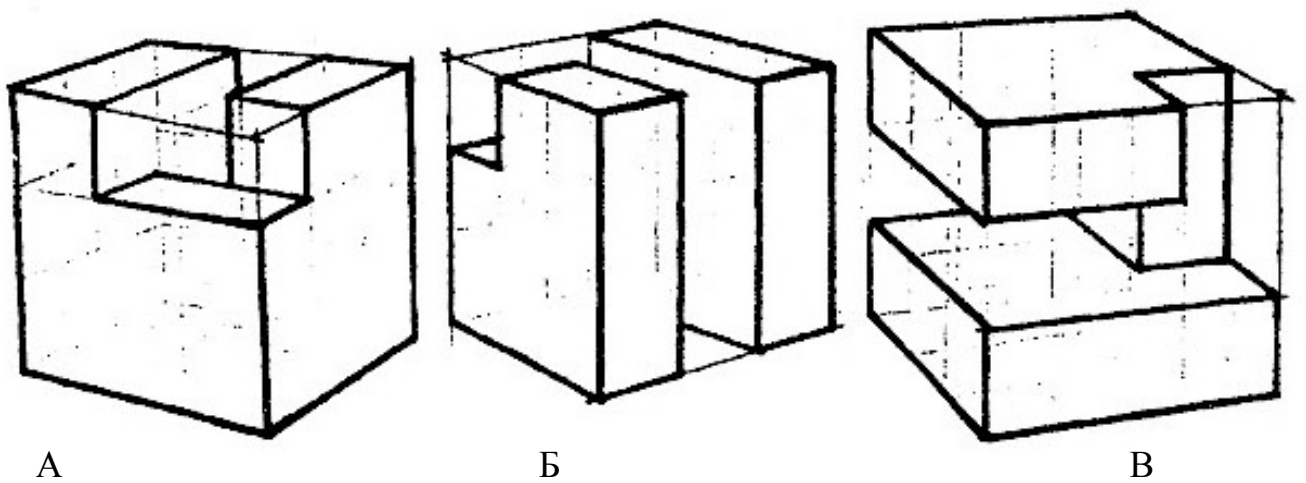


Рис. 2.2 Варианты перспективных изображений куба с вырезами (А, Б, В)

2 группа тел - гранные тела (Рис. 2.3.)

В эту группу тел входят: кубы и тела, построенные на их основе; призмы; усеченные или полные пирамиды.

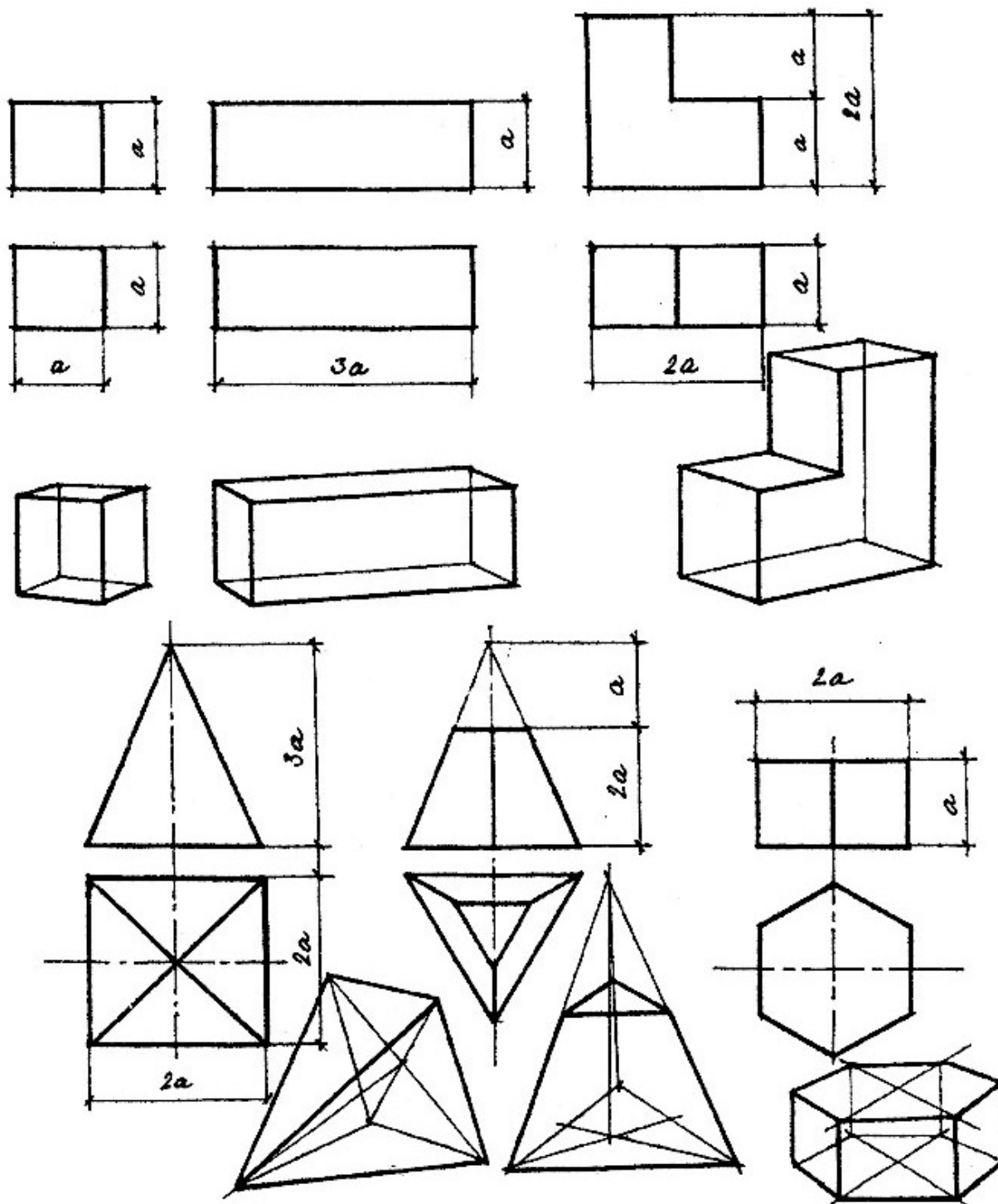


Рис. 2.3.

Гранные тела имеют довольно сложную структуру (шестигранная призма, усеченные призмы) и в перспективном изображении нужно избегать, того чтобы грани сливались в линии, ребра “переднего плана” совпадали с “дальними” и т.д.

3 группа тел - тела вращения (рис. 2.4.)

В эту группу тел входят: цилиндры, конусы, усеченные конусы, полусферы, сферы и т.д.

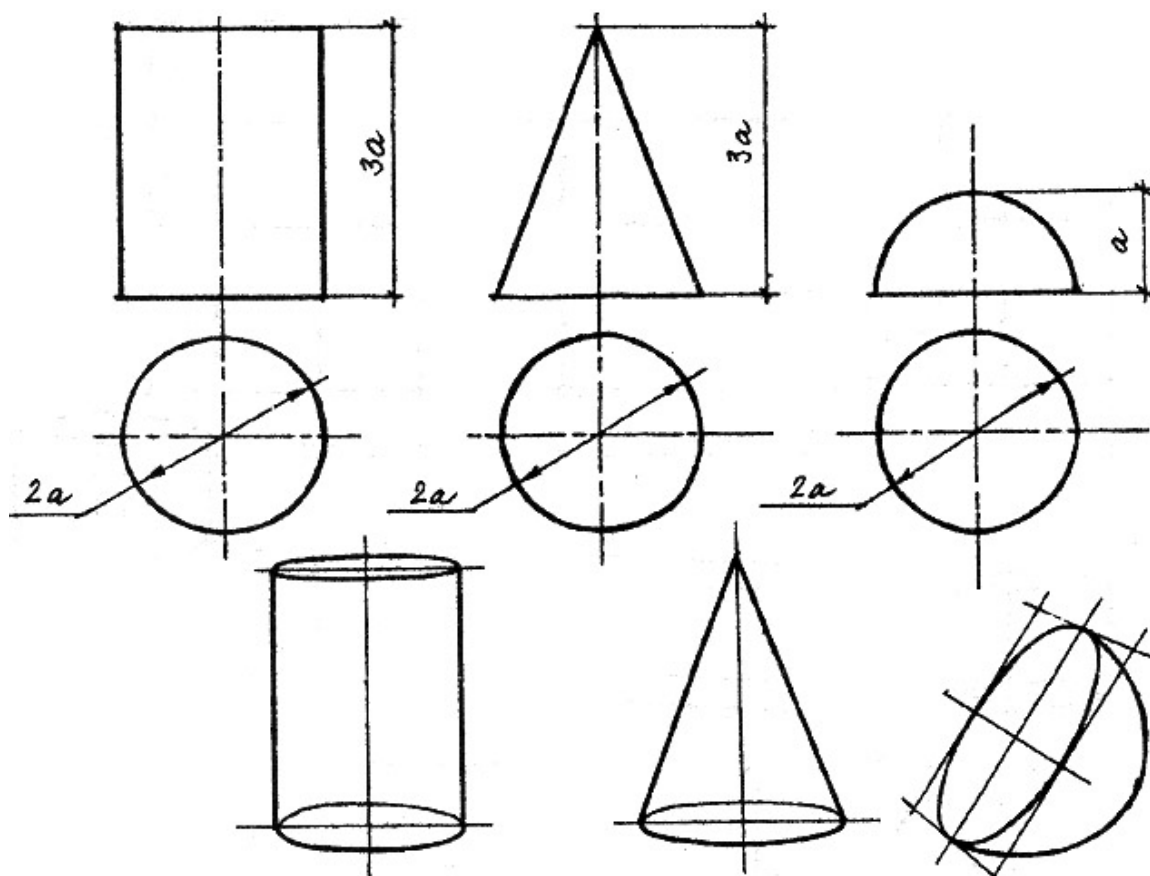


Рис. 2.4.

Все тела вращения имеют в основании окружность и нужно четко представлять, как выглядит окружность в перспективе. Для удобства построения можно заключать окружность в квадрат; строить квадрат в перспективе и вписывать окружность.

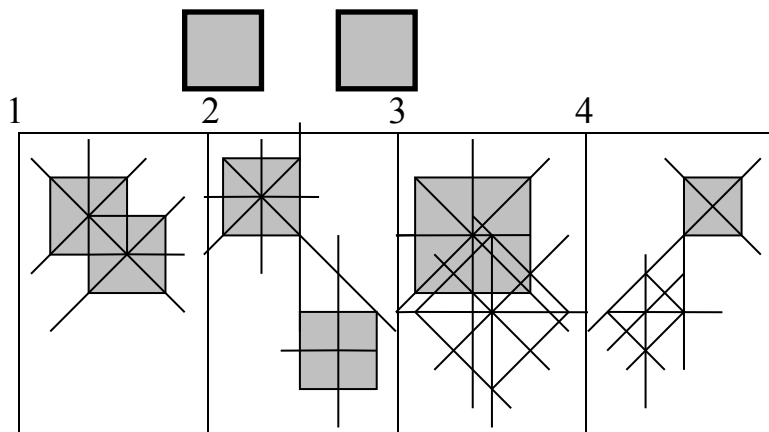
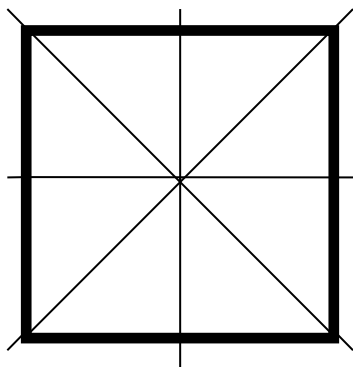
Свойства тел. Сочетания тел

Для изучения свойств тел (объемов) можно проанализировать плоские фигуры. Все плоские фигуры несут в себе качества объемных, но отсутствие 3-й координаты “упрощает” анализ и делает его более доступным.

Выделим 3 плоские фигуры, комбинации из которых и составляют все множество фигур.

Квадрат.

Сочетание из 2-х квадратов (рис. 2.5.).



Варианты 1 и 2.

Варианты 3 и 4

Рис. 2.5.

Каждое тело (фигура) является носителем осей. В квадрате ясно выделены 4 оси; вертикальная, горизонтальная и диагональные. Учитывая особенности восприятия можно определить важность (иерархию) осей:

1. вертикальная
2. горизонтальная
3. диагональные

Это прямые связи, т.е. квадраты имеют параллельные стороны, углы их занимают центры друг друга и т.д., Сочетание происходит через горизонтальные и вертикальные оси

Это косвенные связи, т.е. связи более сложные (неявные). Квадраты имеют не параллельные стороны, но могут быть параллельны диагональным осям или совпадать своими сторонами с продолжением диагональных осей.

Сочетание из 3-х квадратов (рис. 2.6.).

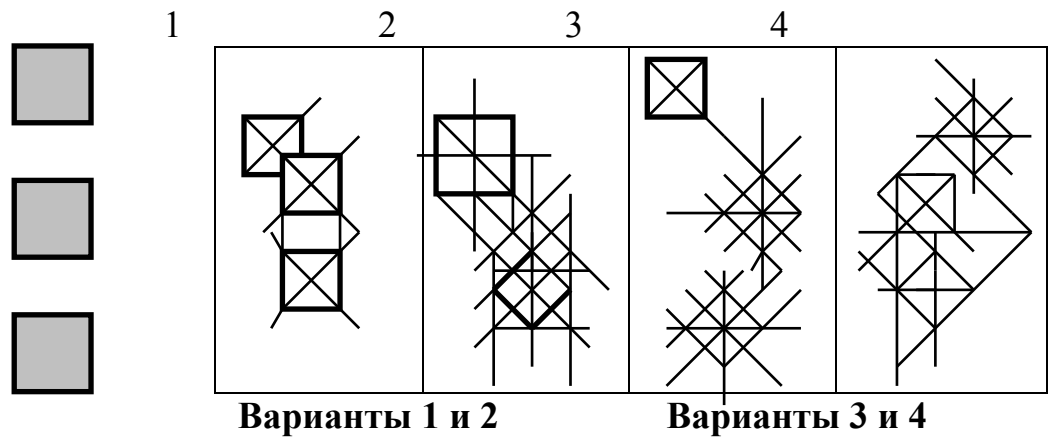


Рис. 6.2

прямые связи,
жестко удержива-
ющие квадраты
друг с другом
и с основными
линиями листа.

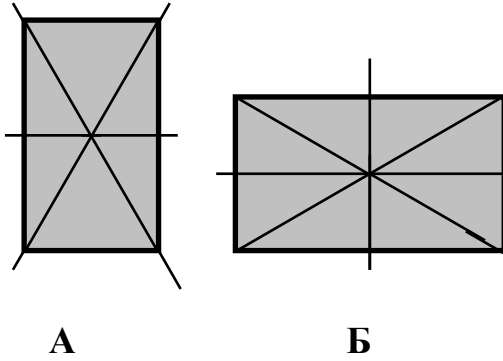
Преимуществен-
ная "работа"
вертикальных и
горизонтальных
осей.

косвенные
связи, где наибо-
лее сильно
прослеживаются
диагональные оси.

Связью также
может служить
точка пересечения
продолжения сто-
рон
всех квадратов,
В обоих случаях
с основными ли-
ниями листа свя-

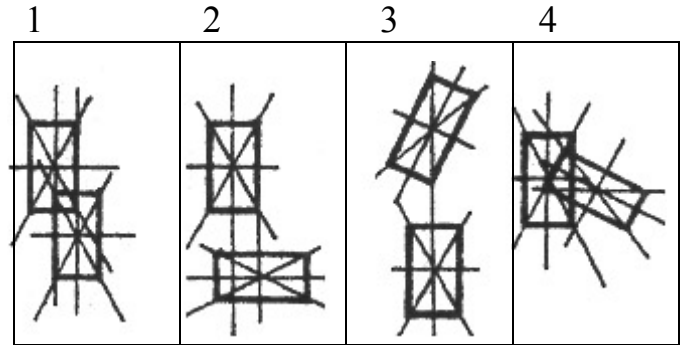
зан 1 квадрат

Прямоугольник



Иерархия осей прямоугольника

Сочетание из 2-х прямоугольников (рис. 2.7.).



Варианты 1 и 2 Варианты 3 и 4

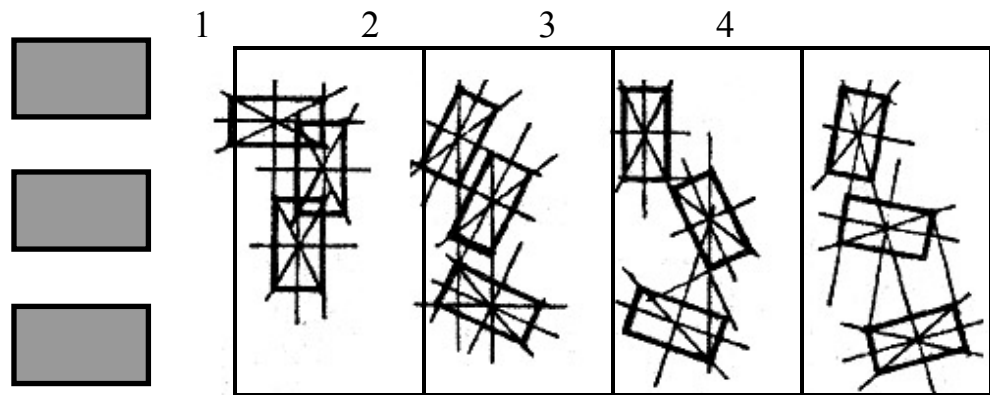
Рис. 2.7.

А. вертикального
 1. вертикальная
 2. горизонтальная или диагональные
 Б. горизонтального
 1. горизонтальная
 2. вертикальная или диагональные
 (преимущество одной из осей зависит от пропорций прямоугольника: чем он “вытянутой”, тем более возрастает значение диагональной оси).

Прямые связи.
 Много общего с квадратами, но количество комбинаций значительно выше.

Косвенные связи.
 Преимущественная работа диагональных осей, прямоугольников и диагонали листа.

Сочетание из 3-х прямоугольников (рис. 2.8.)



Варианты 1 и 2

Варианты 3 и 4

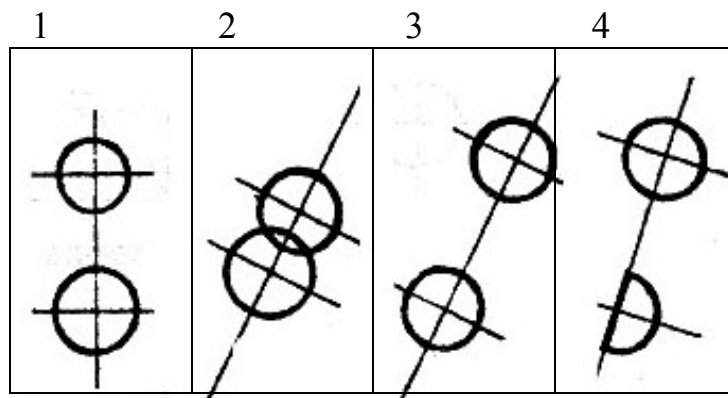
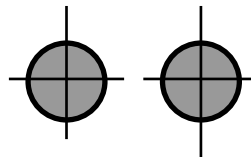
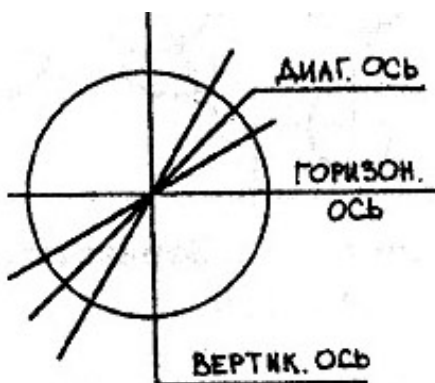
Рис. 2.8.

Прямые связи.
Даже "диагональный разворот" всей композиции не изменяет "жесткости" связей между прямоугольниками во 2-й композиции. Допустимо и смещение косвенных и прямых связей, важно, чтобы их было больше.

Косвенные связи.
Очевидно, что количество комбинаций значительно выше, чем у квадратов. Продолжение стороны прямоугольника проходит через вершину другого, оси горизонтальные и вертикальные проходят через углы прямоугольника - это тоже сложные косвенные связи.

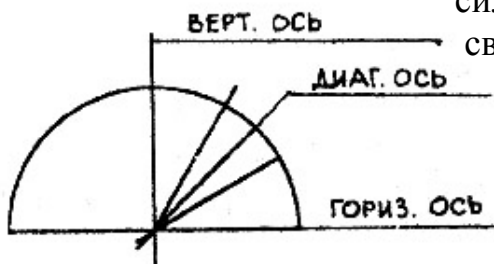
Сочетание 2-х окружностей (полуокружностей) (рис. 2.9.)

Окружность



Иерархия осей окружности

1. вертикальная
2. горизонтальная
3. все диагональные оси с выделением 45° оси.



Иерархия осей полуокружности

1. горизонтальная
2. вертикальная
3. все диагональные оси с выделением 45° оси.

(Если полуокружность имеет прямую линию вертикально, то соответственно главной осью будет вертикальная и т.д.)

Варианты 1 и 2 Варианты 3 и 4

Рис. 2.9.

<p>Прямые связи. Главная точка окружности - это центр. Линия, соединяющая центры и притом вертикальная-сильная прямая связь.</p>	<p>Косвенные связи. Связь центров через диагональную ось листа или центр попадающий на продолжение прямой полуокружности. Совпадение линии одной окружности центра другой, тоже достаточная композиционная связь.</p>
--	---

Сочетание 3-х окружностей (рис. 2.10.)
(полуокружностей)

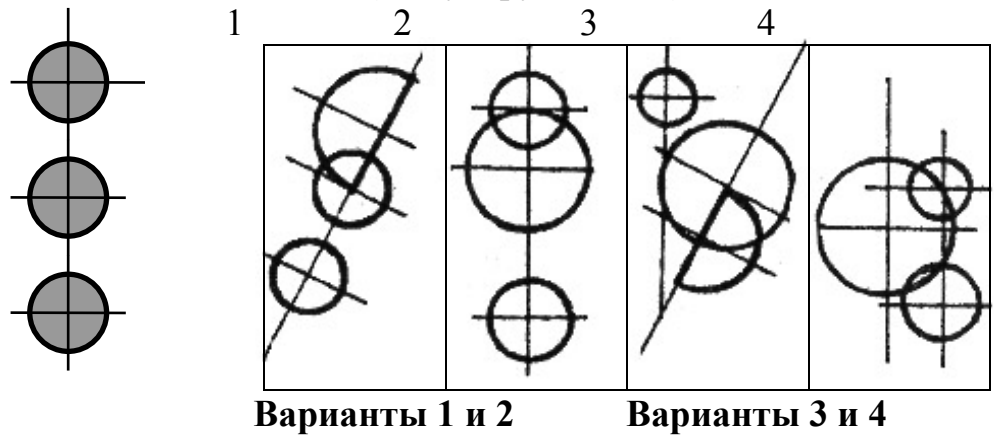


Рис. 2.10.

относительно просты
и могут считаться
прямыми связями.
Все три окружности
центрами лежат
на одной линии.

косвенные связи,
вертикальная ось
одной окружности
является касательной
другой окружности
и т.д.

Сочетание окружности и прямоугольника (или квадрата) (рис. 2.11.)

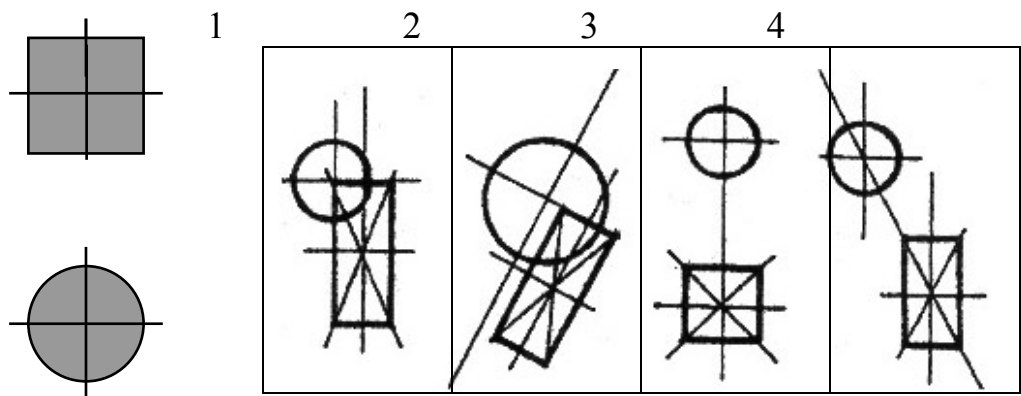


Рис. 2.11. В сочетании окружности и прямоугольника можно организовать как прямые, так и косвенные связи. К основным направлениям в организации этих связей можно отнести: углы или линии прямо угольника проходят через центр окружности, оси (верт. или гориз.) прямоугольника пересекают центр окружности (возможно своим продолжением), оси или линии прямоугольника являются вертикальными или горизонтальными касательными к окружности.

Знакомство со свойствами плоских фигур позволяет понять, как эти свойства «работают» у объемных фигур (тел).

Квадраты ⇓	Прямоугольники ⇓	Окружности ⇓
Кубы	Параллелепипеды	Сферы и полусферы
Параллельность сторон плоских фигур трансформируется у объемов в перспективное схождение, параллельность у вертикальных ребер сохраняется; диагональные связи усложняются (т.к. все горизонтальные линии в перспективе становятся диагональными и т.д.)	Параллелепипеды имеют больше вариантов для прямых и косвенных связей. Ребра одного параллелепипеда лежат на продолжении ребра другого, линии одного параллелепипеда совпадают с основными осями сторон другого параллелепипеда и т.д.	На продолжении короткой оси полусферы лежит центр другой сферы. Сфера и полусфера по касательной вписаны в квадрат и т.д.

В рассмотренных выше примерах определились два вида связей, возникающих между телами:

- * *прямые (простые) связи между телами предполагают простые и четко определенные «попадания» одного тела в другое; это параллельность ребер и граней; перпендикулярность ребер и граней; ребра и грани одного тела делят ребра и грани другого пополам; угол одного тела занимает центр «масс» другого и т.д.*
- * *косвенные (сложные) связи определяются посредством таких понятий: продолжение диагоналей граней одного тела попадают в углы или параллельны диагоналям других тел; вертикальные линии занимают линиями одного тела и углами другого; линия, соединяющая центры «масс» тел, параллельна или перпендикулярна главным осям или диагоналям листа и т.д.*

Обычно в композиции редко встречаются только прямые или косвенные связи - это почти всегда сложная композиция из одних и других.

Линейная и воздушная перспектива

Перспективное изображение позволяет на плоскости (листе) получить тело, размещенное в пространстве, т.е. плоскостное изображение создает иллюзию пространства. Для этого существует ряд специальных приемов, и вводятся некоторые понятия:

- * **линия горизонта - линия, проходящая через глаза и определяющая высоту над уровнем земли (рис. 2.12.).**

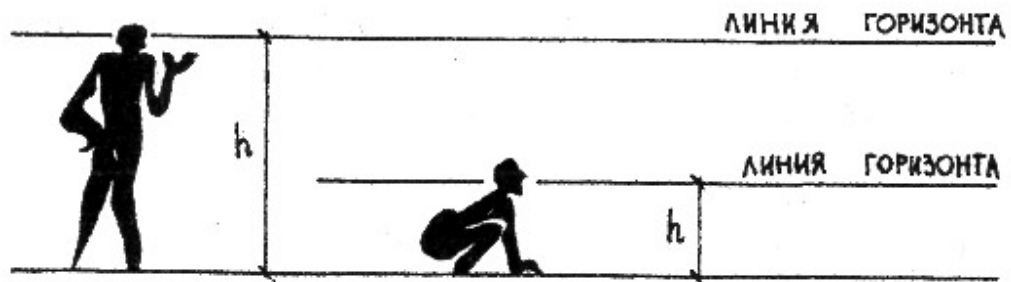


Рис. 2.12.

- * **точки схода - это точки, лежащие на линии горизонта и служащие для схода параллельных линий (тела обычно имеют 2 точки схода) (рис. 2.13.).**

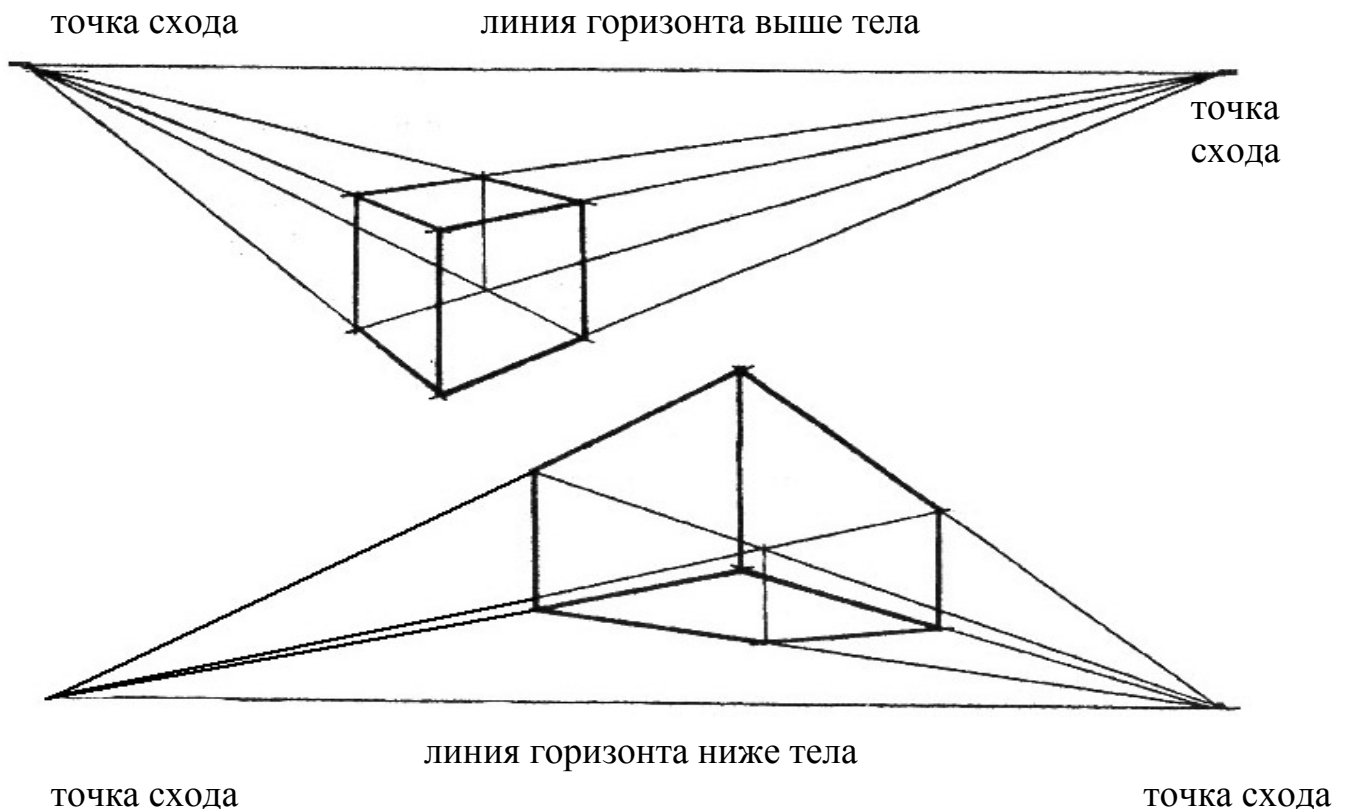


Рис. 2.13.

Возможны варианты изображения тел в перспективе с одной точкой схода. Для более правильного изображения тел в перспективе рассмотрим примеры (рис. 2.14.):

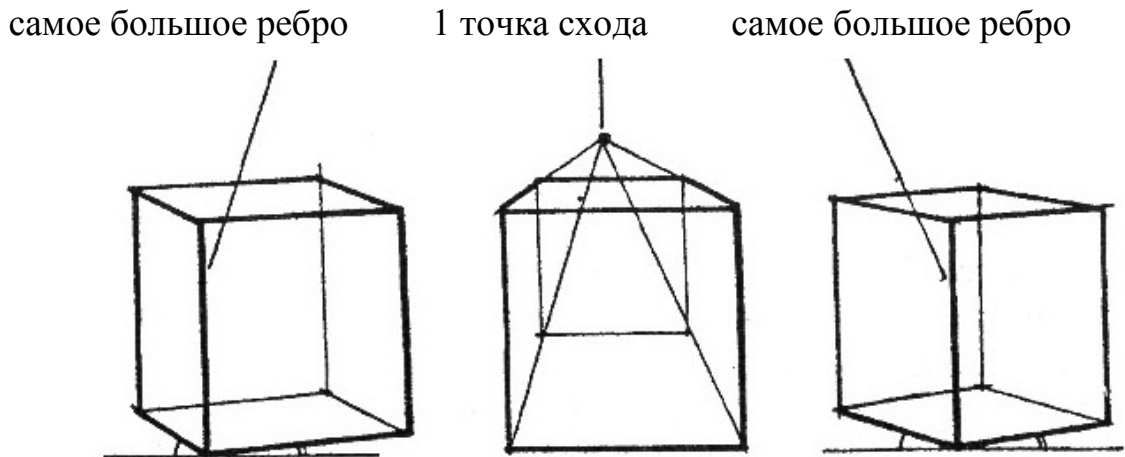
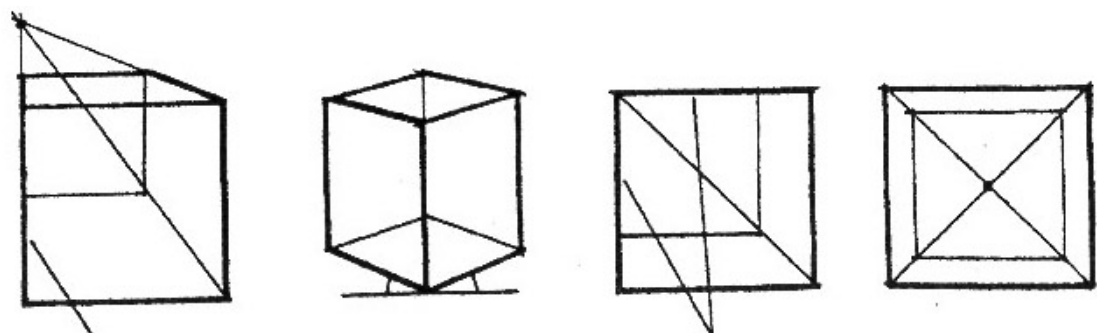


Рис. 2.14.

чем меньше угол с горизонталью, тем «больше» сторона и наоборот одна грань перекрывает 2 другие и совпадает с горизонталью если грани близки по размерам, значит и углы приблизительно равны

Следует избегать частных случаев изображения тел в перспективе (рис. 2.15.):



грань слилась в линию грани равны, заднее и передние ребра слились в линию 2 грани слились в линии точка схода в центре квадрата

Рис. 2.15.

Все эти случаи перспективного изображения недостаточно раскрывают структуру тела или дают искаженное представление о нем. Такие варианты желательно исключить. Следует также избегать «обратной перспективы», когда одна или несколько из перспективно сходящихся линий не подчиняются этому закону.

Из всего изложенного можно сделать вывод:

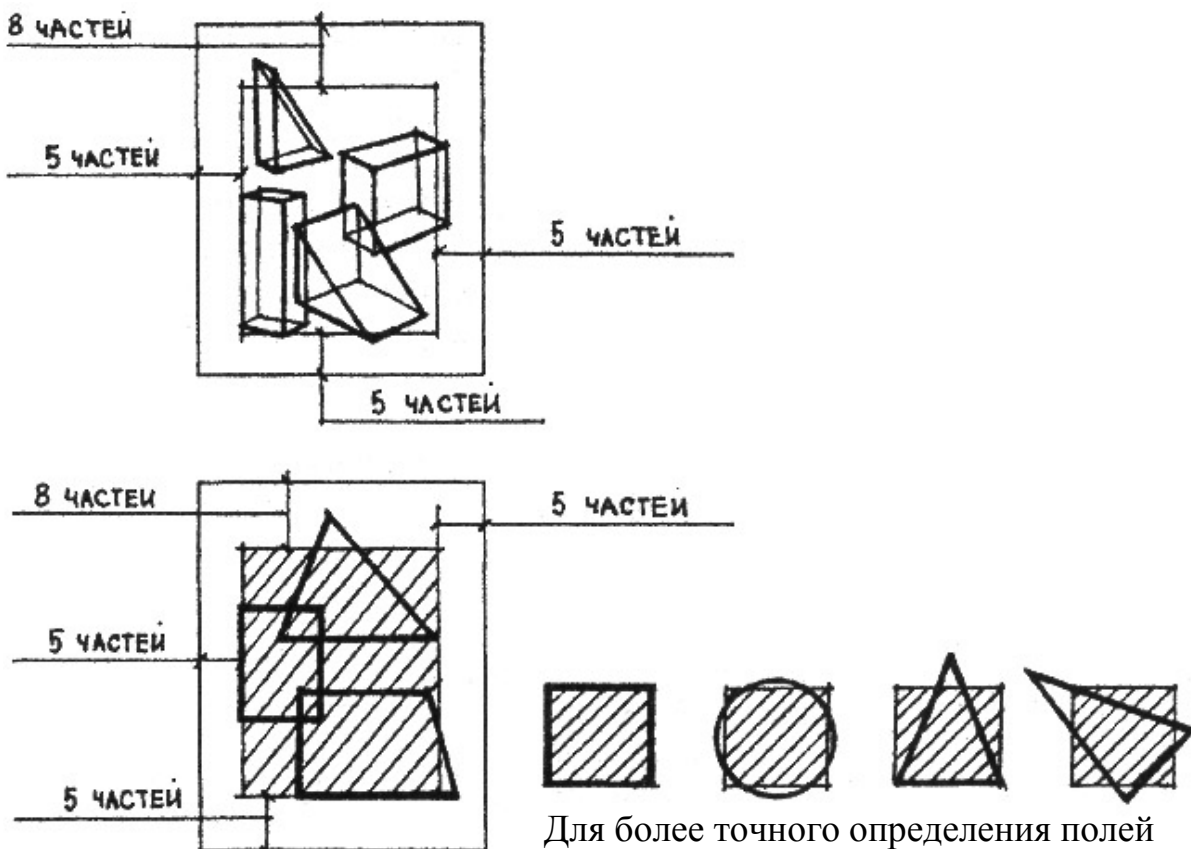
лист формата А3 заключает в себе пространство, содержащее все тела. Это единое пространство имеет одну линию горизонта, расположенную по усмотрению автора в пределах или за пределами листа. Это условие предполагает «раскрытие» плоскостей оснований тел, в зависимости от их расположения относительно линии горизонта.

Воздушная перспектива – это перспектива, при которой тела, расположенные в «глубине» пространства имеют менее четкую графику, чем тела, находящиеся «ближе». При движении из глубины пространства к переднему плану «нарастает» и четкость, и толщина линий, создавая иллюзию приближения.

Компоновка на листе

Тела размещаются на листе таким образом, чтобы со всех сторон осталось поле в определенных пропорциях. Предлагается следующая компоновка:

снизу и с боков листа - 5 частей, сверху - 8 частей. Приблизительно за каждую из частей можно взять сантиметр (рис. 2.16.).



Для более точного определения полей нужно правильно определить их границы.

Рис. 2.16. Острые выступающие углы влияют на границы полей в меньшей степени, чем прямые линии и т.д.

Компоновка может быть и другая: например, отношение полей верх и низ 8 к 5, а сбоку может быть и 4, и 6, и 7 частей; главное - равенство полей, т.к. оно определяет симметричность масс тел, участвующих в композиции (симметричность масс - равновесие). Низ листа (ввиду особенностей восприятия) ощущается как «низ пространства» и «ближний план», соответственно. Чем «выше» расположено тело в плоскости листа, тем оно «дальше» или «глубже» в пространстве.

Тела, из которых создается композиция, различны по своей сложности (структуре), поэтому есть необходимость разобраться со степенью сложности тел (иерархия).

Эта классификация по сложности позволит расставить тела в пространстве, руководствуясь принципом - чем сложнее тело, тем оно может быть большим по размеру и занимать ближний план. Уменьшение тела говорит о том, что оно «уходит» в глубину пространства и менее «интересно», чем тела ближнего плана. Под термином «интересно» мы подразумеваем количество линий и граней в теле, наличие вырезов, сложный ракурс в изображении и т.д.

Учитывая, что в композиции участвует 5 тел, расставим их по планам:

1 план - тела с вырезами, многогранные призмы и пирамиды

2 план - многогранные призмы и пирамиды, призмы

3 план - призмы, цилиндры, конусы

4 план - цилиндры, полусферы, конусы

5 план - сферы, полусферы

Это деление весьма условно. Например, простая пирамида в сложном ракурсе (лежа на грани) может занять и 1 план, а тело с вырезами, в каких-то случаях, может занимать и 2 план. Но в целом эти принципы размещения тел «срабатывают». Возможны и исключения, но в процессе обучения лучше усвоить правила.

В процессе компоновки возникают различные варианты сочетания тел. Рассмотрим основные из них рис. 2.17. (1,2,3,4,5,6,7):

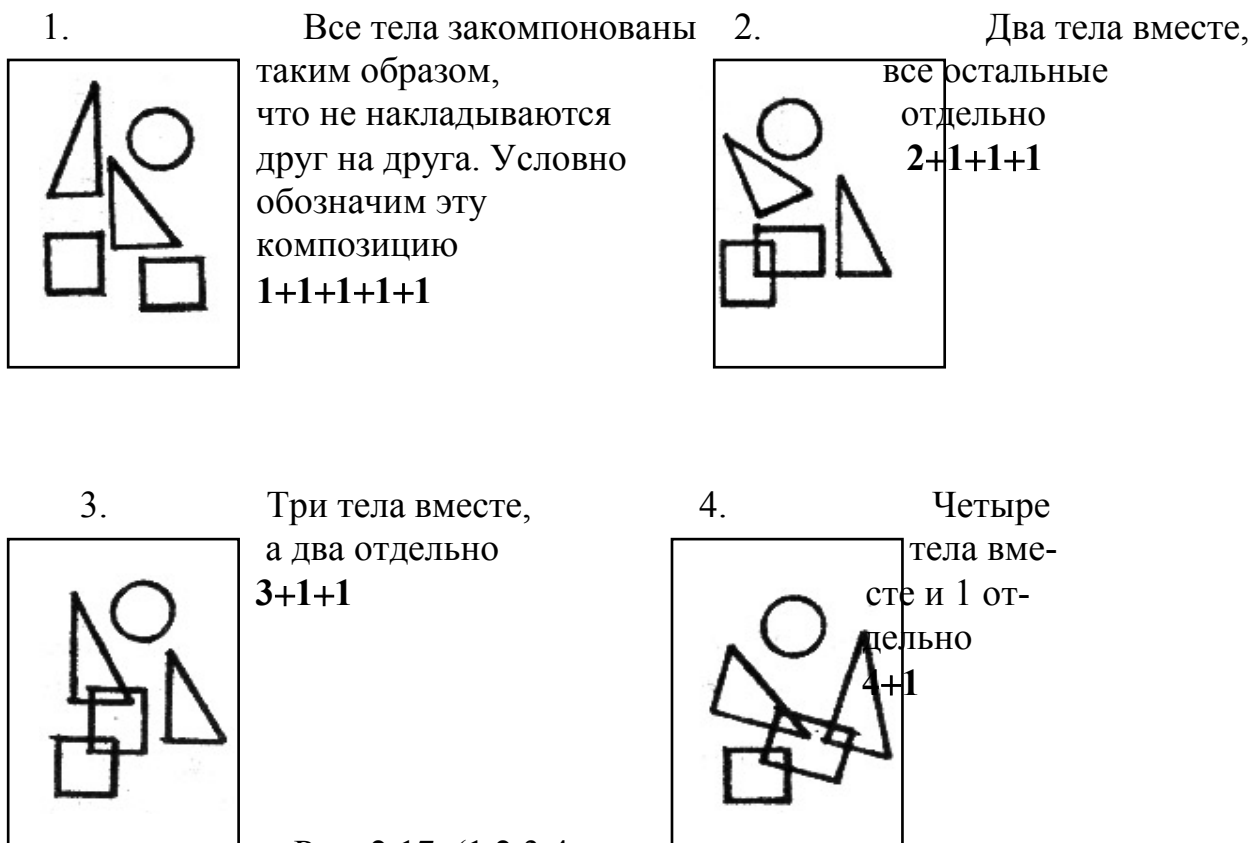


Рис. 2.17. (1,2,3,4

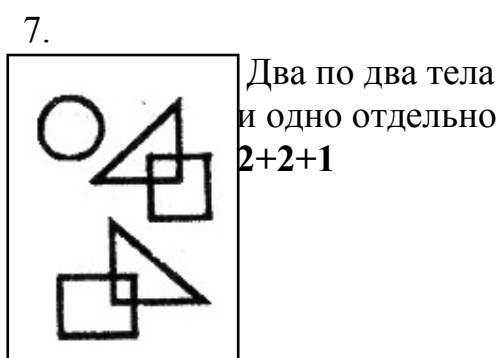
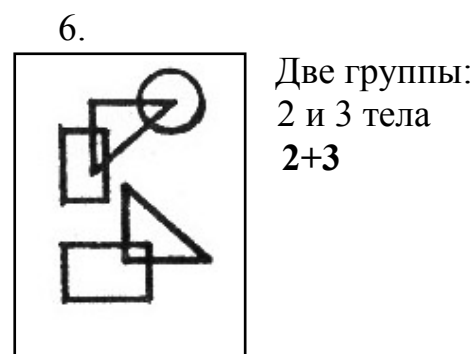


Рис. 2.17. (5,6,7)

Возможны, конечно, более сложные варианты (например, одно тело пересекается с 3 другими и т.д.), но из-за чрезмерного усложнения самой композиции следует ограничить применение таких решений.

В рассмотренных выше вариантах допускается не только простое «наложение» тел, но и их «врезка» друг в друга, для усиления выразительности композиции в целом.

Анализируя полученные варианты компоновки тел, можно сделать следующие выводы:

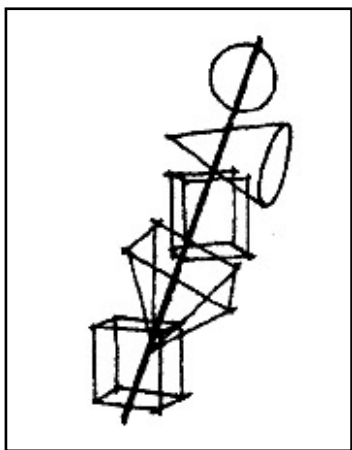
- * варианты 1,2 достаточно сложны в компоновке, в нахождении «связей» между телами (обычно это косвенные связи);
- * варианты 3,7 более приемлемы, но есть трудности в разбивании тел на группы;
- * варианты 4,5,6 наиболее рекомендуемые для композиции, т.к. можно использовать всю плоскость листа, есть возможность хорошей компоновки, достаточный размер самих тел, проще добиться равновесия и т.д.

Композиционная идея

Все рассмотренные ранее вопросы позволяют перейти к самому сложному и самому важному - композиционной идее. Композиционная идея предполагает гармоничное расположение тел в пространстве, раскрывает структуру взаимосвязей тел и делает саму композицию эмоционально-выразительной и содержательной.

При доминирующем значении композиционной идеи все разделы, рассмотренные ранее, имеют свое место, и недостаточное внимание к любому из них может снизить качество работы. Существует большое количество композиционных идей. Рассмотрим некоторые из них рис. 2.18. (1,2,3,4,5,6,7,8)

1.



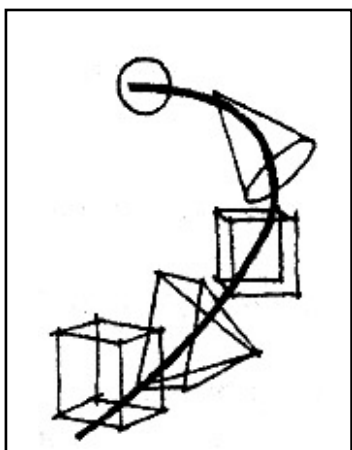
Размещение тел по прямой линии.

(центры «масс» тел приблизительно на прямой линии. В этом случае можно реализовать различные компоновочные сочетания $1+1+1+1+1$; $2+3,5$ и т.д.).

Такая композиционная идея имеет свои недостатки - трудно справиться с компоновкой, не все тела могут быть изображены в выгодных ракурсах и т.д.

Рис. 2.18. (1)

2.



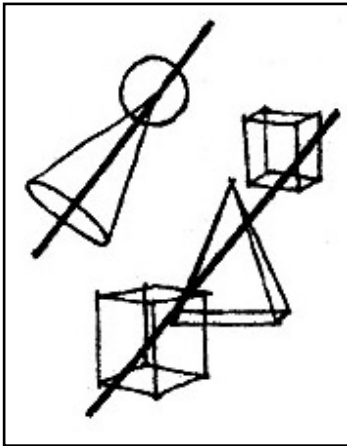
Размещение тел по кривой линии

(имеется в виду математическая кривая: окружность, эллипс или их дуги, гипербола, парабола и т.д.)

Используется множество композиционных вариантов ($4+1$; $3+2$; $3+1+1$ и т.д.), значительно проще компоновать тела в листе и получить удачную композицию. К недостаткам можно отнести то, что не любой набор тел удачен для такой идеи.

Рис. 2.18. (2)

3.

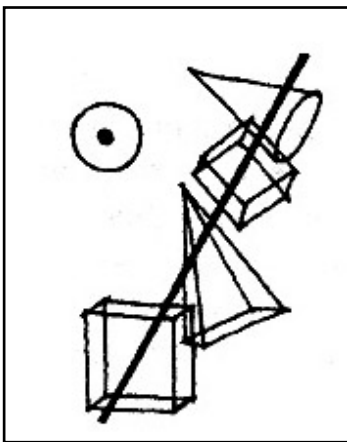


Размещение тел по 2 параллельным прямым линиям

Удачная композиционная идея, позволяющая сделать хорошую компоновку, «рассчитать» планы тел. К сложностям можно отнести трудность в разделении на группы, а «масштаб» уменьшения тел и т.д.

Рис. 2.18. (3)

4.

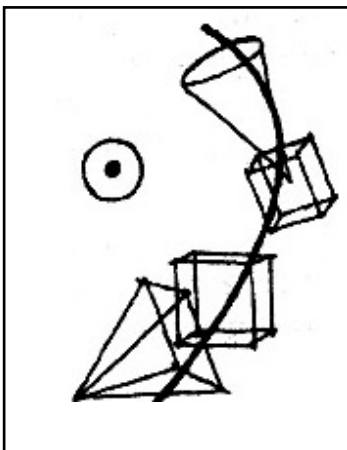


Размещение тел по прямой линии и точке

Композиционная идея (может быть 4+1; 3+1+1 и т.д.), позволяющая легко решить компоновочные задачи. Легко выделить и отдельно расположенное тело (обычно это тело вращения). В целом удачная композиция имеет некоторую жесткость (прямая линия), что может помешать раскрыть характер композиции.

Рис. 2.18. (4)

5.

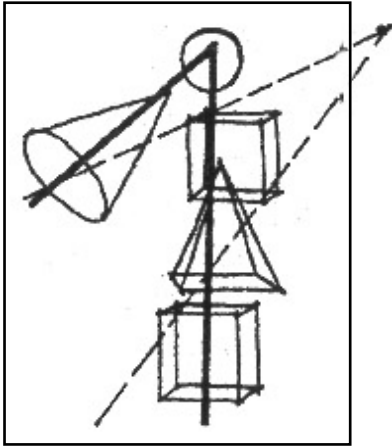


Размещение тел по кривой линии и точке

Одна из самых удачных композиционных идей. Просто решается компоновка. Легко достигается «равновесие». Сама кривая динамична и композиционно достаточно «интересна». Легко проследить плановость тел и добиться «пространственности» самой работы.

Рис. 2.18. (5)

6.

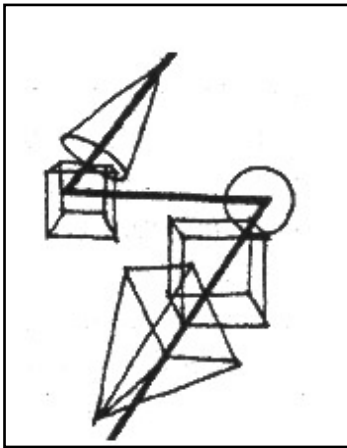


Размещение тел по двум сходящимся прямым линиям (угол)

(линии могут сходиться как в пределах, так и за пределами листа). При сходящихся прямых в пределах листа «легче» увидеть самую композиционную идею. Недостатки: могут возникнуть трудности с компоновкой, с набором тел и т.д.

Рис. 2.18. (6)

7.

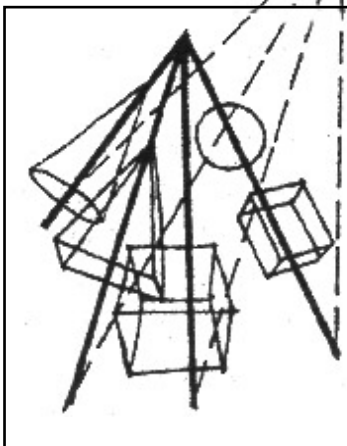


Размещение тел по 2 параллельным линиям, пересекаемым прямой линией (зигзаг)

Сложная динамичная идея. Требуется умения в перспективном изображении тел. Динамичность композиции может оказать и «плохую услугу», т.к. возможно появление компоновочных «дыр». Рекомендуется для абитуриентов, имеющих навыки работы со сложными композициями.

Рис. 2.18. (7)

8.



Все тела стремятся к точке (точка расположена в пределах или за пределами листа)

Сложная динамичная композиция. Для выявления самой идеи тела обычно не накладываются друг на друга (1+1+1+1+1; 2+1+1+1; 2+2+1), что сразу усложняет композицию. Требуется хороших композиционных навыков.

Рис. 2.18. (8)

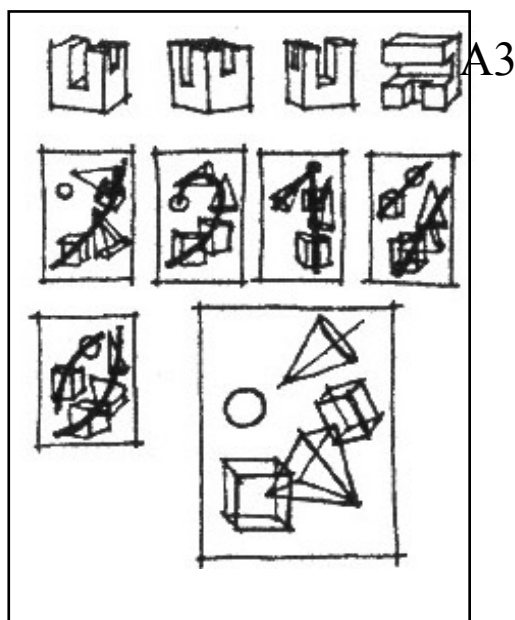
Композиционные идеи могут быть и другими; например:

- * 2 параллельные кривые линии
- * 2 кривые линии, идущие в точку
- * ломаная линия и т.д.

Свойства тел, их сочетания, компоновка, воздушная и линейные перспективы, несмотря на всю важность этих понятий, все же вторичны относительно самой композиционной идеи, которая, имея доминирующее значение, предполагает их осмысленное использование.

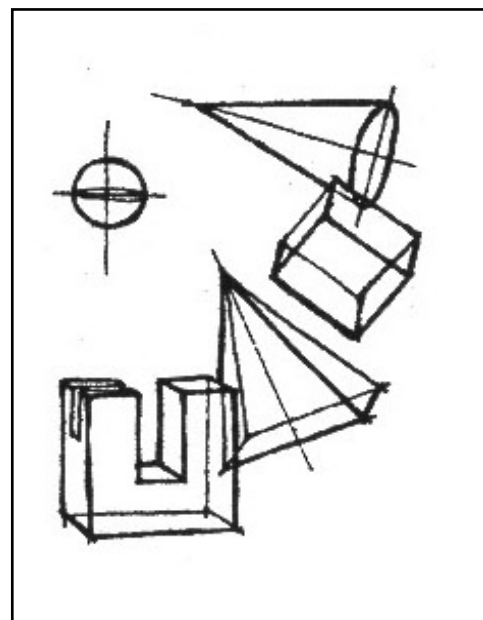
Примеры выполнения экзаменационных работ

1 лист (эскизный)



На этом листе изображаются перспективные варианты сложных тел и делаются 5-7 вариантов композиций (четко продумывается композиционная идея, выбирается самый удачный, на взгляд автора, вариант, и прорабатывается подробнее и в большем масштабе.

2 лист (чистовой)



На этом листе на основе проработанного эскиза строятся тела, составляющие композицию (желательно, чтобы все линии построения остались). Проверить линейную перспективу и с помощью воздушной перспективы придать работе законченный

вид.

На рис. 2.19. (а, б) показаны композиции из 4-х тел. На рис. 2.19, а композиционная идея – «кривая линия», выгодно выбраны ракурсы в изображении тел; отдельно - полусфера. К недостаткам можно отнести несколько одинаковый размер тел дальних планов (можно было полусферу «сделать» меньше).

На рис. 2.19, б композиционная идея «зигзаг», хороший масштаб тел, компоновка. Даже выход на передний план простой треугольной призмы оправдан ее динамичным ракурсом.

На рис. 2.20. (а, б, в, г) показаны композиции из 5 тел. На рис. 2.20, а композиционная идея – «кривая и точка». Сложные тела - сложная композиция. Удачный масштаб планов. Хороший ракурс тела с вырезом. К недостаткам можно отнести не совсем четкое положение «кольца».

На рис. 2.20, б композиционная идея – «кривая и точка». Те же тела, что и в рис. 2.20, а, но сама композиция логичней и воспринимается как наиболее законченная. Хороший масштаб «уменьшения» тел. К недостаткам можно отнести появление излишнего поля в левом верхнем углу.

На рис. 2.20, в композиционная идея – «угол и точка». Неудачная компоновка - сфера обрезана листом, вертикальные линии куба с вырезами не параллельны вертикальным линиям шестигранной призмы - создается ощущение ошибки в построении. Масштаб уменьшения планов чрезмерен.

На рис. 2.20, г композиционная идея - «угол и точка». Конус «прилип» к обрезу листа - плохо, ракурс куба с вырезом недостаточно раскрывает характер тела, вся композиция явно сдвинулась вверх, а «низ» композиции начинает «балансируют» на остром угле куба.

На рис. 2.21 для развития навыков построения тел в перспективе для самостоятельной работы предлагается построить композицию из 3 -5 простых параллелепипедов. Полученная композиция «в целом» несколько «перегружена» пересечениями, и перспективный ракурс заставляет ребра попадать почти друг в друга - это недостаток.

На рис. 2.22 с теми же задачами, что и в рис. 2.21, только тела усложняются и соответственно и композиция. Композиционная идея – «кривая линия». Хорошая работа, только пересечение «сундучка» и стоящей за ним коробки могло быть меньше.

На рис. 2.23 то же, что и раньше, усложняется набор тел. Композиционная идея – «кривая линия». Хорошая композиция. К недостаткам можно отнести то, что тела второго плана стоят на одной горизонтальной линии.

На рис. 2.24 самая сложная композиция из тел вращения. Композиционная идея – «зигзаг». Сложная, динамичная композиция, свидетельствующая о достаточных навыках автора в решении сложных задач.

На рис. 2.25 самостоятельная работа, когда по двум придуманным автором проекциям строится перспективное изображение. Работа с таким упражнением «снимает» все сложности в построении билетных кубов с вырезами.

В заключение несколько правил, которые можно рекомендовать самостоятельно изучающим композицию:

- 1. Тела на листе не должны иметь общих точек.**
- 2. Тела не должны иметь общих ребер и граней (даже ребра и грани одного тела).**
- 3. Сложные тела изображаются в максимально выгодном ракурсе, раскрывающем их структуру.**
- 4. Тела не должны приближаться друг к другу на небольшое расстояние и не должны пересекать незначительными площадями (площадь пересечения приблизительно $1/5$ площади меньшего тела).**
- 5. Масштаб уменьшения тел (удаления в пространстве) должен быть разумным (примерно 3:1 . самое ближнее к самому дальнему плану).**
- 6. Воздушная перспектива должна четко выделять видимые ребра и грани.**
- 7. Построение тел вести «насквозь», сохраняя все линии построения до конца работа.**
- 8. Тела «внизу» и «вверху» листа не должны стоять на одной линии.**
- 9. Тела, составляющие композицию, должны создавать равновесие «масс» на листе.**
- 10. Избегать построения перспектив с одной точкой схода.**

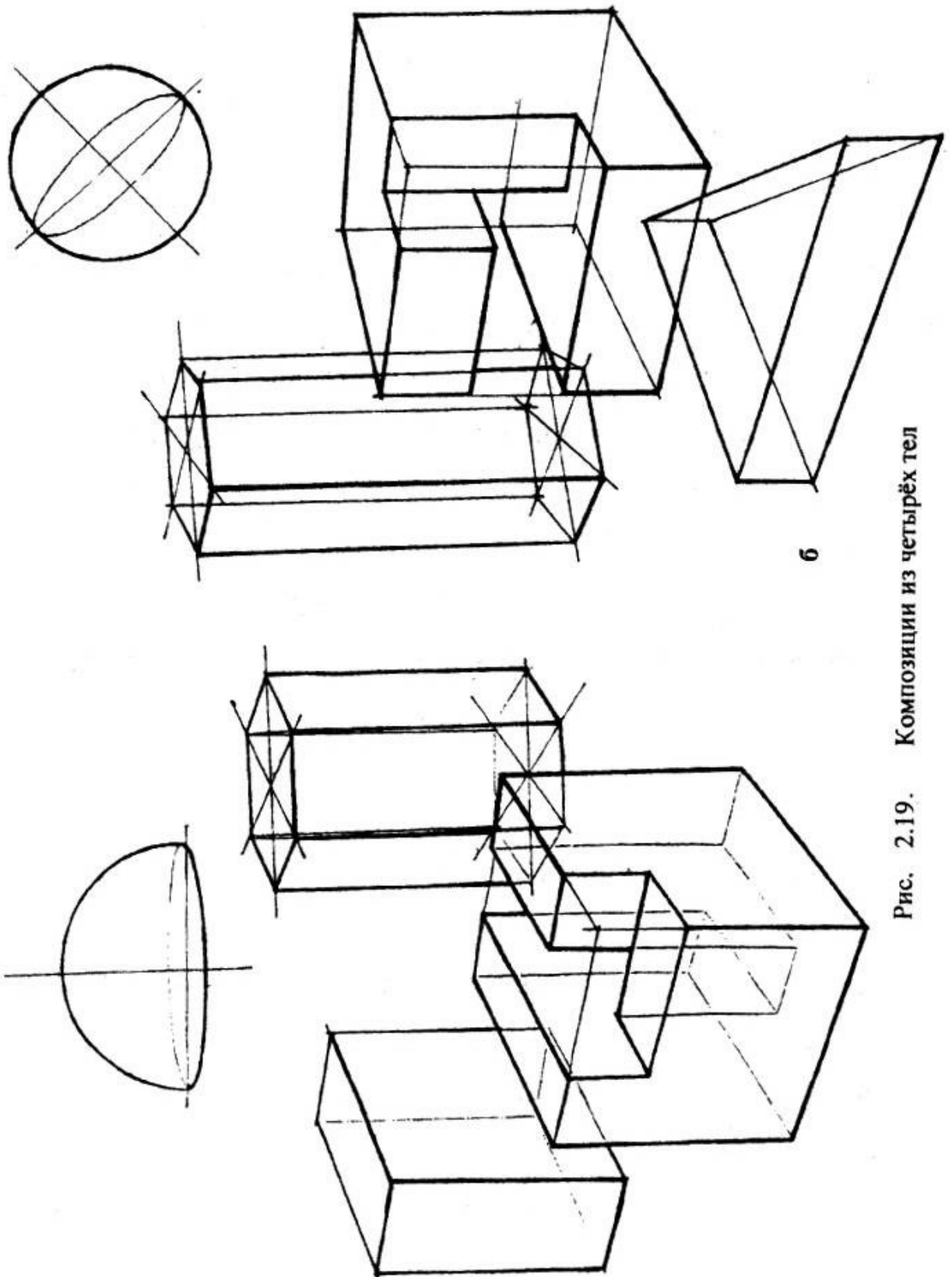


Рис. 2.19. Композиции из четырёх тел

Рис. 2 19. (а, б) Композиции из четырёх тел

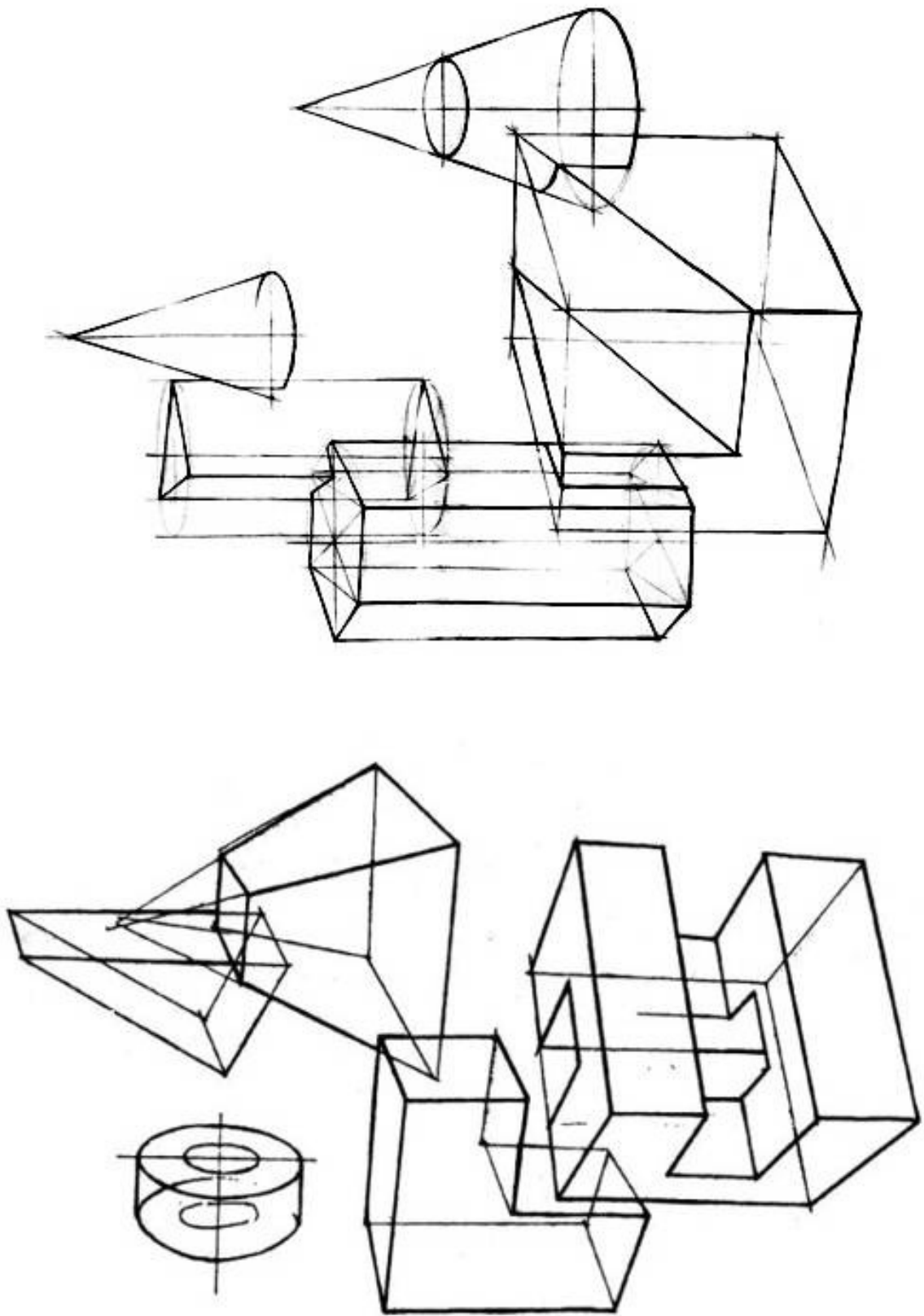


Рис. 2 20. (а, б) Композиции из пяти тел

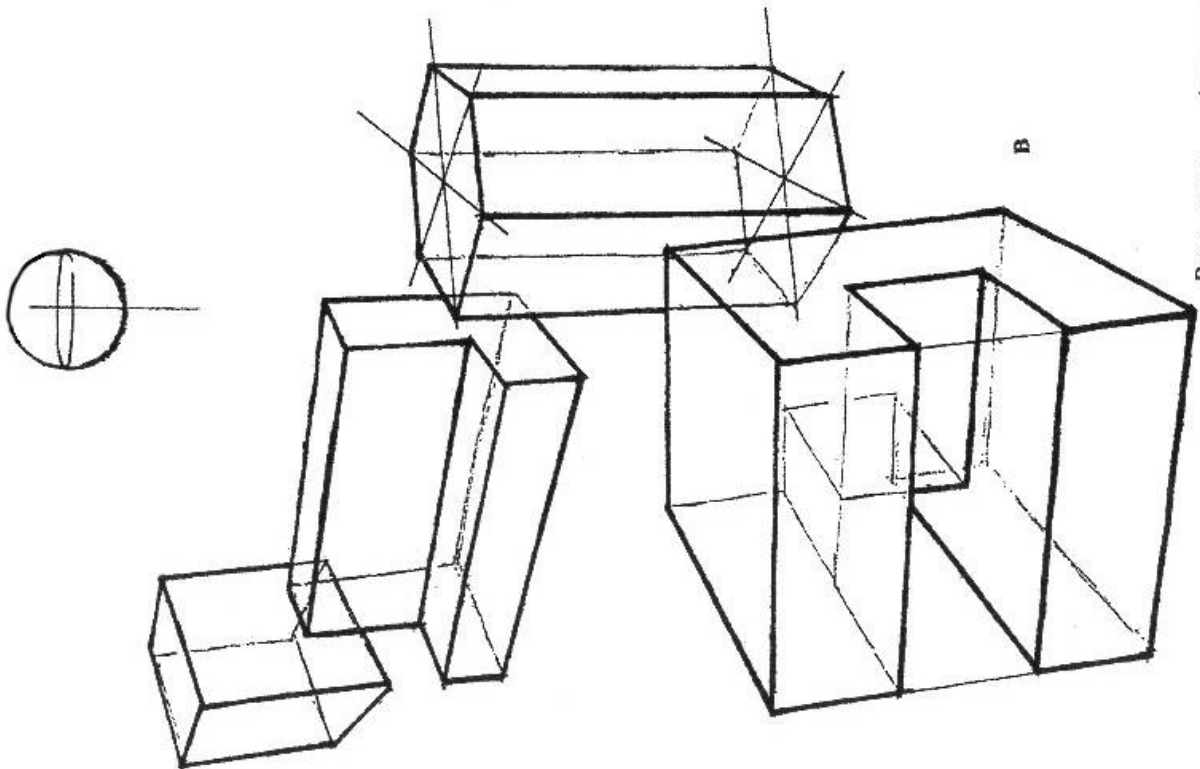
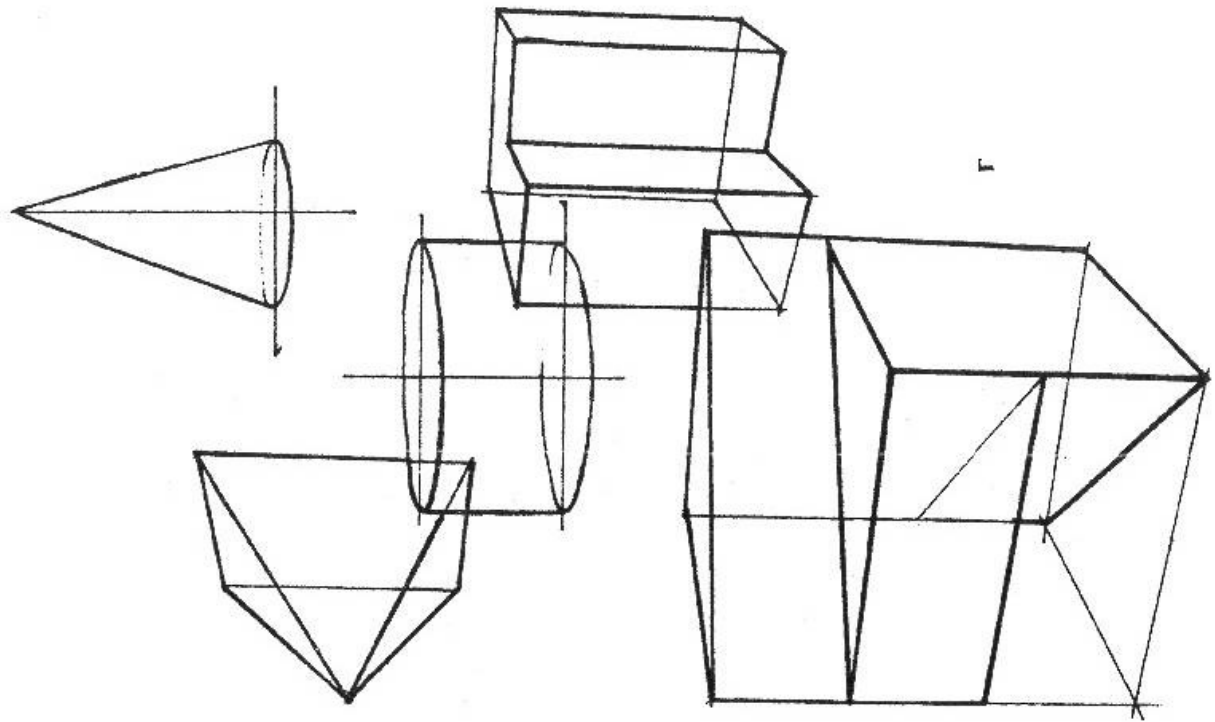


Рис. 2.20. (окончание)

Рис. 2 20. (в, г) Композиции из пяти тел (окончание)

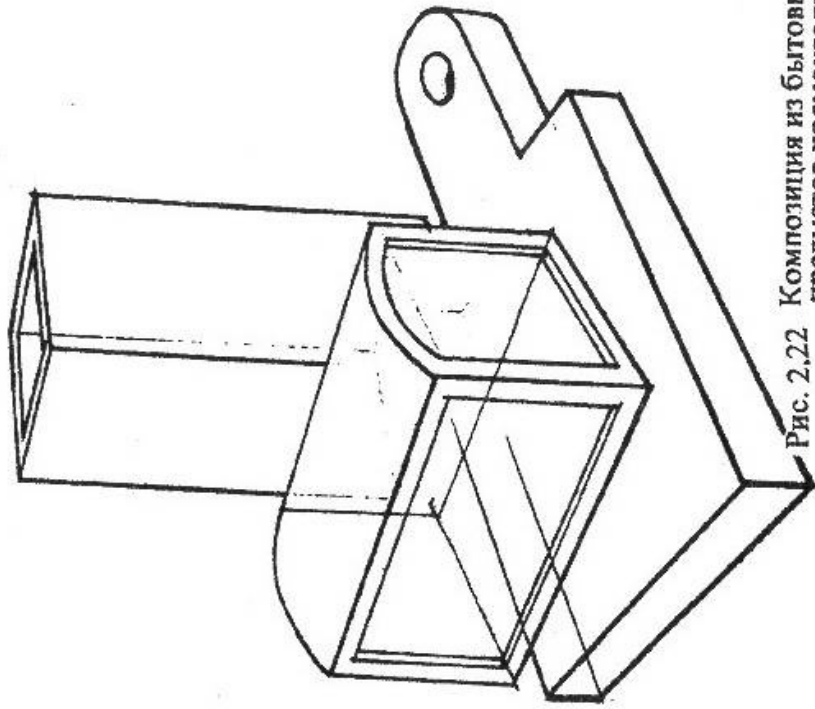
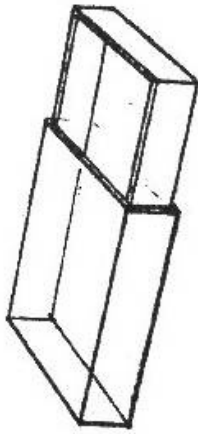


Рис. 2.22 Композиция из бытовых предметов прямоугольной формы. Самостоятельная работа

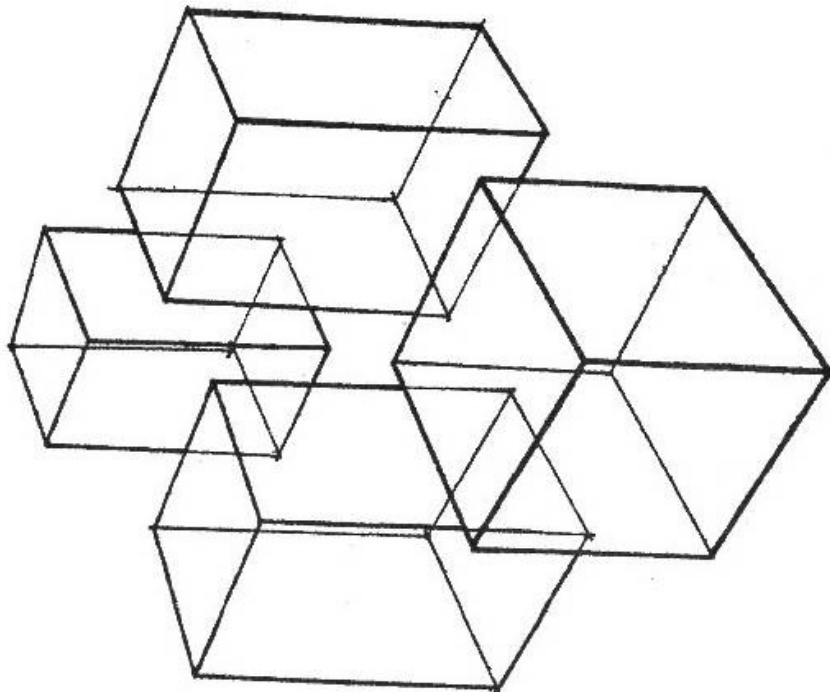


Рис. 2.21 Построение композиции кубов в перспективе. Самостоятельная работа — развитие навыков в построении

Рис. 2 21 Построение композиции кубов в перспективе..

Рис. 2 22. Композиция из бытовых предметов прямоугольной формы

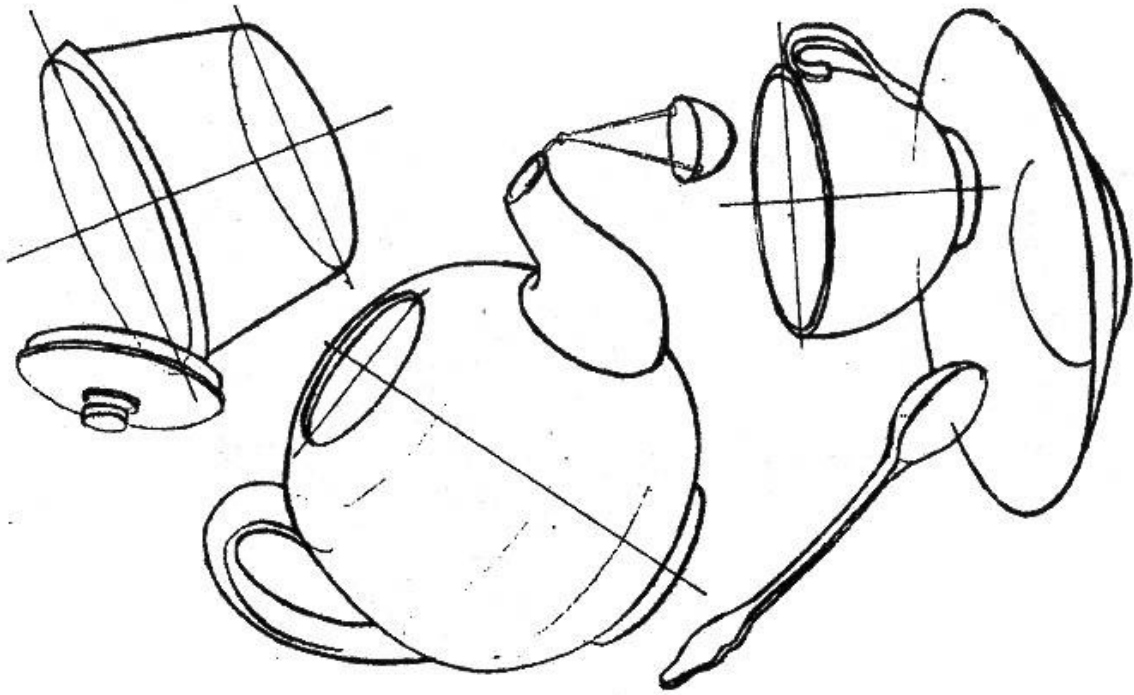


Рис. 2.24 Композиция из тел вращения (бытовых предметов). Самостоятельная работа

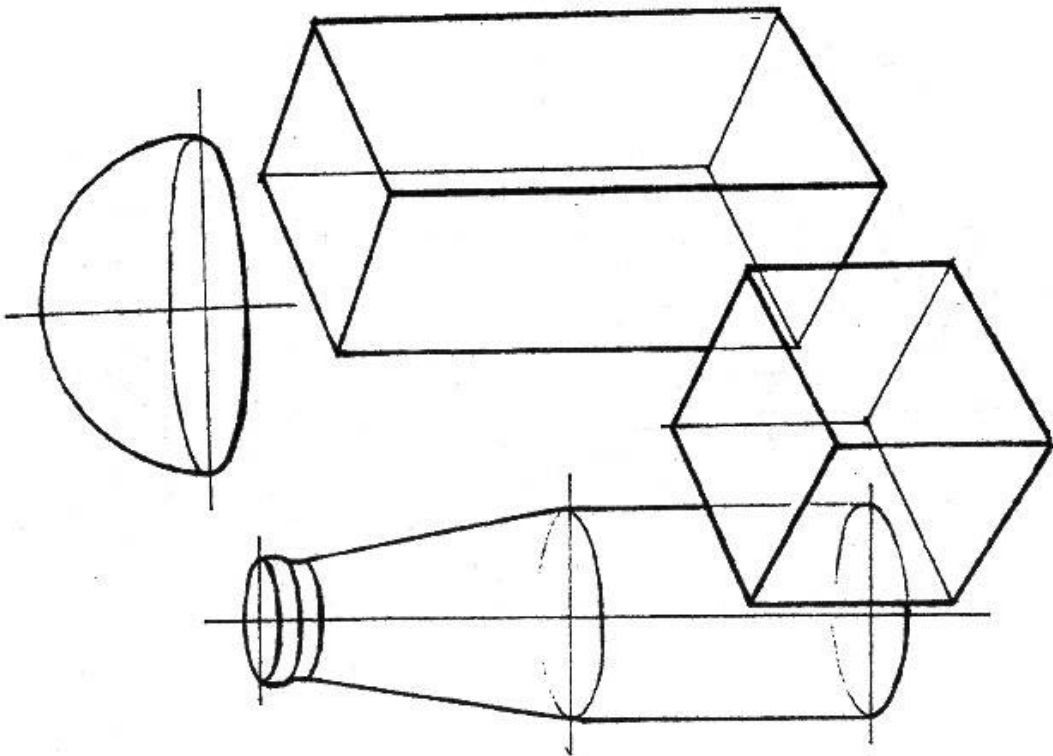


Рис. 2.23 Композиция из прямоугольных тел и тел вращения. Самостоятельная работа

Рис. 2 23. Композиция из прямоугольных тел и тел вращения (бытовых предметов). Самостоятельная работа

Рис. 2 24. Композиция из тел вращения. Самостоятельная работа

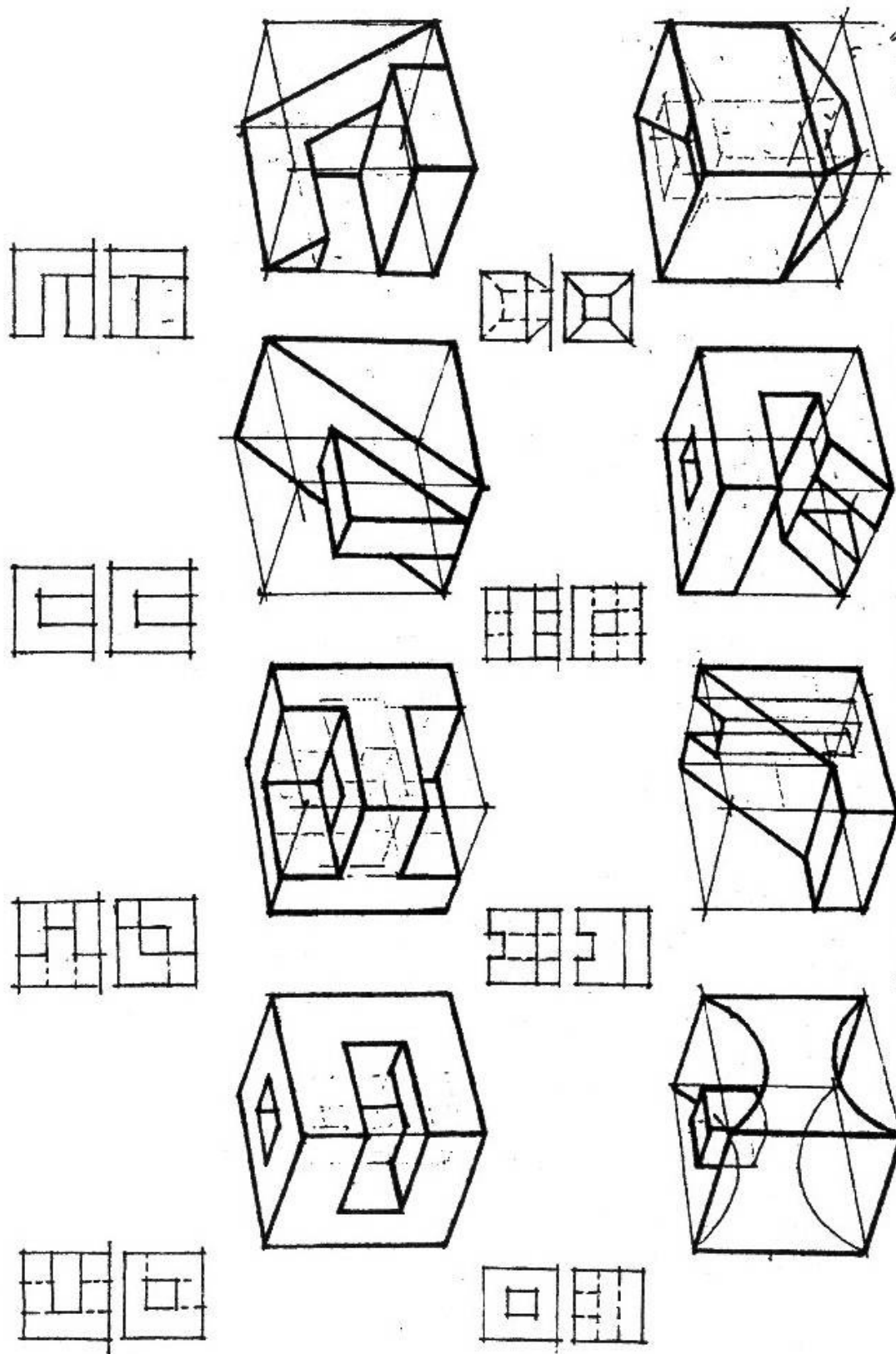


Рис. 2.25 Построение перспективы куба по 2-м проекциям. Выработка навыков перспективного построения и выбора удачных ракурсов. Самостоятельная работа

Рис. 2.25. Построение перспективы куба по 2-м проекциям. Выработка навыков перспективного построения и выбора удачных ракурсов. Самостоятельная работа.



3. ЧЕРЧЕНИЕ

Экзамен по черчению проводится с целью оценить и провести отбор наиболее подготовленных абитуриентов, владеющих знаниями и навыками выполнения чертежей.

Экзаменационный билет по черчению включает два задания.

Задание 1. Вычертить контуры художественного изделия. Проставить размеры.

Задание 2. Расположить указанные фигуры в соответствии с заданными проекциями на площадке горизонтальной плоскости размером 100 x 100 мм. Вычертить три проекции полученной группы геометрических тел. Проставить необходимые размеры, выполнить аксонометрическое изображение в соответствии с прямоугольными проекциями.

Задание № 1 выполняется на формате А4 (210 x 297 мм). Задание № 2 выполняется на формате А3 (297 x 420 мм). Общее время, отведенное на выполнение заданий, - 4 часа. При оценке выполненных заданий по черчению экзаменационная комиссия придерживается следующих критериев:

1. Выполнение чертежей в полном объеме, аккуратно, без ошибок.

2. Соблюдение типов линий в соответствии со стандартами ЕСКД (ГОСТ 2.303.-68).

3. Проставка размеров в соответствии со стандартами ЕСКД (ГОСТ 2.307-68):

а) для каждой отдельной геометрической фигуры;

б) для определения местоположения геометрических фигур в пространстве относительно друг друга.

В соответствии с установленными критериями выполненные чертежи получают оценку по стобальной шкале.

Общие требования к оформлению чертежей

Чертежи, выполняемые по заданиям № № 1 и 2, должны быть выполнены в соответствии с государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

ГОСТ 2.303-68 устанавливает типы линий чертежа, их название, основное назначение и, самое главное, параметры толщины и начертания линий.

ГОСТ 2.304-81* устанавливает правила изображения букв и цифр чертежного шрифта.

ГОСТ 2.307-68* устанавливает правила нанесения размеров на чертежах.

ГОСТ 2.302-68* устанавливает правила масштабности изображений. Данные государственные стандарты в достаточном для выполнения заданий объеме изложены в учебнике “Черчение” для 7-8 классов средней общеобразовательной школы.

Все линии и вспомогательные построения на чертеже должны быть выполнены с помощью чертежных инструментов.

Для подготовки к экзамену по черчению и на самом экзамене вам потребуются следующие чертежные инструменты: карандаши, линейка, угольники чертежные (а - с углом 90°, 45°; б- с углами 90°, 30°, 60°), циркуль, кронциркуль, лекало (лекальная линейка), трафаретная линейка с окружностями, стиральная резинка.

Для вычерчивания прямых линий рекомендуем использовать автоматический карандаш с толщиной стержня 0,5 мм и твердостью стержней марки НВ, В, F (НВ - твердо-мягкий; В - мягкий; F - очень мягкий).

Методические рекомендации по выполнению задания № 1

Чтобы правильно, без ошибок вычертить контуры художественного изделия, необходимы знание и умение выполнения различных видов сопряжения.

Сопряжением называют плавный переход одной линии в другую с помощью дуги окружности.

Рассмотрим следующие виды сопряжений (рис. 3.1, 3.2, 3.3):

1. прямая линия с прямой линией - рис. 3.1 (а, б, в);
2. прямая линия с окружностью - рис. 3.2;
3. окружность с окружностью - рис. 3.3 (а, б, в).

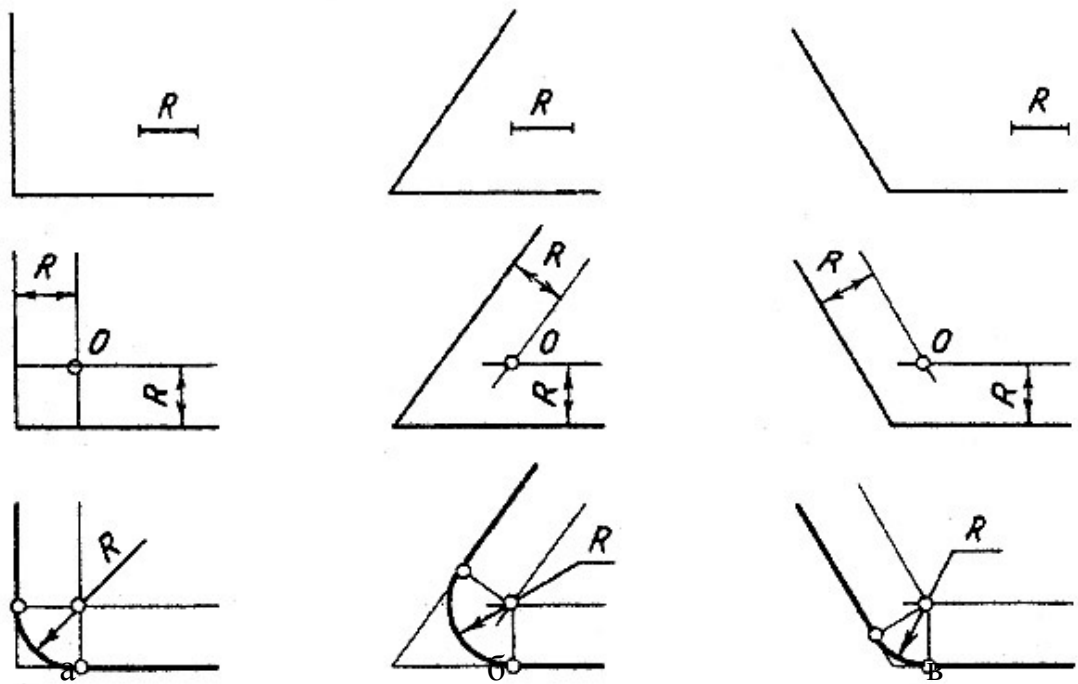


Рис. 3.1. Общий способ построения сопряжений двух пересекающихся прямых: а) под прямым углом; б) под острым углом; в) под тупым углом

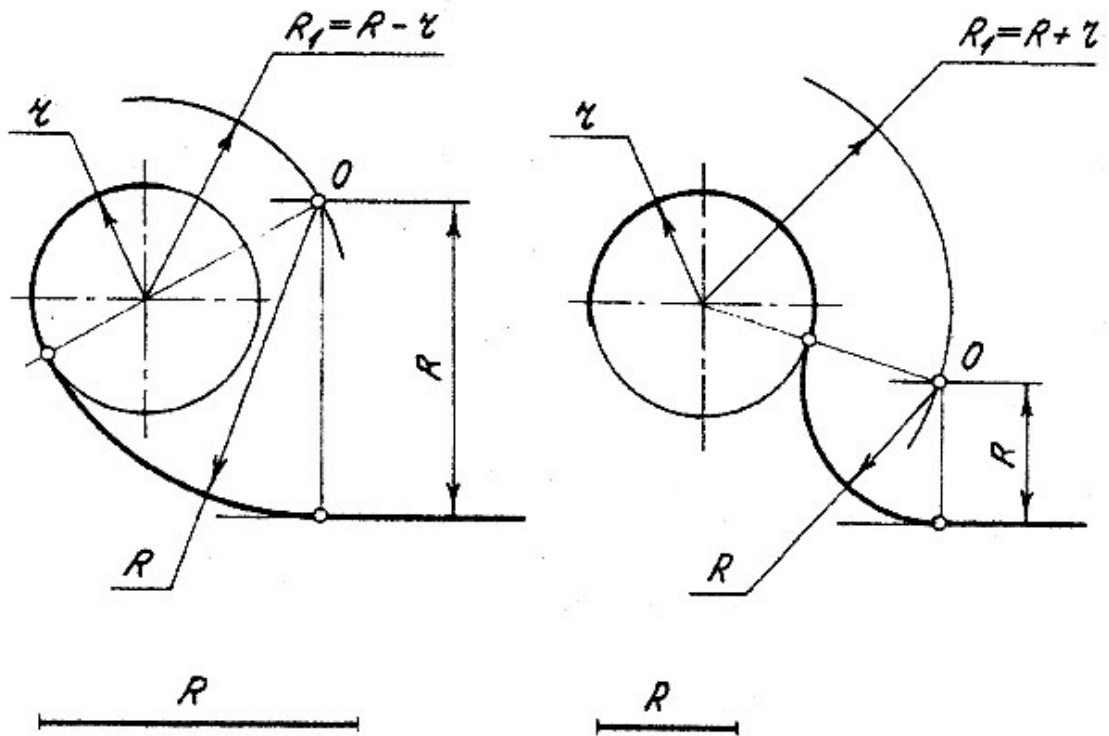


Рис. 3.2. Сопряжение прямой линии с окружностью

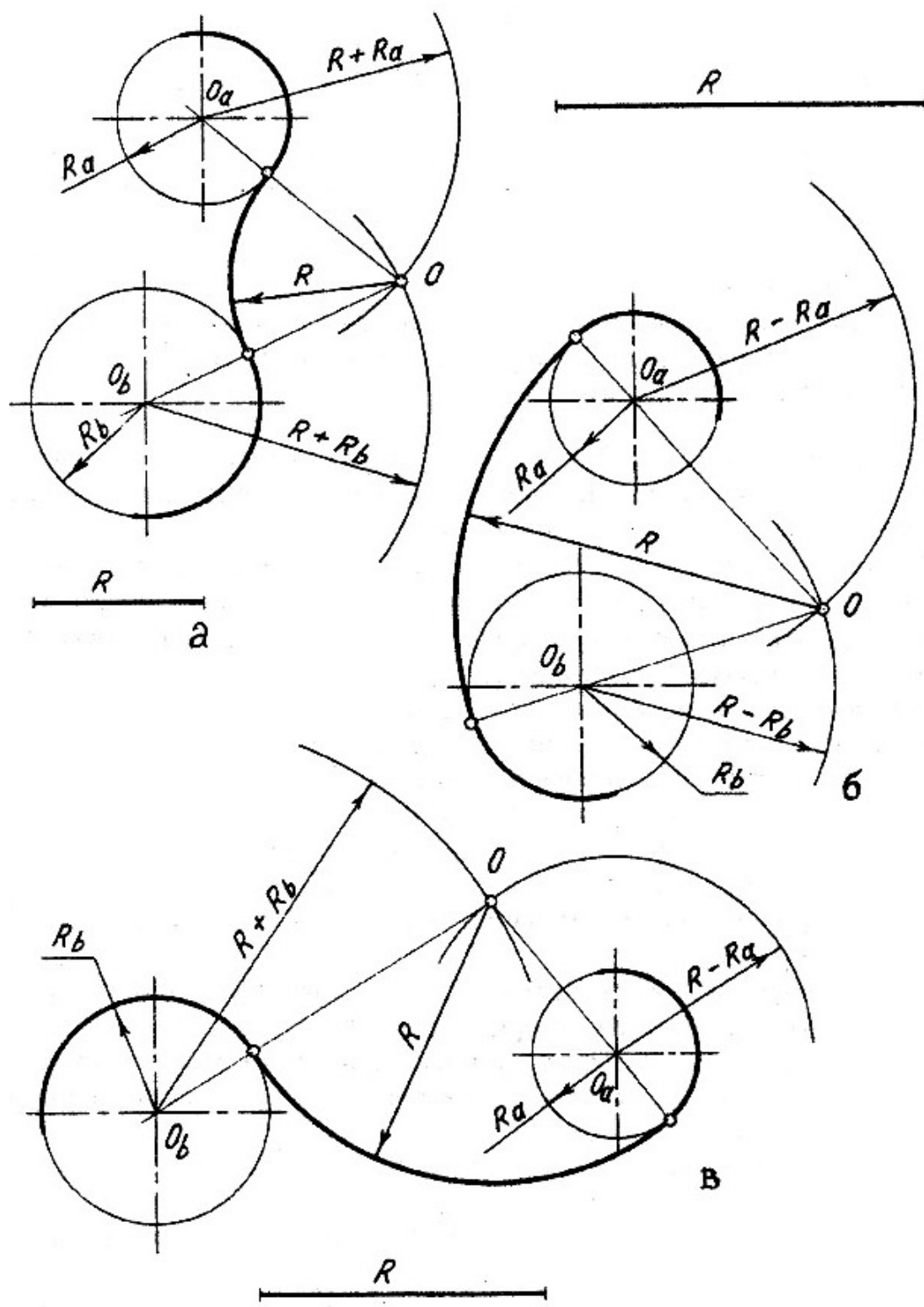


Рис. 3.3 Сопряжение окружности с окружностью:
 а) внешнее; б) внутреннее; в) смешанное

Все эти сопряжения были построены заданным радиусом R . Построение достаточно ясно по чертежам.

Для всех рассмотренных случаев существует общий алгоритм построения сопряжения:

- 1). **Необходимо построить центр сопряжения;**
- 2). **Необходимо построить начальную и конечную точки дуги сопряжения (точек всегда 2);**
3. **Провести дугу окружности заданного радиуса R между начальной и конечной точками сопряжений.**

Внимание! При построении сопряжения вы должны выполнить все три действия алгоритма. Если одно из действий пропущено, то сопряжение считается не выполненным.

Рекомендуем:

1. Все вспомогательные построения по определению центра сопряжения и точек дуги сопряжения выполнять очень тонкими линиями и не стирать.
2. Дуги окружностей $< \varnothing 14$ мм проводить кронциркулем или с помощью трафарета. Дуги окружностей $> \varnothing 14$ мм проводить циркулем.
3. Окончательную обводку сопряжения сплошной основной линией выполнять в следующей последовательности: сначала обводка дуги сопрягающей окружности, затем дуги спрягаемых окружностей, далее наклонные, горизонтальные и вертикальные прямые.

Если вы успешно познакомились с рассмотренными выше приемами построения сопряжений, то можно приступить к выполнению задания № 1.

На рис. 3.4 приводятся примеры контуров художественного изделия, которые вы можете использовать для тренировки (тренинга).

Рекомендуется выполнение задания № 1 в следующей последовательности (рис. 3.5, а, б, в, г):

1. **Компоновка художественного изделия на формате с учетом габаритных размеров и масштаба изображения, рис. 3.5, а;**
2. **Разметка горизонтальных направляющих, разметка вертикальных направляющих, определение центров опорных окружностей и проведение окружностей, рис. 3.5, б;**
3. **Построение сопряжений. Проведение касательных к окружностям, рис. 3.5, в;**
4. **Обводка контура художественного изделия сплошной основной линией, рис. 3.5, в;**
5. **Нанесение осевых, выносных и размерных линий. Простановка размеров, рис. 3.5, в.**

Последовательность выполнения 4 и 5 пунктов может быть изменена по усмотрению абитуриента.

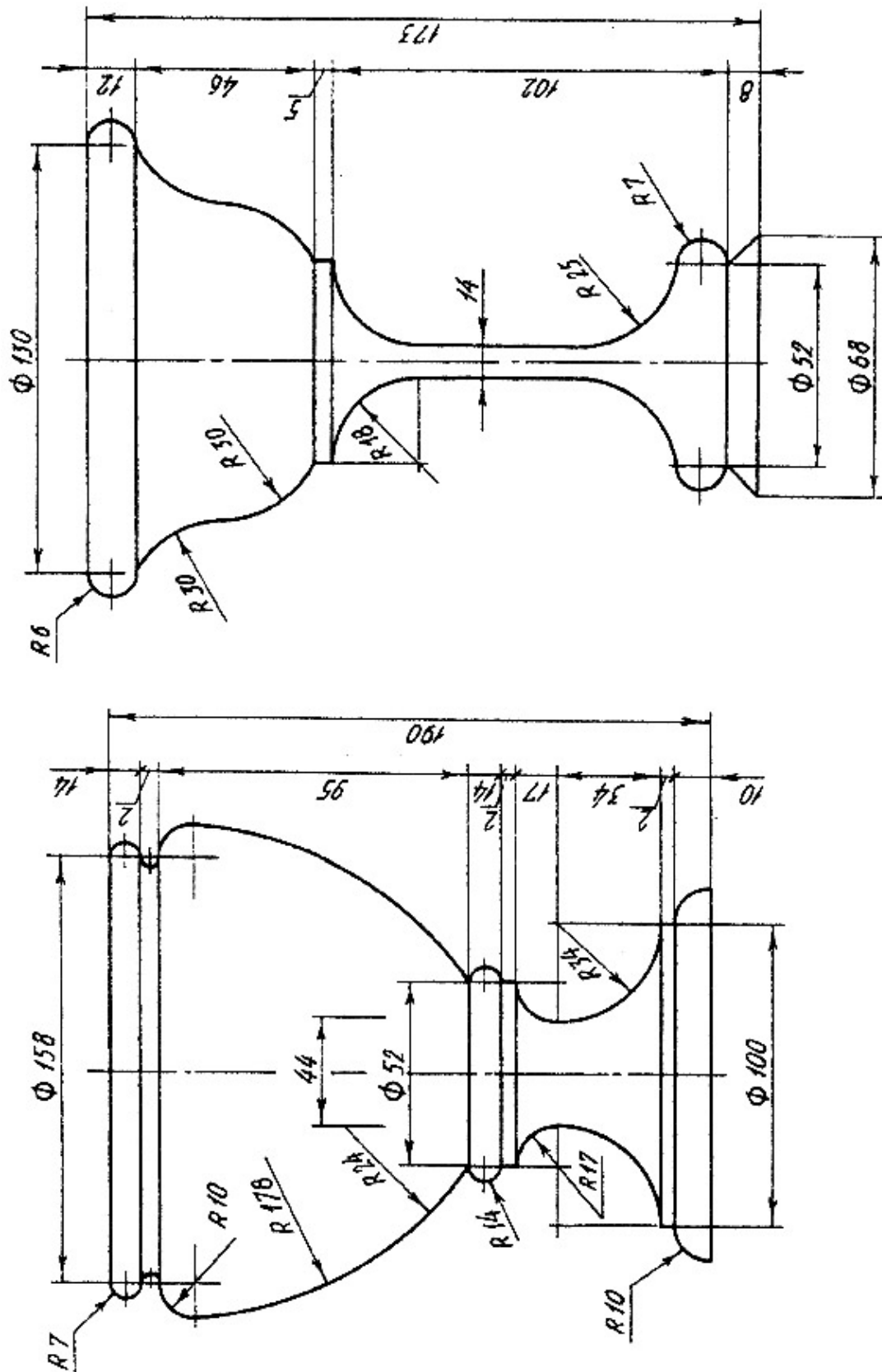


Рис. 3.4. Примеры контуров художественного изделия

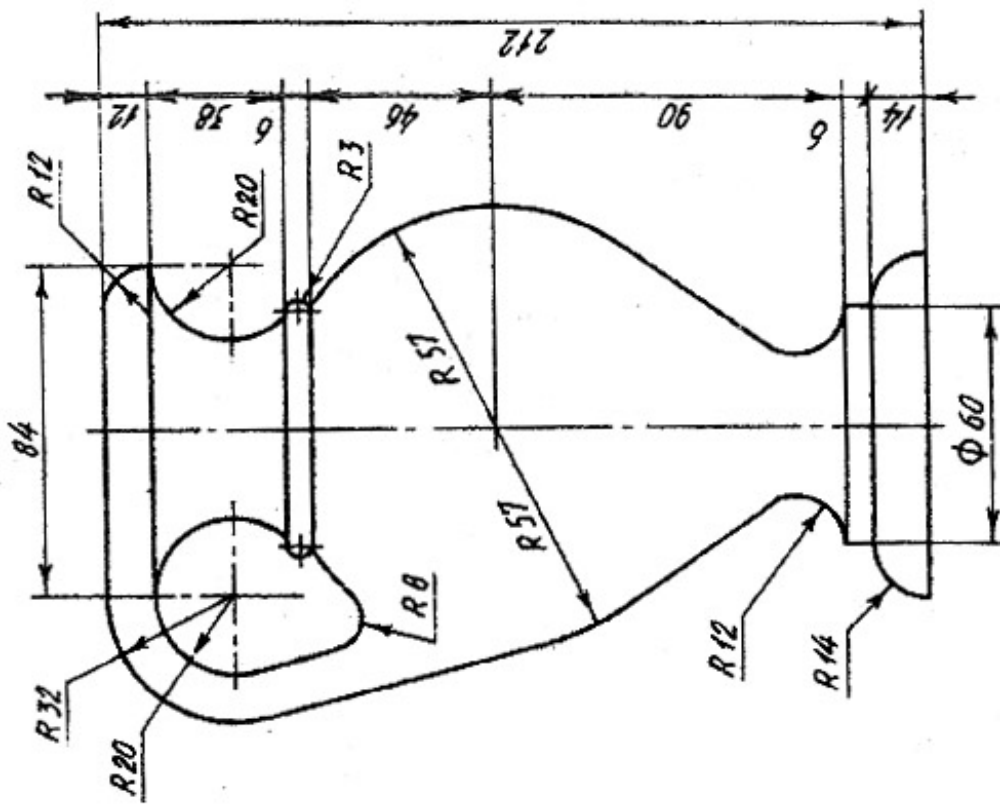
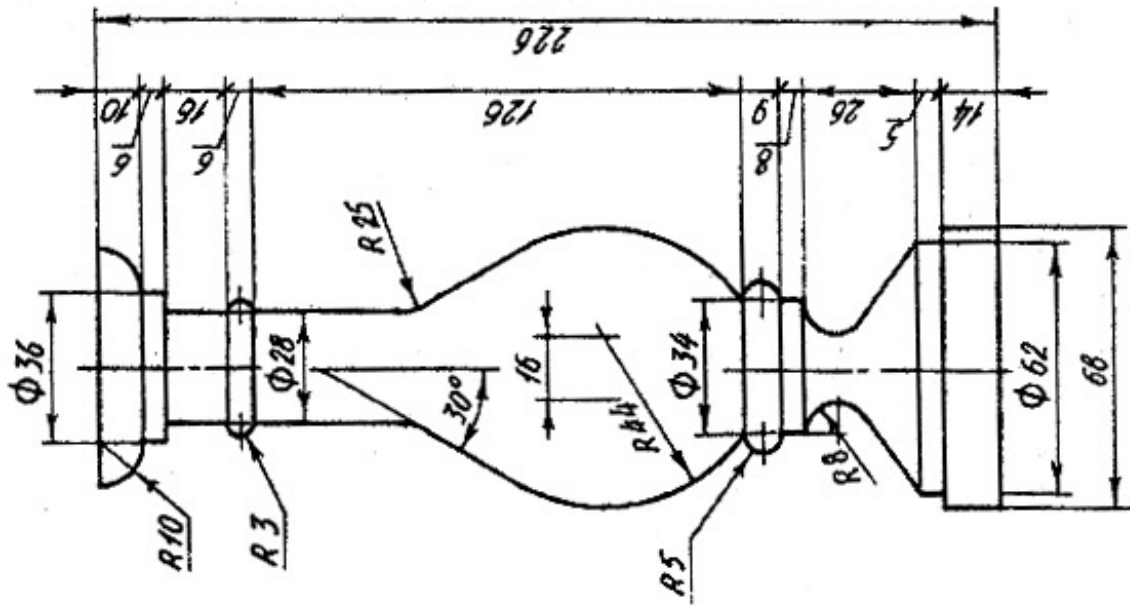


Рис. 3.4. (окончание)

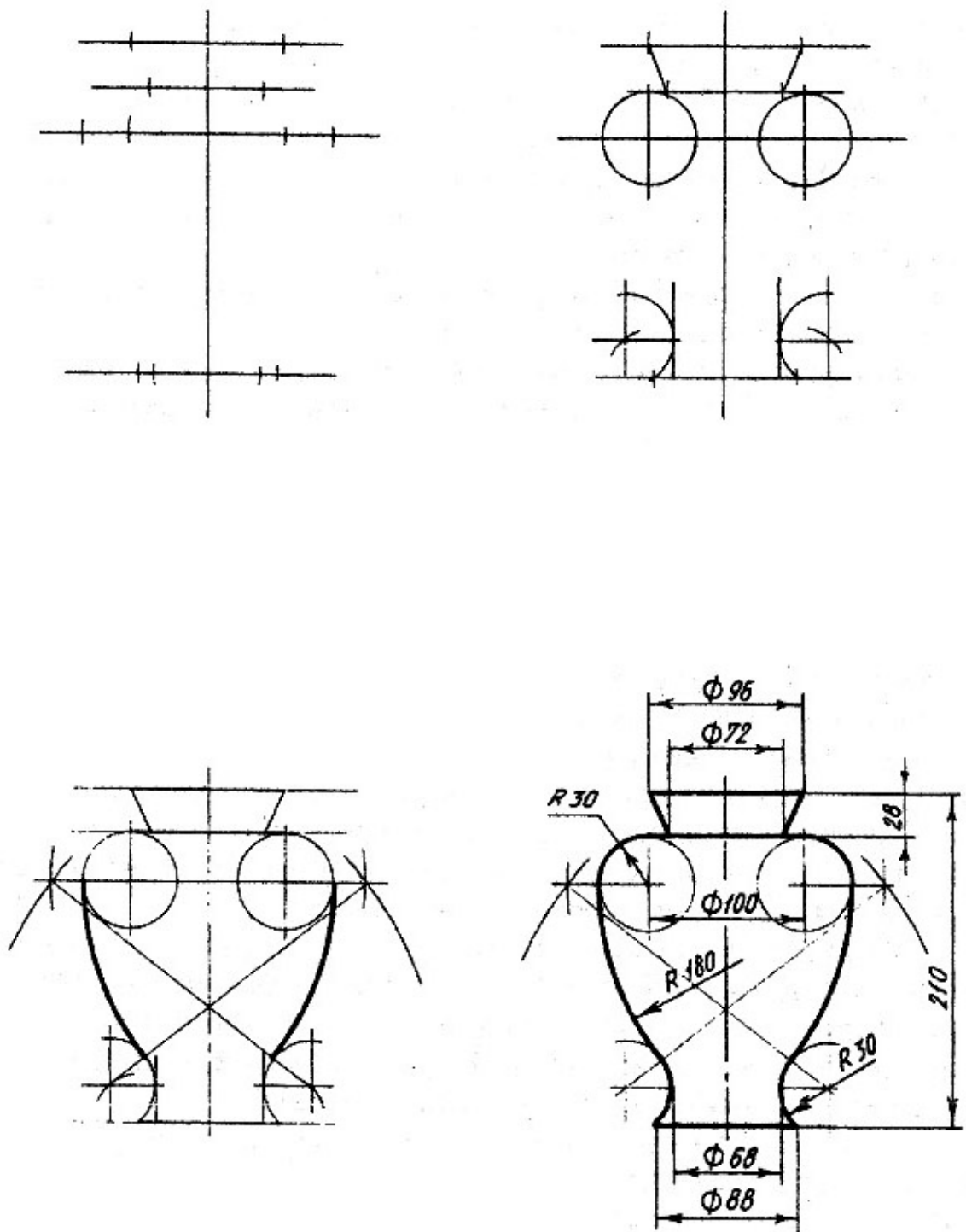


Рис. 3.5. Пример методологической последовательности выполнения задания № 1

Методические рекомендации по выполнению задания № 2

Указанные в экзаменационном билете фигуры для задания № 2 представляют собой простейшие геометрические тела, образованные гранными поверхностями (призмы и пирамиды) и криволинейными поверхностями (цилиндра и конуса) (рис 3.6.).

Основания гранных тел представляют собой правильные многоугольники, вписанные в окружность: треугольник, квадрат, шестиугольник.

Гранные тела могут иметь одно сквозное отверстие или срез различной конфигурации, образованные соответственно проникновением гранной поверхности или плоскостями.

Рекомендуем обратить внимание на нанесение размерных линий и простановку размеров для геометрических тел.

Конфигурация сквозных отверстий и срезов не показана. Для тренинга (тренировки) абитуриенту рекомендуется самостоятельно задавать конфигурации сквозных отверстий и срезов для гранных тел.

Абитуриент, выполняющий задание № 2, должен иметь навыки построения аксонометрических проекций. Для наглядного изображения фигур в соответствии с ГОСТ 2.317-69* в черчении применяют следующие виды аксонометрических проекций: прямоугольную изометрию или диметрию и косоугольную фронтальную диметрию.

На рис. 3.7. показаны положения осей X , Y , Z , и способы построения осей с помощью чертежных инструментов: циркуля, линейки и угольников.

По условию задания требуется выполнить аксонометрическое изображение в соответствии с прямоугольными проекциями. Наиболее подходящий способ для построения аксонометрических проекций - это способ координат, при котором необходимо откладывать по осям в аксонометрии соответствующие размеры, взятые с прямоугольных проекций.

Аксонометрические координаты, откладываемые по осям или параллельно соответствующим осям X , Y , Z , равны натуральным координатам X , Y , Z , измеренным по прямоугольным проекциям и умноженным на соответствующий коэффициент искажения. На рис. 3.7 рядом с названием осей в скобках указаны коэффициенты искажения по осям.

На рис. 3.8. приводятся построения аксонометрических проекций окружностей, представляющих собой эллипсы. В прямоугольной изометрической проекции эллипс для упрощения построения можно заменить построением овала. В диметрических проекциях эллипс рекомендуется вычерчивать с помощью лекала, построив вспомогательные 8 точек, принадлежащих эллипсу. Чтобы правильно ориентировать эллипс, необходимо помнить, что его большая ось должна быть перпендикулярна к той аксонометрической оси, которая не принадлежит плоскости изображаемой окружности (рис. 3.9).

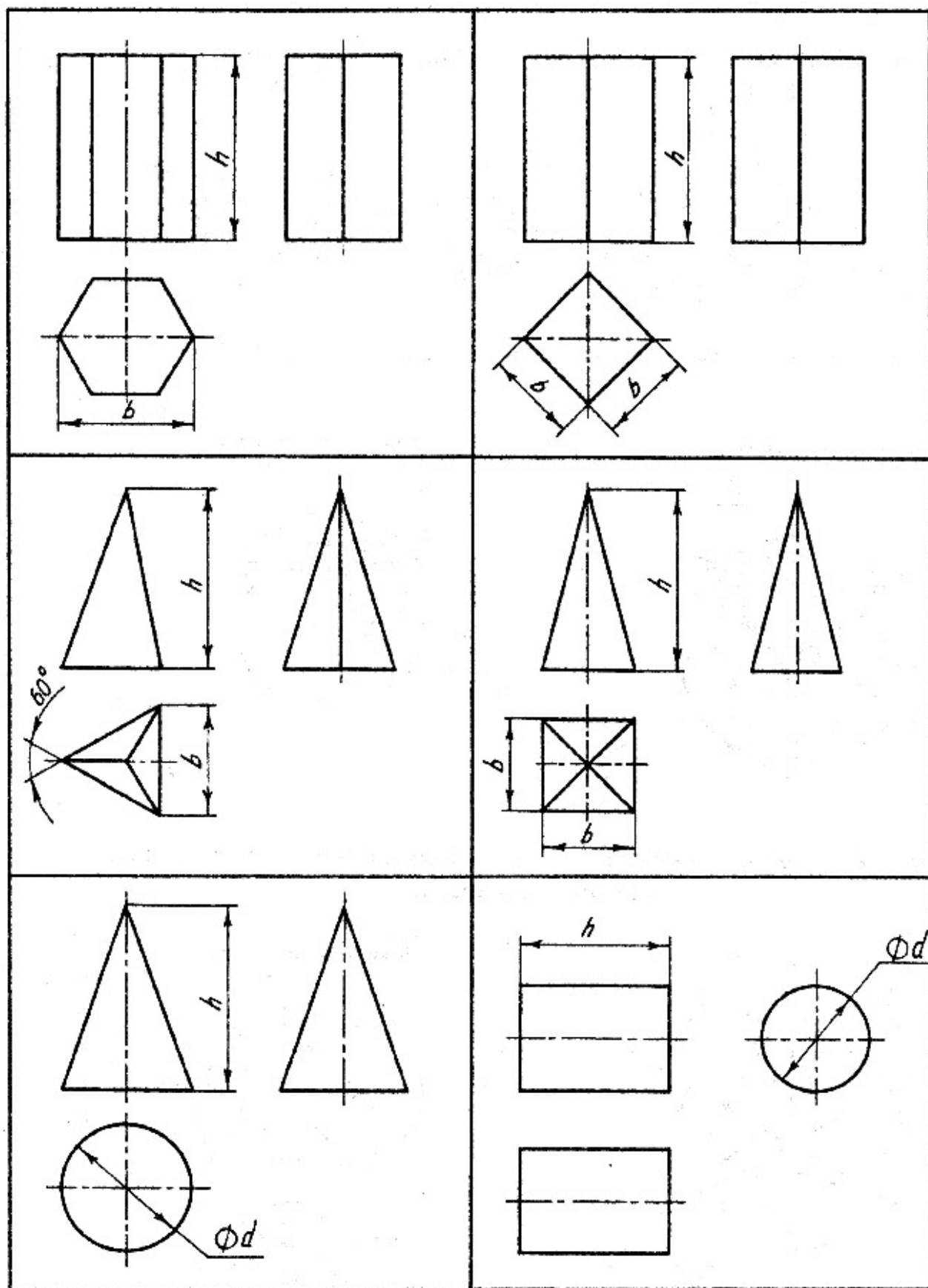


Рис. 3.6. Примеры геометрических тел

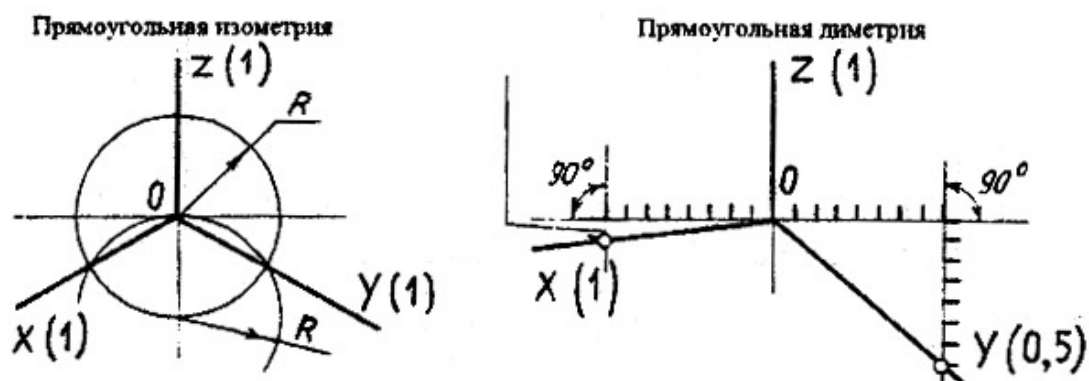


Рис. 3.7. Аксонометрические проекции. Способ построения осей

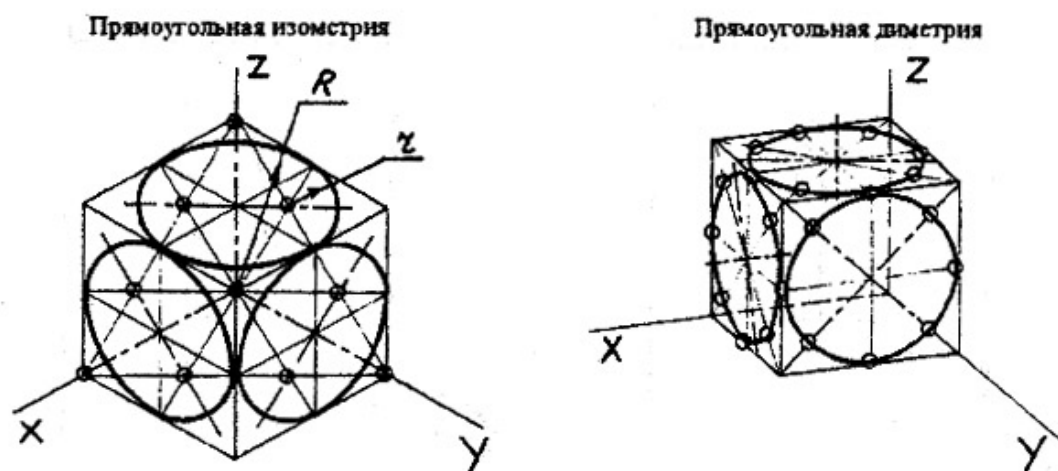


Рис. 3.8. Аксонометрические проекции. Изображение куба и окружностей (овалов и эллипсов)

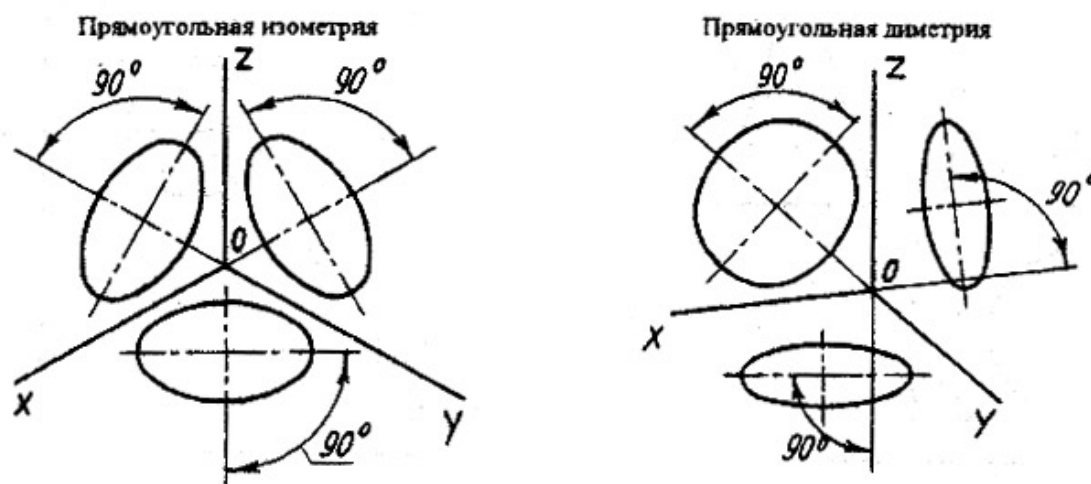


Рис. 3.9. Аксонометрические проекции. Изображение больших и малых осей овалов и эллипсов

Абитуриент имеет право самостоятельно выбрать вид аксонометрической проекции. Рекомендовать можно следующее.

Если в основании гранных фигур лежит квадрат, желательно выполнять диметрическую проекцию. При выполнении аксонометрического изображения требуется показывать видимые ребра гранных фигур и образующие криволинейных фигур, невидимые ребра и образующие, оси вращения криволинейных фигур, оси симметрии фигур, лежащих в основании соответствующие осям симметрии в прямоугольных проекциях, оси симметрии эллипсов и овалов.

Задание № 2 рекомендуется выполнять в следующей методологической последовательности (рис. 3.10):

1. Компоновка формата. Расположение указанных в билете геометрических фигур в соответствии с заданными проекциями на площадке горизонтальной плоскости размером 100 x 100 мм (рис. 3.10, а).

2. Выполнение трех проекций полученной группы геометрических тел в тонких линиях (тонкими линиями): вид сверху, вид спереди, вид слева. Построение сквозного отверстия или среза в заданной фигуре в 3-х проекциях (рис. 3.10, б).

Определение видимости и невидимости линий ребер гранных фигур и образующих криволинейных фигур, а также линий сквозного отверстия или среза.

3. Построение аксонометрического изображения группы геометрических тел в соответствии с прямоугольными проекциями (рис. 3.10, в).

4. Нанесение выносных и размерных линий и простановка размеров, позволяющих определить габариты каждой геометрической фигуры, размеры сквозного отверстия или среза, а также местоположение геометрических фигур в пространстве относительно друг друга (рис. 3.10, в).

5. Обводка чертежа (рис. 3.10, в).

На рис. 3.11 приводятся примеры выполнения экзаменационного билета.

Внимание! При выполнении чертежей задания №№ 1 и 2 приходится выполнять вспомогательные построения, к которым можно отнести линии разметки, линии проекционных связей и др. Проводите на чертеже эти линии тонкими и бледными и в дальнейшем оставляйте линии построения.

Можно считать, что вы достигли высокого качественного уровня, если вы выполняете чертеж от начала до конца без применения стиральной резинки.

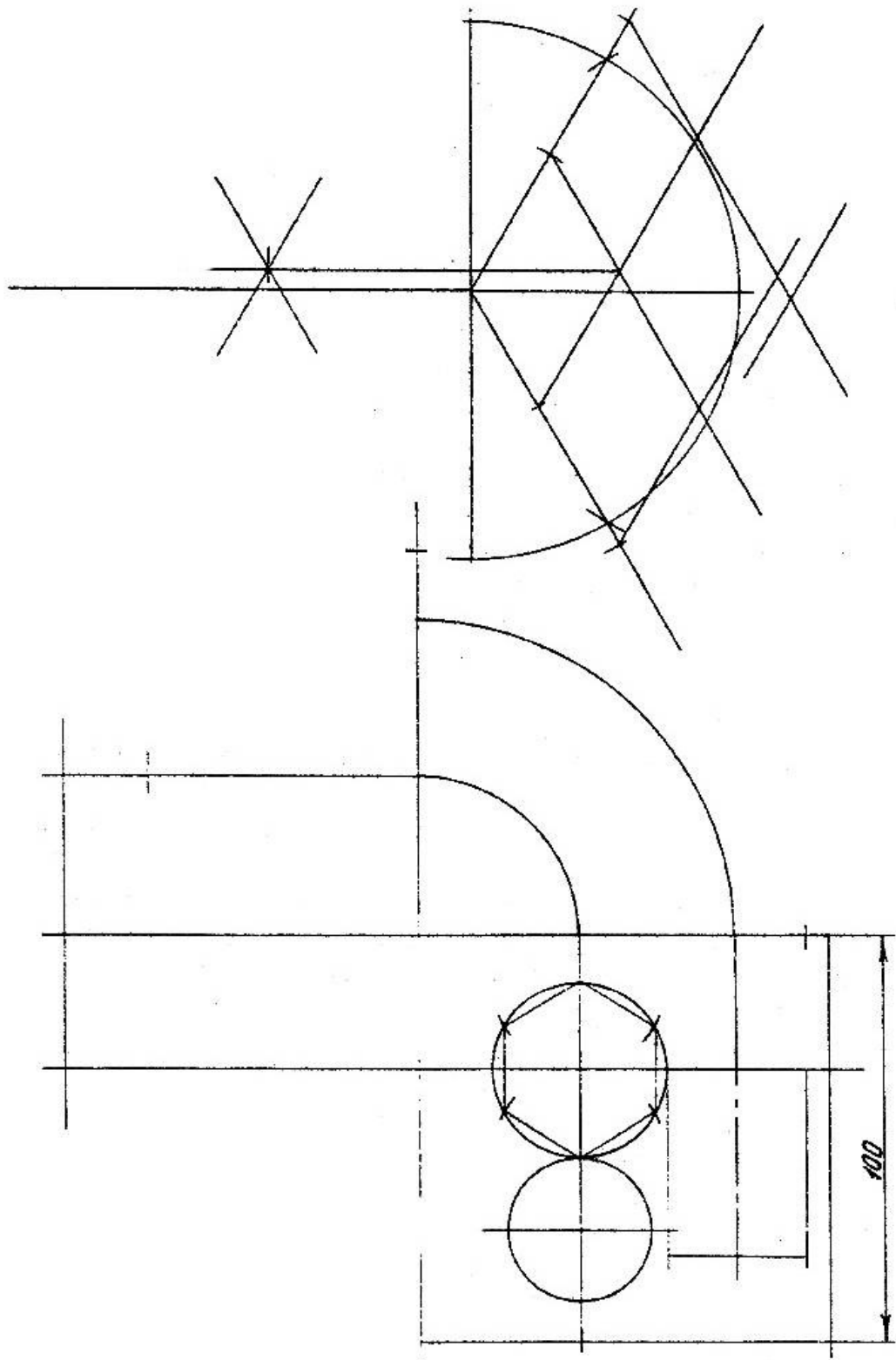


Рис. 3.10. (а) Пример методологической последовательности выполнения задания № 2

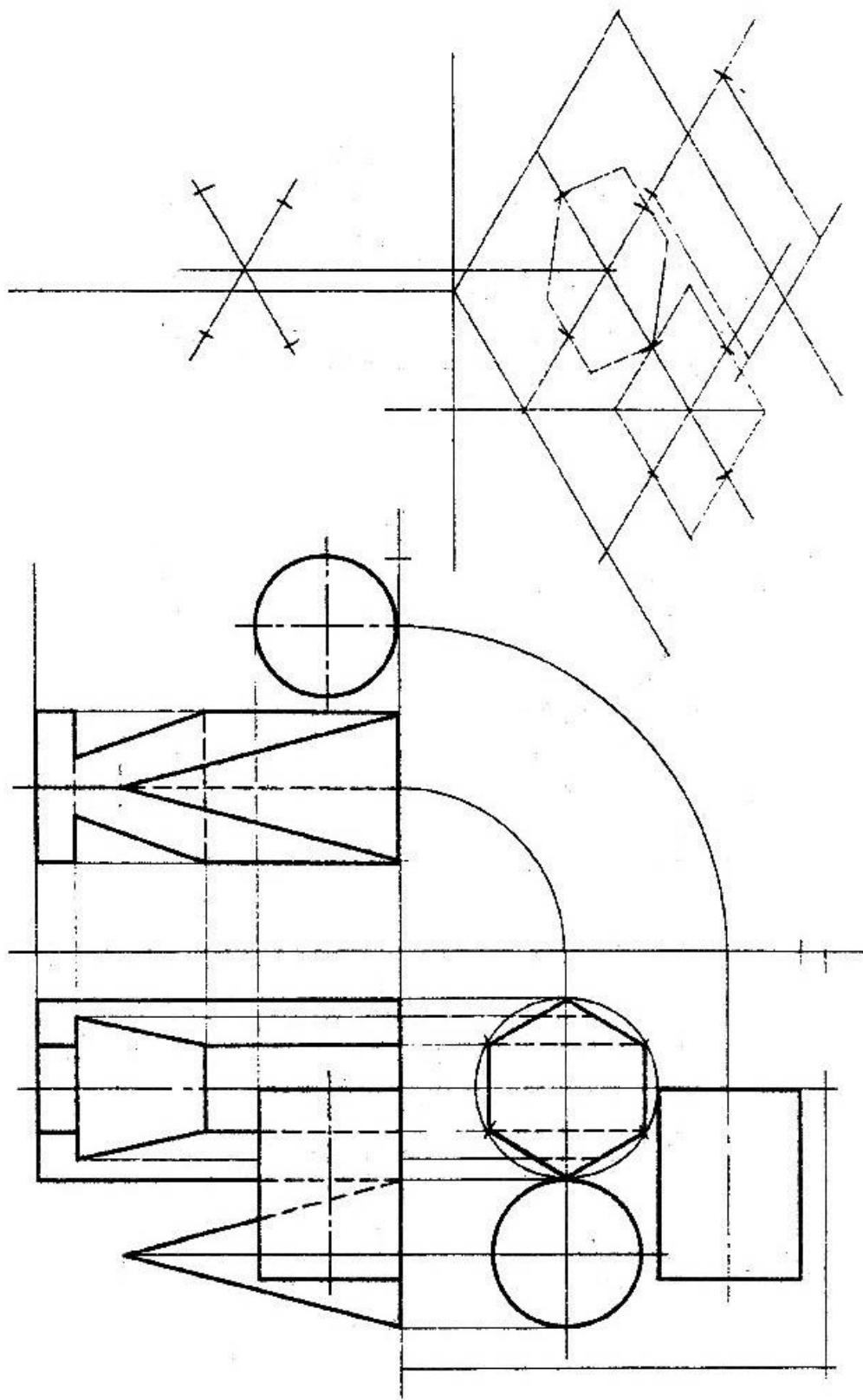


Рис. 3.10. (продолжение)

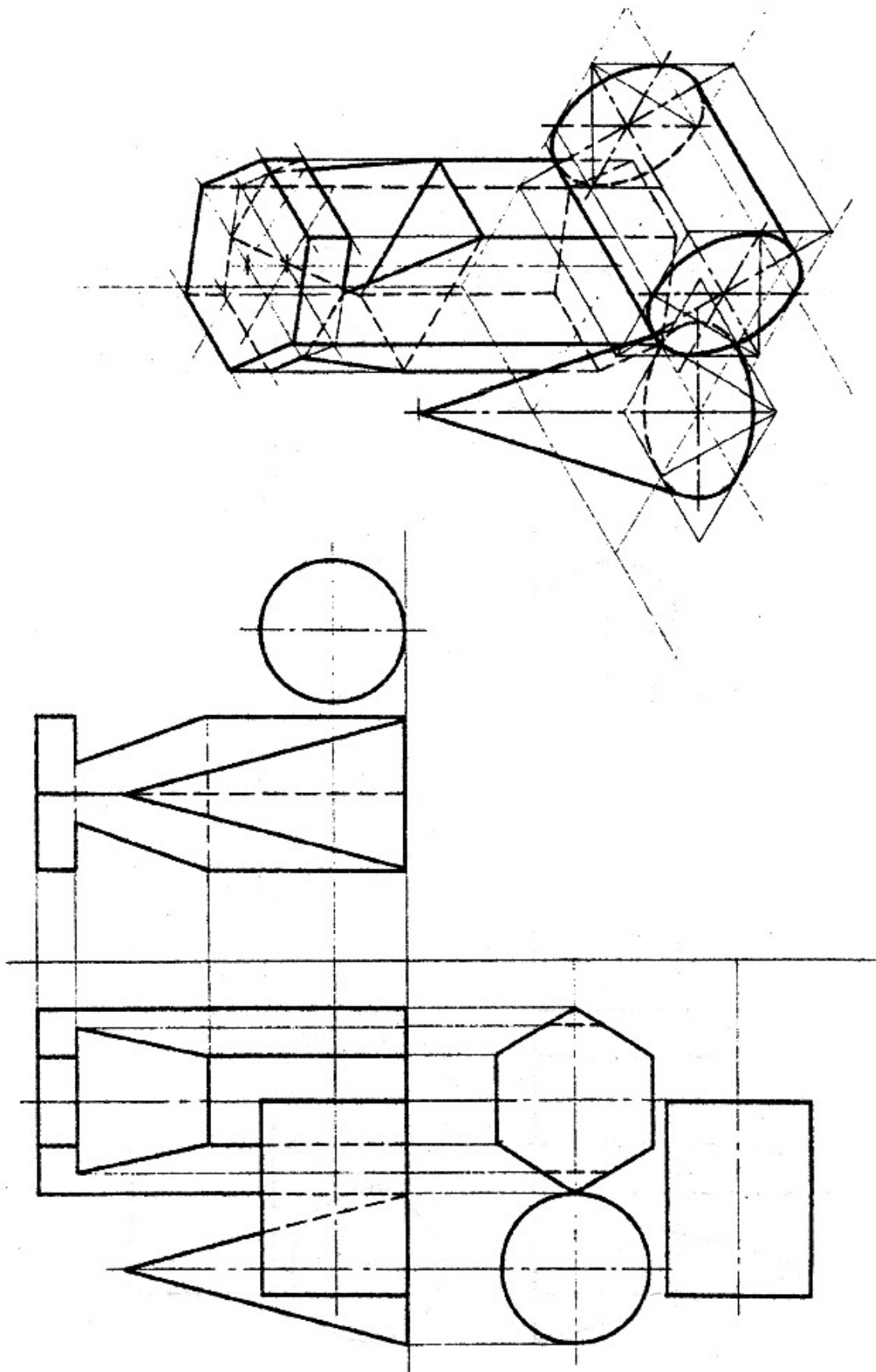


Рис. 3.10. (окончание)

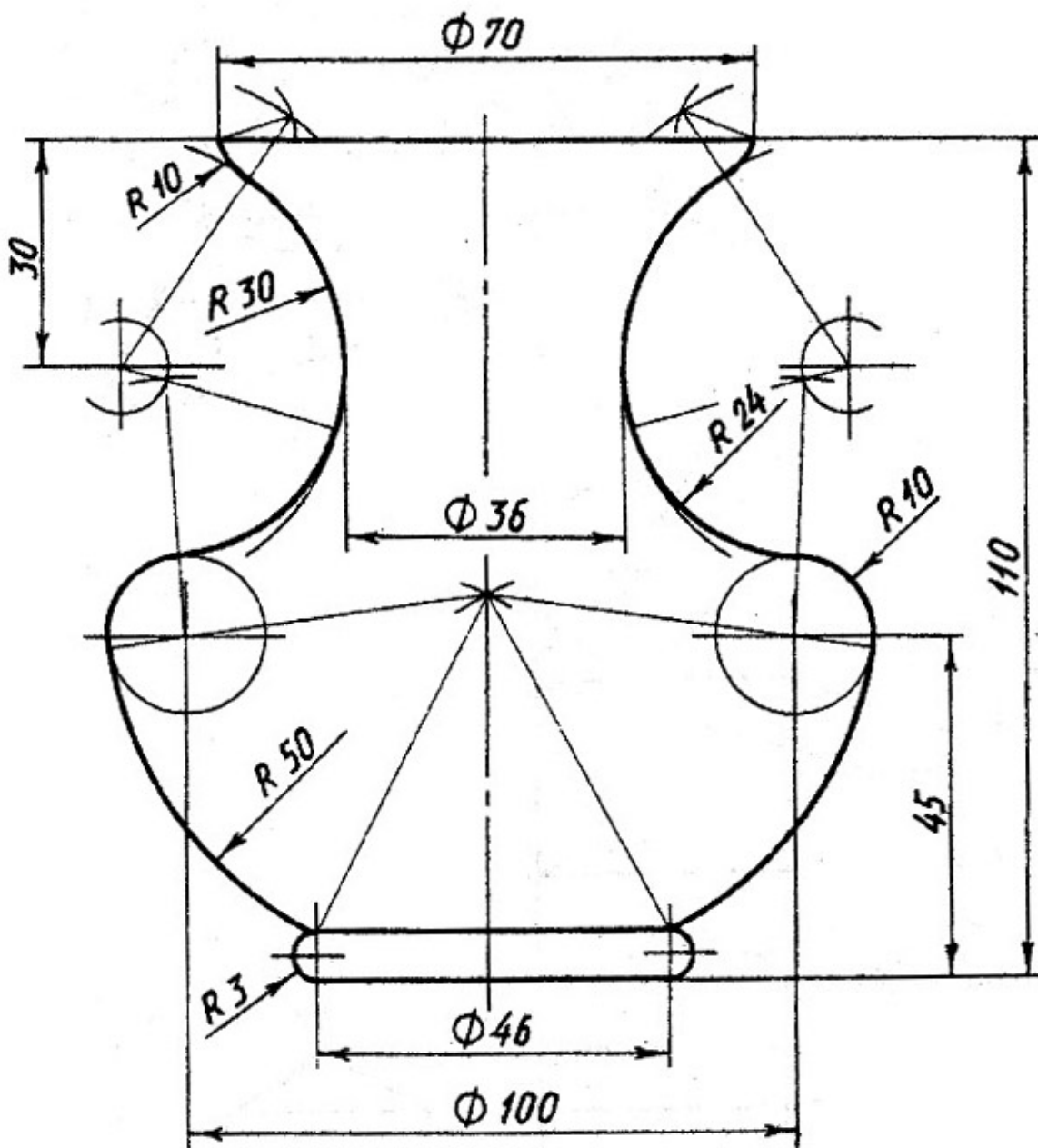


Рис. 3.11. (а) Пример выполнения задания № 1

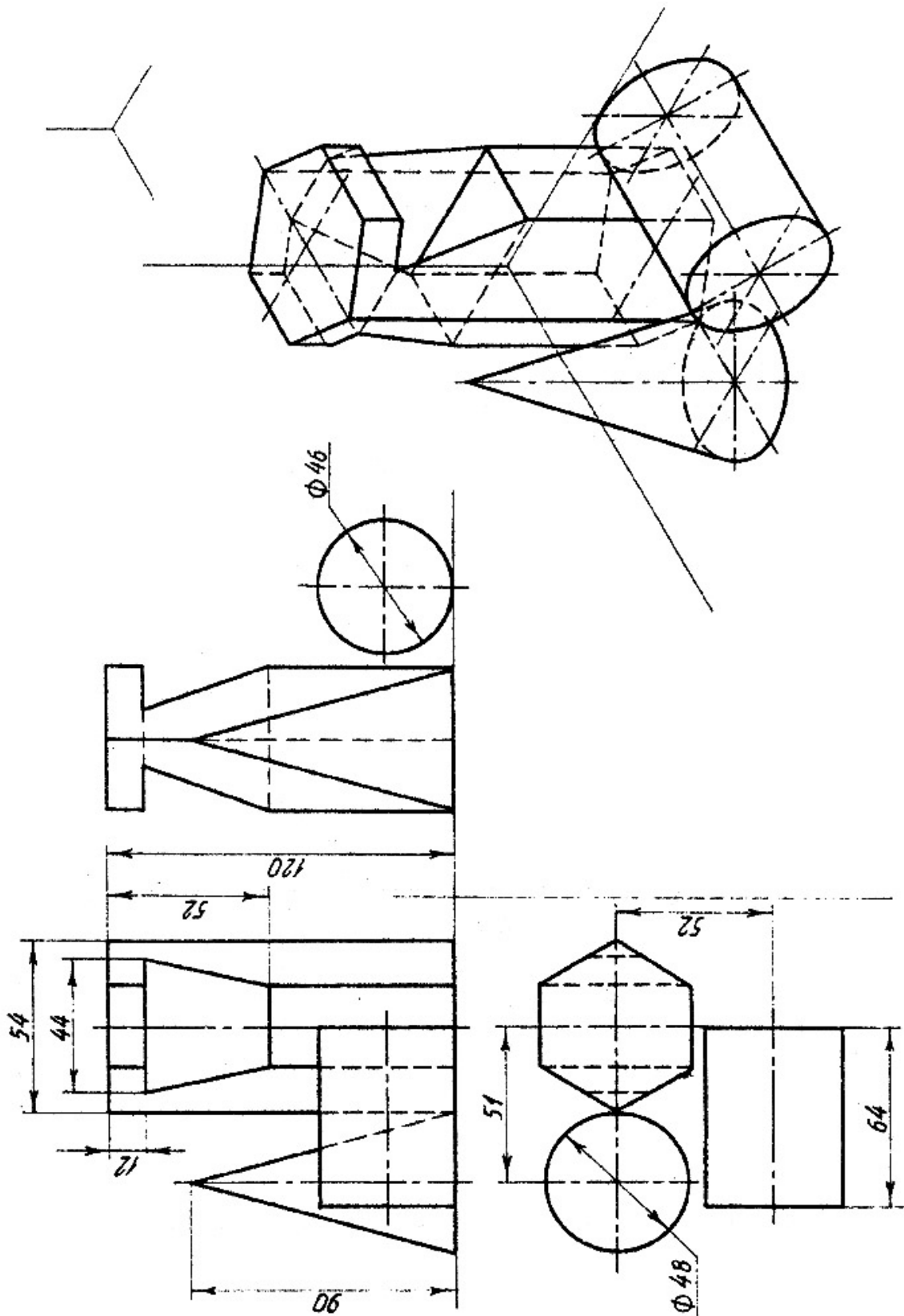


Рис. 3.11. (б) Пример выполнения задания № 2

Приложение 1.
Шрифты чертёжные

Прописные буквы

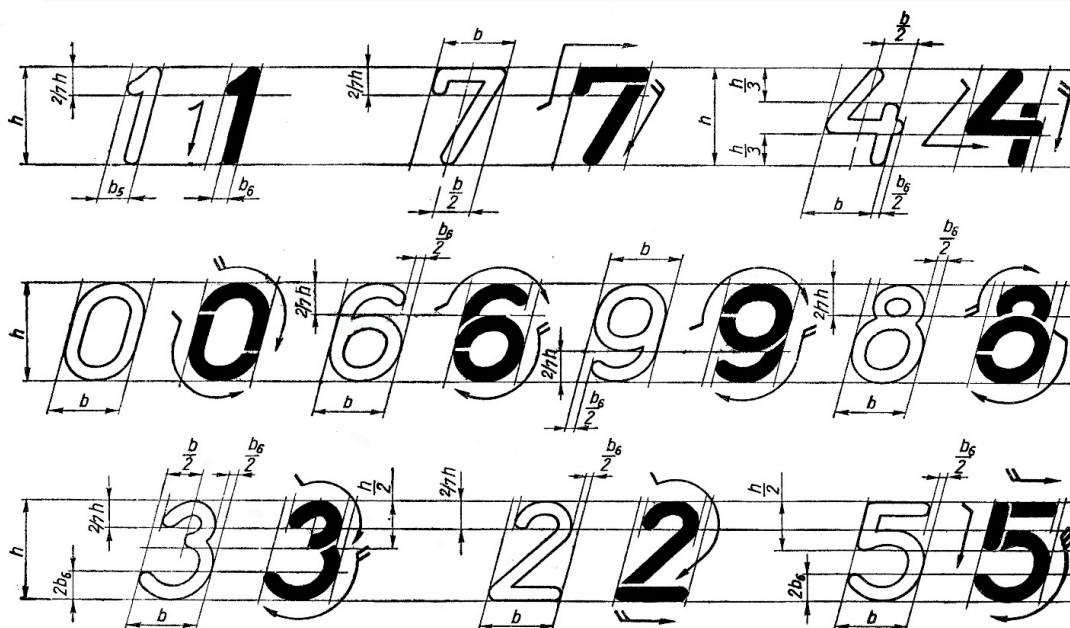
**А Б В Г Д Е Ж З И Й К
Л М Н О П Р С Т У Ф Х
Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я**

Строчные буквы

**а б в г д е ж з и й к л м н о п р
с т у ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я**

Цифры

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Фиг. 75.

Приложение 2.

Типы линий.

Наименование	Начертание	Толщина	Основное назначение
Сплошная толстая основная		s (0,5 - 1,4 мм)	Линии видимого контура, линии контура вынесенного сечения
Сплошная тонкая		$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$	Линии контура наложенного сечения, размерные и выносные линии, штриховка
Сплошная волнистая		$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$	Линии обрыва, линии разграничения вида и разреза
Штриховая		$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$	Линии невидимого контура
Штрихпунктирная тонкая		$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$	Линии осевые и центровые
Штрихпунктирная утолщенная		$\frac{s}{2} \dots \frac{2}{3}s$	Линии для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью
Разомкнутая		$s \dots 1,5s$	Линии сечений
Сплошная тонкая с изломами		$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$	Длинные линии обрыва
Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		$\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$	Линии сгиба на развертках, линии для изображения развертки, совмещенной с видом

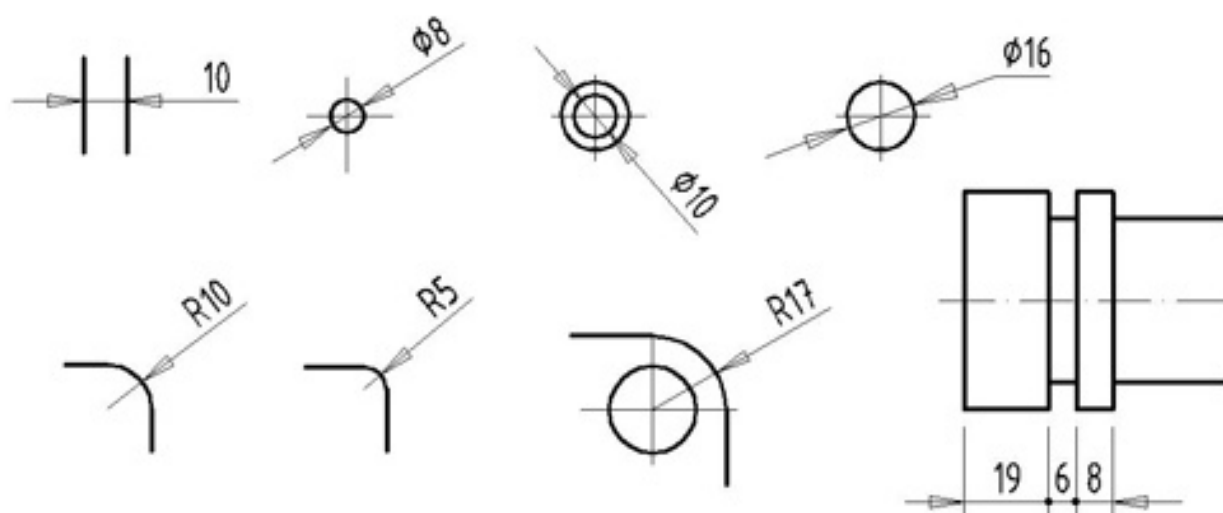
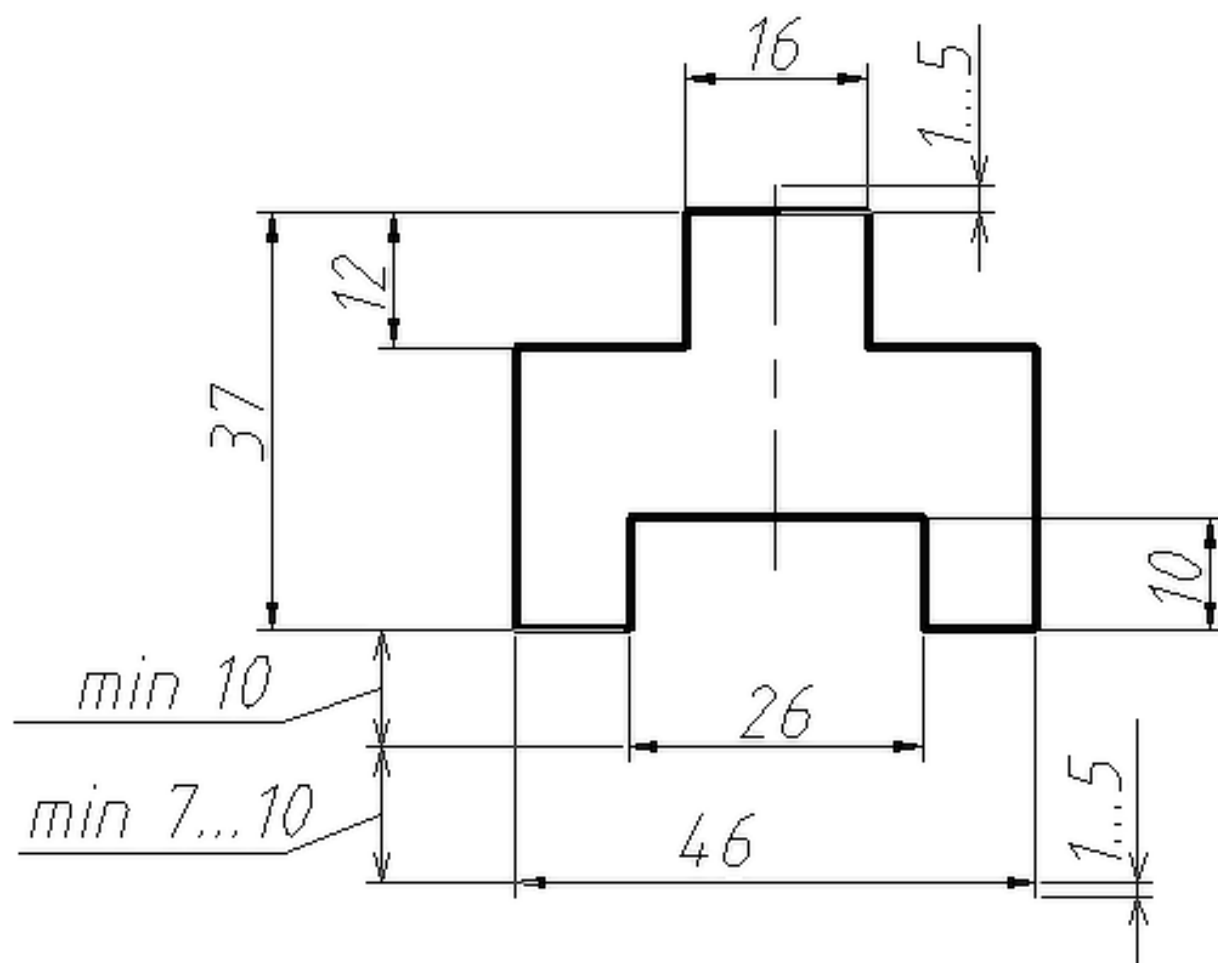
При выполнении чертежей используют линии различных толщины и начертания. ГОСТ 2.303-68 устанавливает начертание и назначение девяти типов линий, которые могут применяться на чертежах всех отраслей промышленности и строительства. В этом стандарте указано только основное назначение линий.

Толщина всех типов линий определяется в зависимости от толщины основной линии S , которая должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм, что в свою очередь, зависит от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа. Толщина линий одного того же типа должна быть одинаковой для всех изображений, выполняемых в одинаковом масштабе на одном чертеже. Толщина линий на чертеже должна быть не менее 0,3 мм

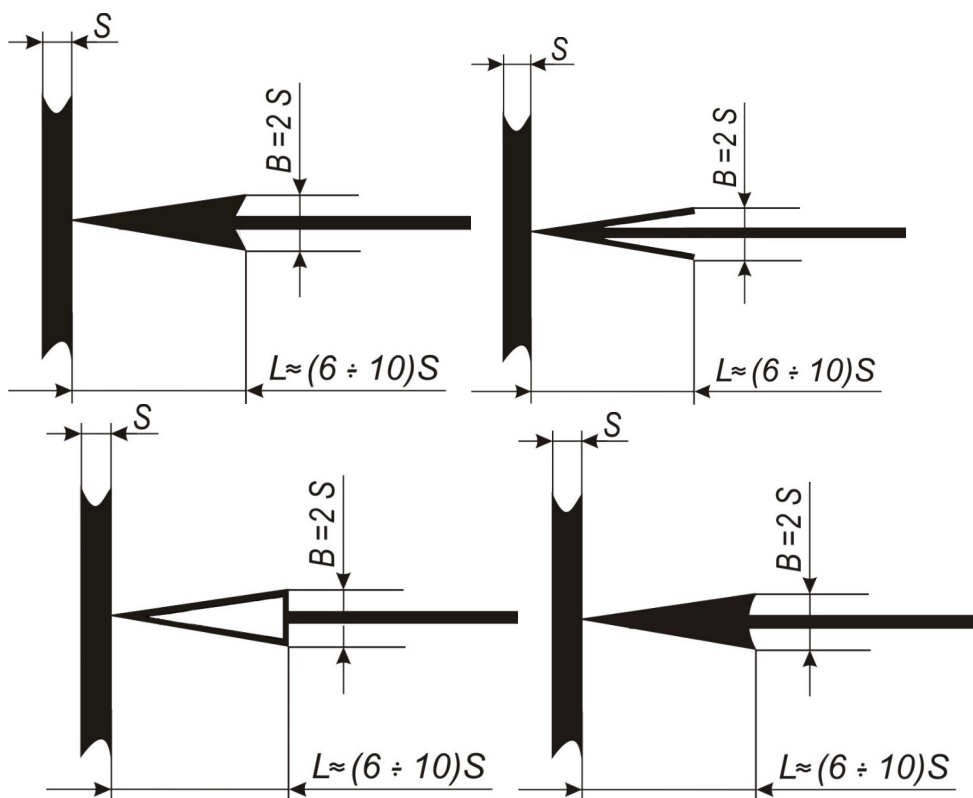
Длина штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях выбирается в зависимости от размеров изображения.

Промежутки между штрихами, как и сами штрихи, должны быть примерно одинаковой длины. Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться штрихами. Если диаметр окружности или размер других геометрических фигур на изображении менее 12 мм, штрихпунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменить сплошными тонкими линиями. Концы разомкнутой линии для сложных разрезов и сечений допускается соединять штрихпунктирной тонкой линией. Взаиморасположение линий специального назначения (линий-выносок, размерных линий и др.) устанавливается соответствующими стандартами ЕСКД.

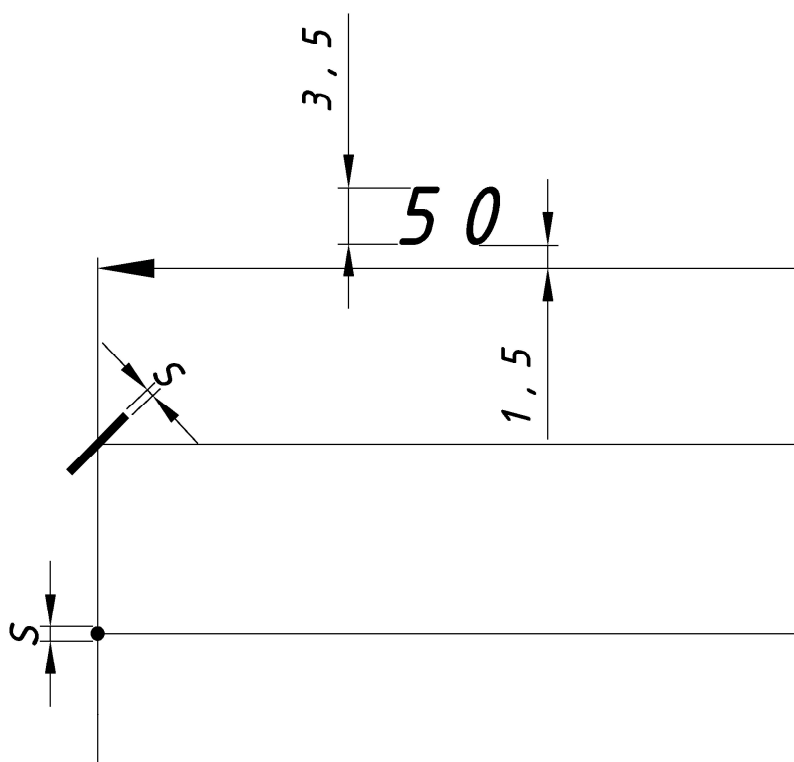
Нанесение размеров.



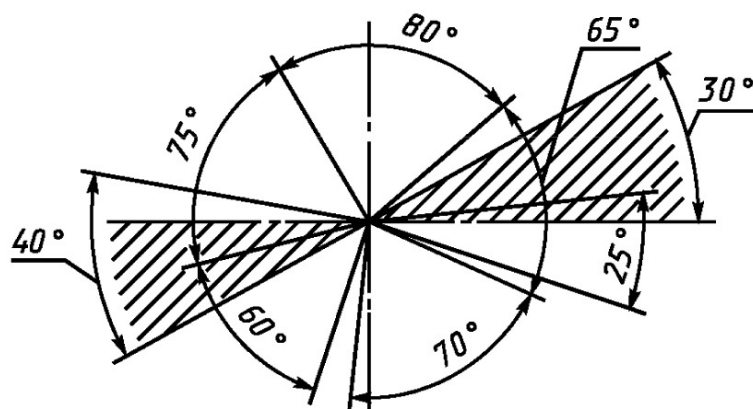
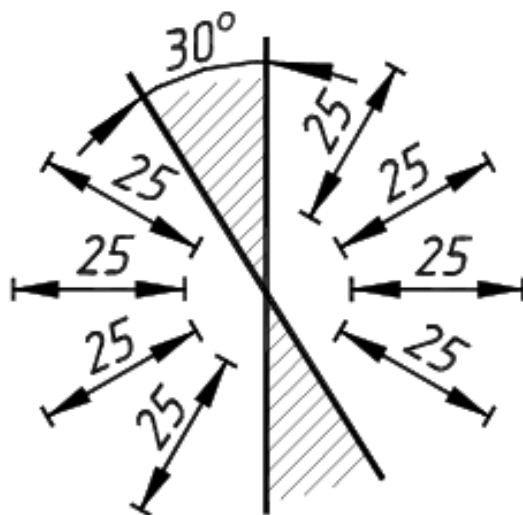
Типы стрелок.



Рекомендуемые размеры цифр.



Размерные числа линейных и угловых размеров при различных наклонах



Библиографический список рекомендуемой литературы

1. Анисимов Н.Н. Основы рисования.- М.: Стройиздат, 1977.
2. Беда Г.В. Основы изобразительной грамоты. — М.: Просвещение, 1969
3. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для 7-8 кл. – М.: АСТ: Астрель, 2008. – 224с.
4. Дмитрий Чепачев: Домашние работы по черчению за 7-8 классы к учебнику "Черчение" А.Д. Ботвинникова/ Изд. Экзамен, 2011.-96 с.
5. Комплект таблиц. Черчение (18 таблиц)/ 2006.-18 с.\Ростовцев Н.Н. Учебный рисунок.— М.: Просвещение, 1976.
6. Степакова В В, Курцаева Л В, Айгунян М А: Черчение. 7-11 классы. Учебник/ Просвещение, 2012.-319 с.
7. Павлова А А, Корзинова Е И: Технология. Черчение и графика. 8-9 классы/ Мнемозина 2011.- 263 с.
8. Павлова А А, Жуков С В: Черчение: учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений/ Владос, 2004.- 272 с.
9. Ройтман И., Владимиров Я.: Черчение: Учебник для учащихся 9 кл. общеобразовательных учреждений./ Владос 2007.- 272 с.
10. Тихонов С.В. Рисунок. — М.: Стройиздат, 1983.
11. Черчение. Программы общеобразовательных учреждений 7-11 классы/ под ред. Степакова В. В.- Просвещение, 2010.- 96 с.
12. Шорохов Е.В. Основы композиции. — М.: Просвещение, 1979.

Оглавление

Введение.....	3
1.Рисунок.....	3
2.Композиция.....	13
3.Черчение.....	63
Библиографический список рекомендуемой литературы.....	64

Рисунок, композиция, черчение
Методические указания для абитуриентов, поступающих на
Направления факультета архитектуры и градостроительства

Составители: Енин Александр Егорович, Танкеев Александр Семёнович
Шафоростов Евгений Алексеевич, Остроухов Александр Евгеньевич
Редактор: Акритова Е.В.

Подписано в печать **Формат 60x 84 1/16**
Уч.-изд. л. 3,5 **Усл. - печ. л. 3,6** **Бумага для множительных аппара-**
тов.

Тираж 200 экз. Заказ № **Отпечатано на множительной технике Воронеж-**
ского государственного технического университета.394006, г. Воронеж,
ул. 20-летия Октября 84.