

1322

744
A 92

ХАРЬКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

744
A-92

М. В. АТАМАНЮК

ЗАДАЧИ и ПРИЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РИСОВАНИЯ

под редакцией заслуженного деятеля искусств
Татарской Республики П. М. Дульского

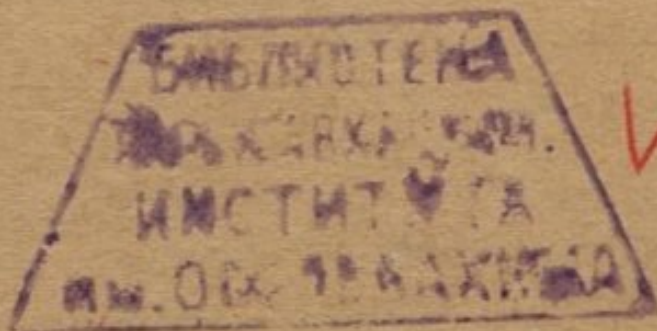
с приложением 40 снимков

Научно-техническая
библиотека
"ХАИ"



kn0015379

15379



КАЗАНЬ
1942

ПЕРЕОБЛІК 2002 р.

ПЕРЕОБЛІК 2019 р.

Проверено
1947 г.

ПРОВЕРЕНО
1952 г.

Проверено
1958 г.

Ответственный редактор
Дмитрий Александрович
ЛЮКЕВИЧ.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее краткое руководство по рисованию ставит своей задачей оказание помощи студентам высших авиационных технических учебных заведений в деле изучения графики.

Для овладения своей специальностью студенту требуется во ВТУЗ'е в полной мере освоение тех дисциплин, которые в дальнейшем будут служить основой его работы на производстве.

Графика не занимает ведущего положения в числе предметов ВТУЗ'а, но она владеет ценными качествами выразительно воспроизводить все то, что связано с иллюстративными задачами техники и изобретательства. Никакое описание так наглядно не воспроизводит мысли автора, как это достигается в графическом изображении чертежа или рисунка. Студент, усвоивший навыки рисунка, никогда не откажется в дальнейшем применять их как в своих эскизах, проектировках, так и в рабочих чертежах. На первом же курсе он в конспектах лекций по химии, физике, при практических работах по „литейному делу“ (рис. 1) и другим дисциплинам, на полях общих тетрадей сопровождает свои записи графическими иллюстрациями. Вообще же, надо сказать, что графика занимает исключительное место во многих дисциплинах. Сложнейшие расчеты машин выполняются при участии графических

иллюстративных приемов. Не будем говорить о чертежах, где подготовительная, воспитательная роль рисования помогает студенту рационально распоряжаться распределением материала на листе и четко и красиво компоновать содержание темы. Мы также не касаемся проектирования и конструкции самолетов, когда не владеющий рисунком дипломант ощущает большие трудности в составлении эскизного проекта летательного аппарата. Выявить в рисунке систему аппарата и прочувствовать необходимую форму для его композиции сможет только тот, у кого будет развито творческое воображение, преломленное в технический, графический образ. Наконец, рисование развивает наблюдательность, особенно незаменимую в ориентировке плана местности, в тех набросках и кроки, которые бывают необходимы для быстрого изучения обстановки. Правда, в этом отношении незаменимой будет аэрофотосъемка, но при отсутствии фотоаппарата карандаш явится прекрасным графическим орудием.

Предлагаемое руководство не ставит себе целью дать исчерпывающий материал по изучению рисунка, а должно быть только кратким пособием в деле знакомства с начальными правилами рисования, которые введут учащегося в круг необходимых основ графической техники.

Надо предупредить читателя, что никакое пособие, само по себе, не может облегчить усвоение техники рисунка, если им будут пользоваться только как теорией без применения на практике. Каждое правило должно быть многократно проверено на опыте, при изучении натуры, и только тогда, когда теория получит свое претворение на практике, будет достигнут некоторый успех в графической технике. Только упорная тренировка обогатит навыки изучающего и поможет

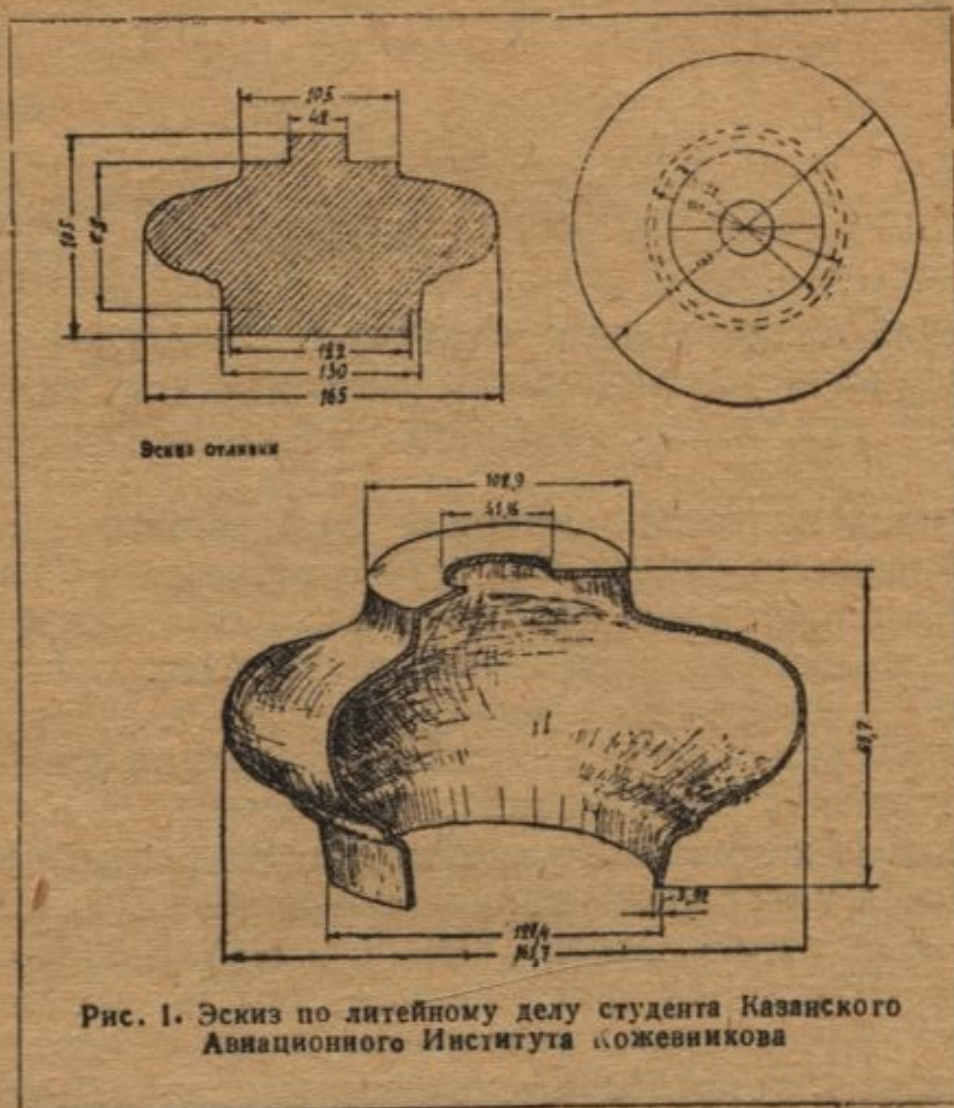


Рис. 1. Эскиз по литейному делу студента Казанского
Авиационного Института Кожевникова

ему овладеть „проблемой учебного рисунка“. Кто пожелает освоить эту дисциплину, должен как можно больше рисовать, заполняя тренировкой все свои свободные минуты, а также сопровождать зарисовками лекции, для которых возможно использование графики.

1942 год. Июль.

П. Дульский

Задачей дисциплины рисования в техническом ВУЗ'е является обучение учащегося грамотному изображению видимых предметов, главным образом, технических форм.

Известно несколько методов изображения, имеющих целью показать форму, окраску и освещение предмета. Среди этих методов большое место отводится черчению, т. е. изображению с помощью инструментов и с проставлением точных размеров.

Для полного и наглядного представления о предмете служит метод изображения, называемый перспективным рисованием, а наука, изучающая законы и способы построения таких изображений, называется перспективой. Слово „перспектива“ происходит от латинского глагола „perspicere“ — „видеть насквозь“ и обязано своим происхождением тому методу, при помощи которого в средние века рисовали предметы с натуры. В те времена рисовавший, например, пейзаж смотрел на него через неподвижно укрепленную рамку с вертикальной проволочной сеткой. На листе бумаги, на котором он рисовал, была также нанесена сетка. Рассматривая пейзаж через сетку, мастер отмечал контуры натуры в соответственной клетке сетки на бумаге и таким образом постепенно зарисовывал весь пейзаж. Историческое прошлое науки перспективы может быть отнесено к 300 гг. до нашей эры, когда отец геометрии Эвклид в своем трактате по оптике занимался также законами перспективы. Эта наука учит нас изображать окружающие нас предметы в том виде, какой их создает зрительное представление. Удаляющиеся предметы кажутся уменьшающимися, несмотря на то, что они все почти одинаковой величины; линии параллельные при удалении нам кажутся сходящимися в одной точке (рельсы, панели улицы, дома, деревья

и т. д.). Все эти явления всецело связаны с нашими зрительными восприятиями.

В рисовании важно сначала охватить самое главное и характерное—общую форму, а потом переходить к деталям. Важно с первых шагов развивать зрительную память и глаз, чтобы уметь „видеть“ предмет. Для этого советуют почаще мысленно сравнивать форму одного предмета с формой другого и обращать внимание на пропорции (и размеры) предметов.

Для развития глаза и зрительной памяти рекомендуется рисовать что-либо с натуры и изображать тоже самое по памяти, не глядя на предмет и ранее сделанный рисунок. Можно рисовать так: посмотреть на предмет, запомнить его формы, потом нарисовать его сразу по впечатлению, без натуры.

Упражняясь над формой, необходимо также не забывать окраски предмета и особенно его светотени.

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ПЕРСПЕКТИВЫ

Наглядная, или коническая перспектива

Если выйти на улицу города и посмотреть вдаль, то можно наблюдать следующие явления:

а) ширина улицы по мере удаления от наблюдателя будет казаться все меньшей и меньшей, несмотря на то, что фактически ширина улицы одинакова на всем протяжении;

б) трамвайные рельсы, будучи параллельными, воспринимаются, как пересекающиеся вдали линии;

в) трамвайные мачты, телеграфные столбы, равные по величине, по мере удаления кажутся все меньше и меньше;

г) здания и другие предметы будут казаться тем меньше, чем дальше они находятся от наблюдателя.

В рисовании для всякого изображения необходимы: зритель, картинная плоскость и предмет.

Что происходит при процессе рисования. Возьмем продолговатую четырехугольную доску, укрепим на ней перпендикулярно стекло, на одной из коротких

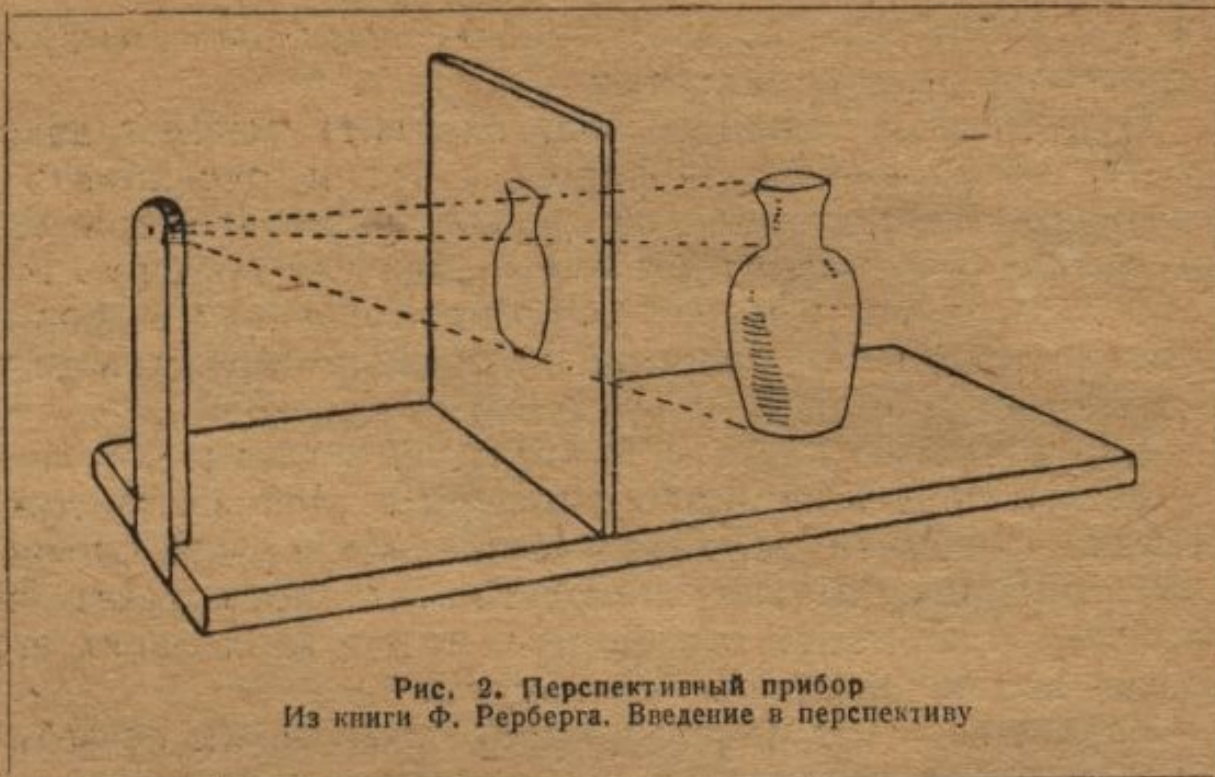


Рис. 2. Перспективный прибор
Из книги Ф. Рерберга. Введение в перспективу

сторон доски поместим вертикальную линейку с отверстием против середины стекла и начнем через него рассматривать какой-нибудь предмет. Лучи, идущие от предмета, прежде чем попасть в наш глаз, должны будут в определенных точках пересечь плоскость стекла, находящегося между зрителями и видимым предметом. Не меняя своего положения, обведем по стеклу тушью или чернилами контуры видимого предмета. На стекле получится точное перспективное изображение предмета (рис. 2). Плоскость, на которой получается перспективное изображение, называется картинной плоскостью АВВ (рис. 3). Все пространство за картинной плоскостью представляет собой то место, где находится натура. Лист бумаги или другая какая-нибудь плоскость, на которой выполняется рисунок, представляет плоскость картины, куда переносится изображаемый предмет. Горизонтальная плоскость, на которой представляют стоящим изображаемый предмет, зрителя и между ними картинную плоскость, называется предметной плоскостью. Точка, где помещается глаз зрителя в пространстве перед картиной, называется точкой зрения. Луч, идущий перпендикулярно от глаза зрителя на картин-

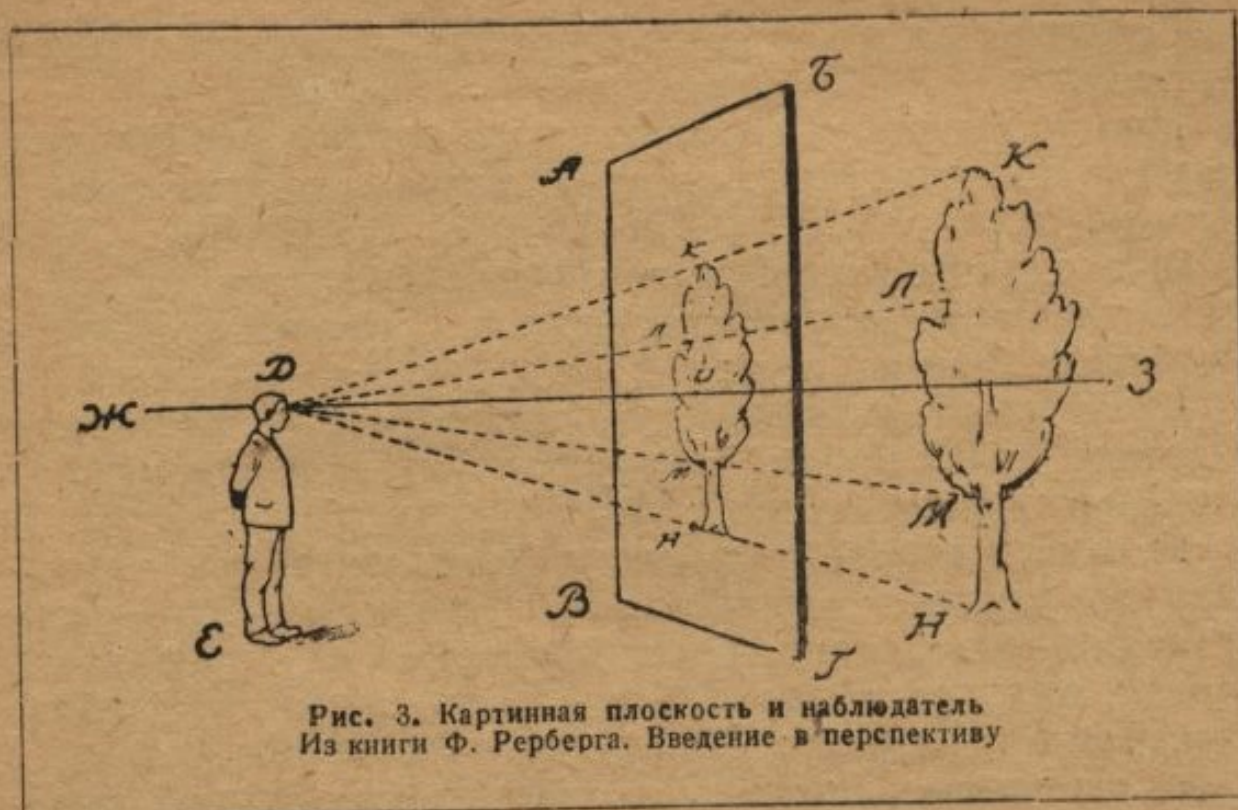


Рис. 3. Картинная плоскость и наблюдатель
Из книги Ф. Рерберга. Введение в перспективу

ную плоскость называется центральным лучом, дающим центральную точку.

ГОРИЗОНТ И ТОЧКА СХОДА

Горизонтом называется линия, лежащая на уровне глаз зрителя. Если мы будем подниматься вверх на гору или спускаться вниз то в соответствии с изменением положения глаз будет меняться и высота горизонта в натуре и на картинной плоскости.

Если видимые нами предметы в отношении горизонта будут выше, ниже или же на горизонте, то в первом случае они будут выше уровня наших глаз, и мы будем наблюдать их снизу вверх, во втором случае предметы будут находиться ниже уровня глаз, и мы будем рассматривать их сверху вниз, а в третьем случае предметы будут находиться на уровне наших глаз, и мы будем рассматривать их прямо. Предметы, удаляющиеся от зрителя, постепенно уменьшаются и превращаются в точку. Параллельные линии, при удалении, будут постепенно сходиться и на горизонте пересекаться в одной точке, которая называется точкой схода.

Горизонт на рисунке изображается горизонтальной чертой.

Приступающему к рисованию с натуры необходимо запомнить основные правила перспективных сокращений:

а) предметы, находящиеся ближе к зрителю, изображаются более крупными, нежели предметы, находящиеся дальше от него;

б) горизонтальные линии, параллельные плоскости картины, на рисунке изображаются горизонтальными параллельными линиями;

в) линии горизонтальные, находящиеся под каким-нибудь углом к картинной плоскости, изображаются как уходящие линии, пересекающиеся на горизонте в точке, полученной от параллельного луча идущего от зрителя к горизонту;

г) наклонные линии, параллельные картинной плоскости, изображаются на рисунке наклонными;

д) наклонные линии, составляющие с плоскостью картины какой-нибудь угол, будут на рисунке удаляющимися линиями, а их точки пересечения — находящимися выше или ниже горизонта;

е) вертикальные линии и на рисунке должны быть вертикальными;

ж) линии горизонтальные, составляющие с плоскостью картины какой-нибудь угол и лежащие выше горизонта, будут идти сверху вниз в точку схода на горизонте; такие же линии, но находящиеся ниже горизонта, будут иметь направление снизу вверх;

з) линии, перпендикулярные к плоскости картины, направляются к центральной точке схода.

3. Для разъяснения этих правил приведем ряд иллюстраций.

Центральная точка может быть на картине взята в зависимости от того места, которое занимает зритель по отношению к предмету. Если рисуют комнату, то от перемещения зрителя будет меняться центральная точка, как перпендикуляр, идущий от зрителя к горизонту. Приводим пример. Когда комната будет зарисовываться справа, слева или со середины, то центральная точка P во

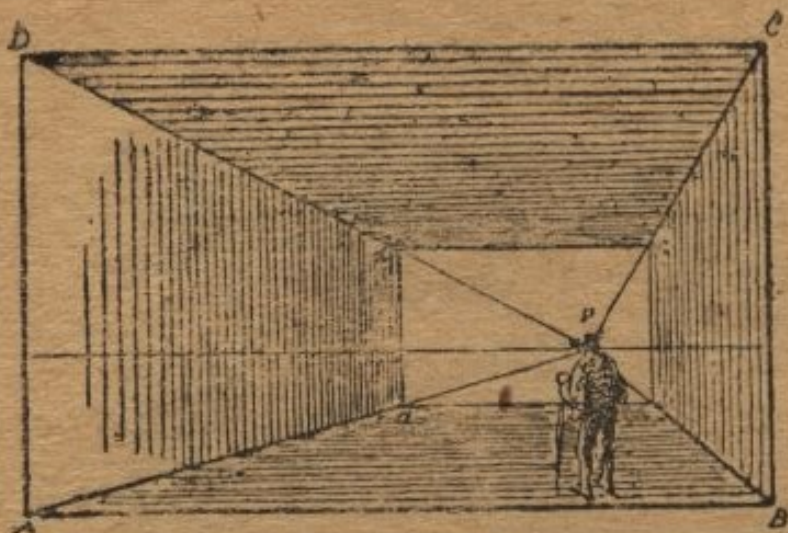


Рис. 4. Центральная точка справа.

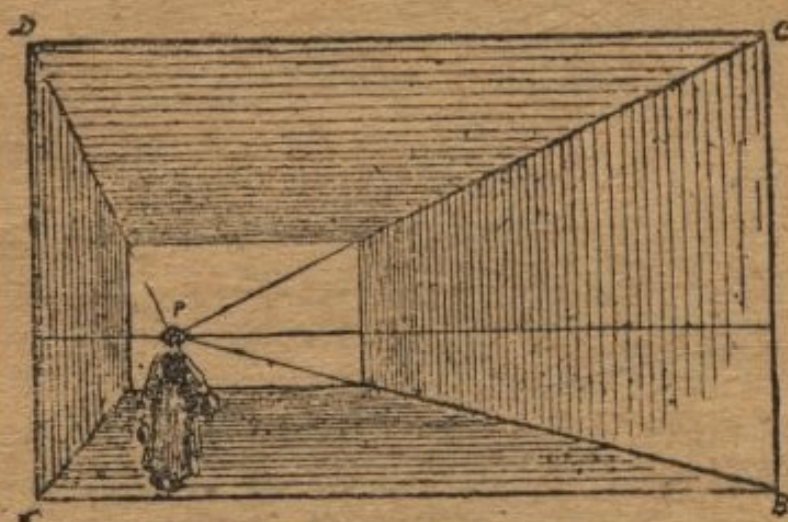


Рис. 5. Центральная точка слева.

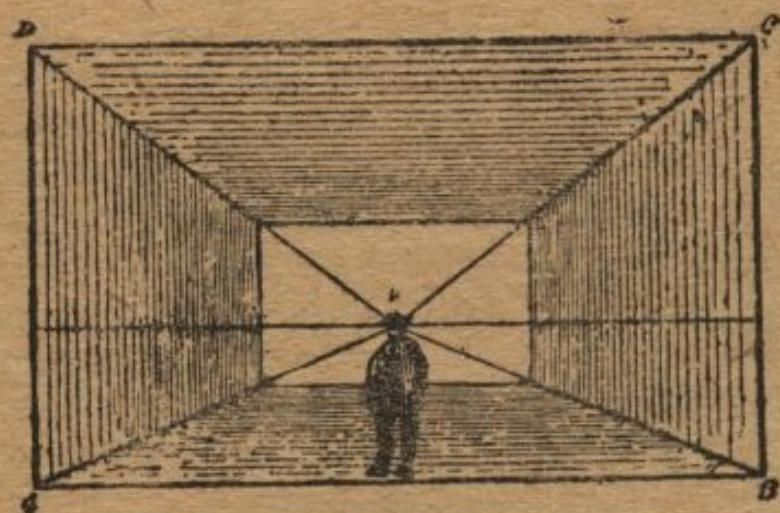


Рис. 6. Центральная точка в середине картинной плоскости.

Из книги А. Кассань. Руководство к перспективе.

всех случаях будет сочетаться с местоположением зрителя (рис. 4, 5, 6). Изображение пьедестала сразу нам подсказывает, с какой стороны зритель рисовал фигуру, а следовательно, с какой стороны находилась центральная точка (рис. 7).

Изображение круга всецело связано с построением квадрата в перспективе, который является вспомогательной фигурой при построении. На примере (рис. 8) мы видим, как окружности в горизонтальном положении принимают вид эллипса или в наклонных положениях круги имеют сокращения, менее выраженные в овале. Наоборот круги, помещенные прямо против глаз, в ортогональном положении не сокращаются, а

только уменьшаются, оставаясь концентрическими в зависимости от расстояния. Параллельные линии, идущие вверх под каким-либо углом к картинной плоскости, имеют своими точками схода точки, находящиеся выше линии горизонта, полученные от параллельного луча зрения и называются — воздушными точками (рис. 9, 10).

Помимо конической или наглядной пер-

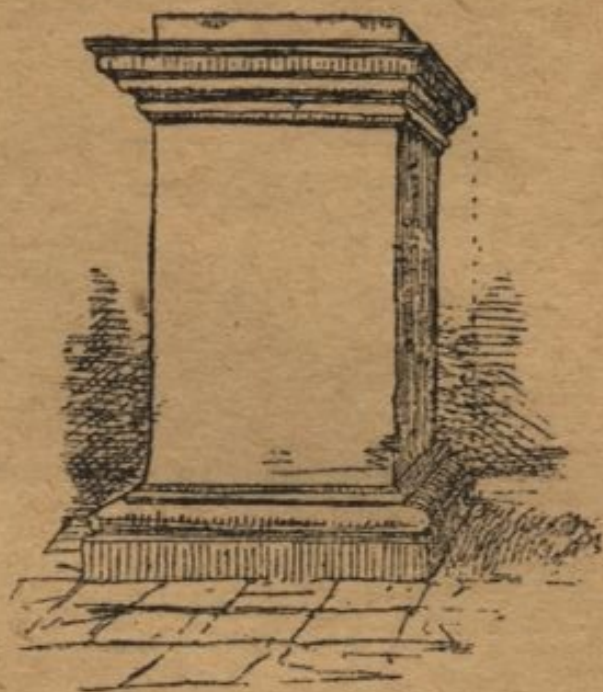


Рис. 7. Пьедестал в перспективе
А. Кассань. Руководство к перспективе

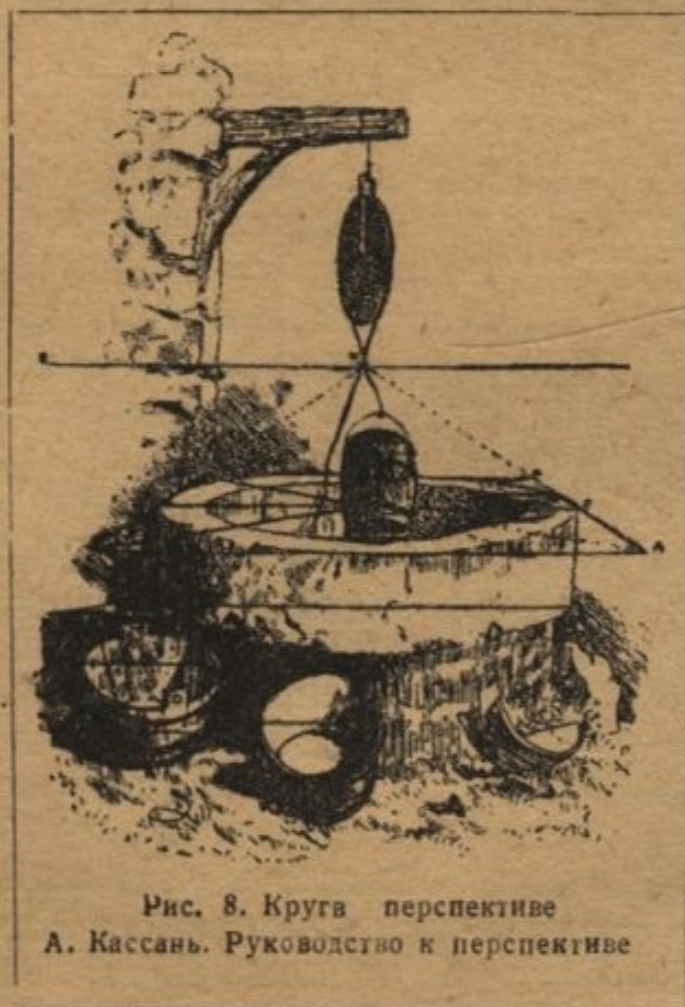


Рис. 8. Круг в перспективе
А. Кассань. Руководство к перспективе

спективы существуют еще более простые способы изображений, которые относятся к аксонометрии и подразделяются на проекции: кавальерную, изометрическую и диметрическую. Эти графические приемы весьма полезны в техническом рисовании и могут быть рекомендованы при зарисовках машинных частей.

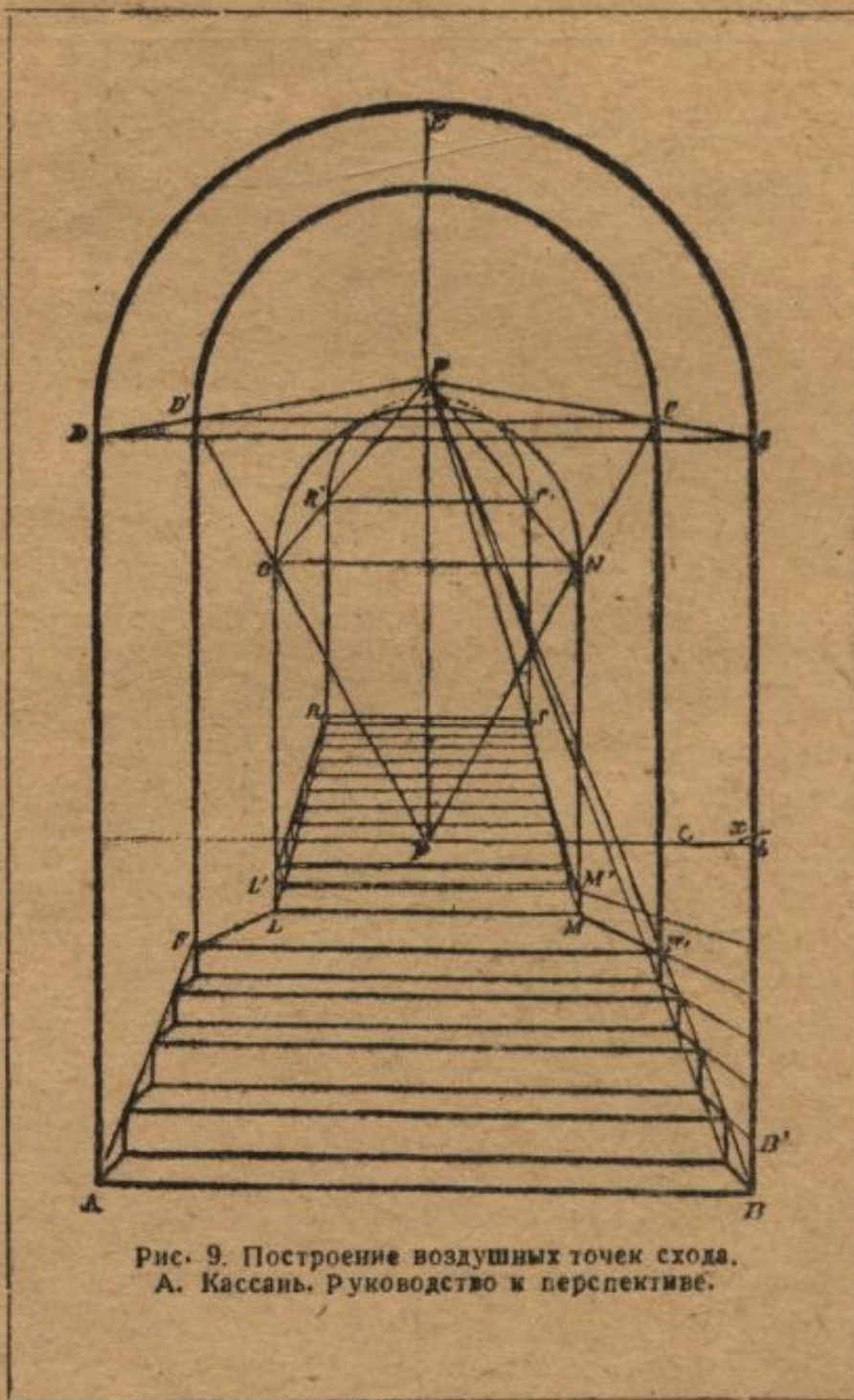


Рис. 9. Построение воздушных точек схода.
 А. Кассань. Руководство и перспективе.

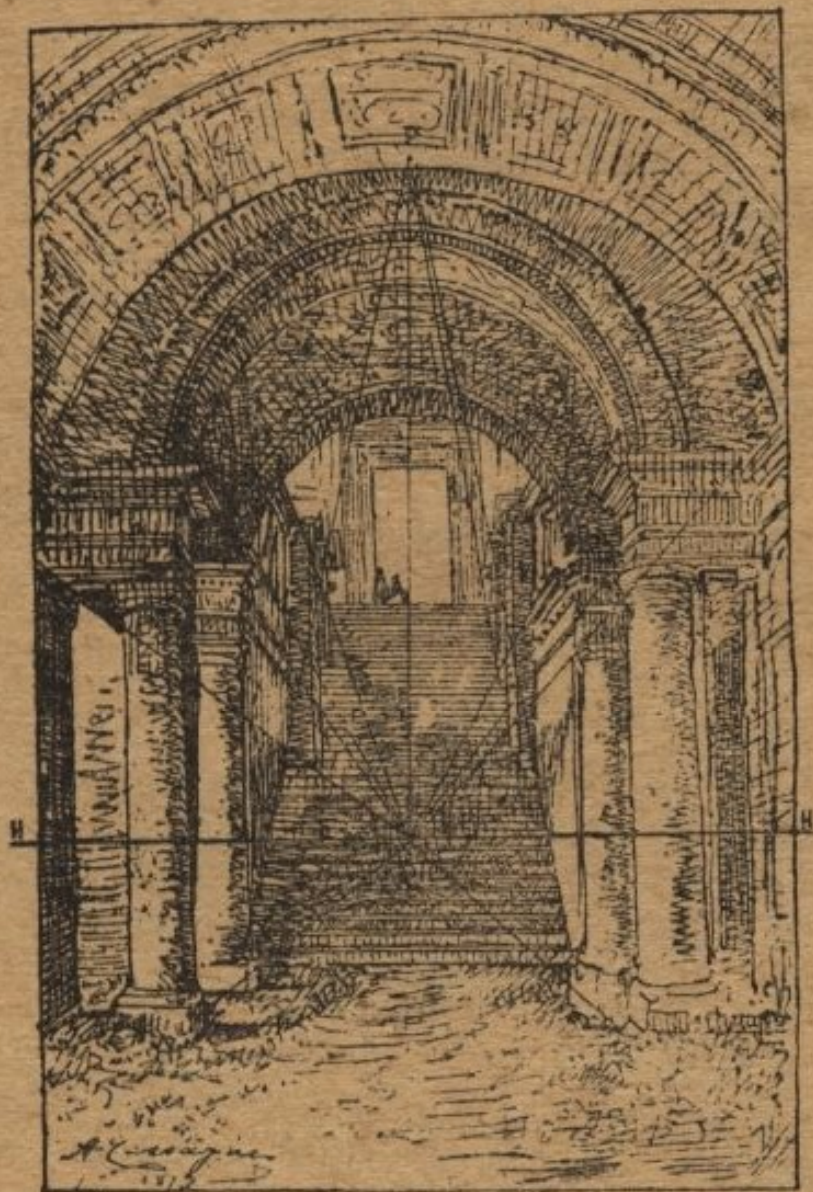


Рис. 10. Тот же пример как на рис. № 9, но в графическом наброске, а не в чертеже.

А. Кассань. Руководство к перспективе.

АКСОНОМЕТРИЯ

Параллельная перспектива

При изучении приемов построения перспективных изображений необходимо знание основ ортогональных (прямоугольных) и аксонометрических проекций, так как эти два метода изображения используются и как развивающие пространственные представления, и как вспомогательные, уточняющие и облегчающие построение перспективных изображений. Метод ортогональных проекций служит основным методом при проектировании, так как при помощи его можно дать исчерпывающие сведения о предмете. Каждая сторона предмета при проектировании этим способом вычерчивается отдельно; для того, чтобы представить себе пространственную форму его, нужно некоторое напряжение мысли и воображения. При всех своих достоинствах ортогональный метод проекций обладает существенным недостатком—отсутствием наглядности.

Аксонометрия служит большим подспорьем в этом случае, так как обладает наглядностью. Наглядность аксонометрического метода состоит в том, что предмет проектируется на одну плоскость, — следовательно виды его не разрознены, и предмет сразу виден с трех сторон. Виды предметов в аксонометрических проекциях можно сравнить с видами, выраженными в наглядной (конической) перспективе. Разница только та, что удаляющиеся от нас параллельные стороны предмета в наглядной перспективе сходятся на горизонте в одной точке схода, а в аксонометрической остаются параллельными, вследствие чего „аксонометрия“ часто заменяется выражением „параллельная перспектива“. Аксонометрию можно назвать также упрощенной перспективой, так как

параллельность удаляющихся от нас видимых граней предмета принята условно, для облегчения построения видов предмета, конечно, в ущерб правильности законов наглядной (конической) перспективы. Изучение законов перспективы довольно сложное дело, но всякий, владеющий карандашом может зарисовать тот или другой изучаемый предмет и запечатлеть в памяти его форму.

Из аксонометрических видов изображений мы остановимся на двух способах, более употребительных в практике — изометрическом и диметрическом.

Изометрический способ (одинаковое измерение)

В основу изометрического способа берутся три осевые линии, из которых одна обязательно будет вертикальная, а две другие — симметрично-наклонные и образующие с горизонтальной линией, проведенной у основания вертикальной, равные углы в 30 градусов.

Размерные отношения по трем осям сохраняются по всем трем направлениям, согласно масштабу (рис. 11.)

При более сложных изображениях, куда входят не только прямые, но и кривые поверхности, всю фигуру надо охватить в общую прямоугольную форму, разбив также сферические, криволинейные части на прямолинейные очерки, что значительно облегчит зарисовку предмета.

Диметрический способ (двойное измерение)

Само название этого способа указывает на то, что этот метод отчасти напоминает коническую перспективу. Размеры боковых сторон рисуются у вертикальной оси в одном направлении в 40 градусов, а в другом в 7 градусов, причем, в сторону оси, имеющей угол в 7 градусов, размеры остаются нормальными, согласно масштабу, без сокращений, а в сторону 40 градусов уменьшаются на половину.

Все вертикальные линии остаются на изображениях без изменений вертикальными. Для сравнения этих двух способов приводим рисунок, на котором вверху

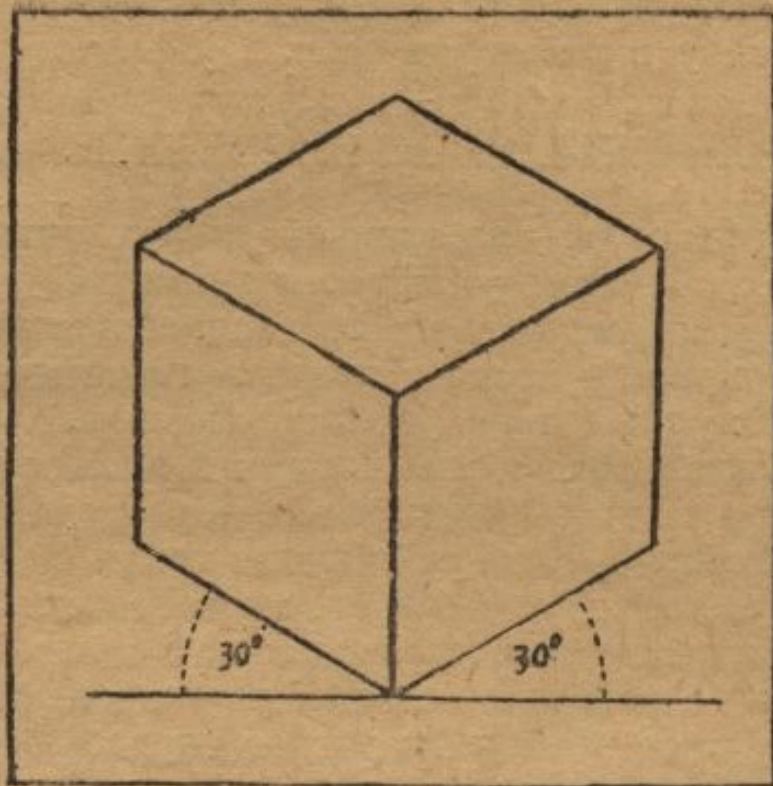


Рис. 11. Изометрический способ

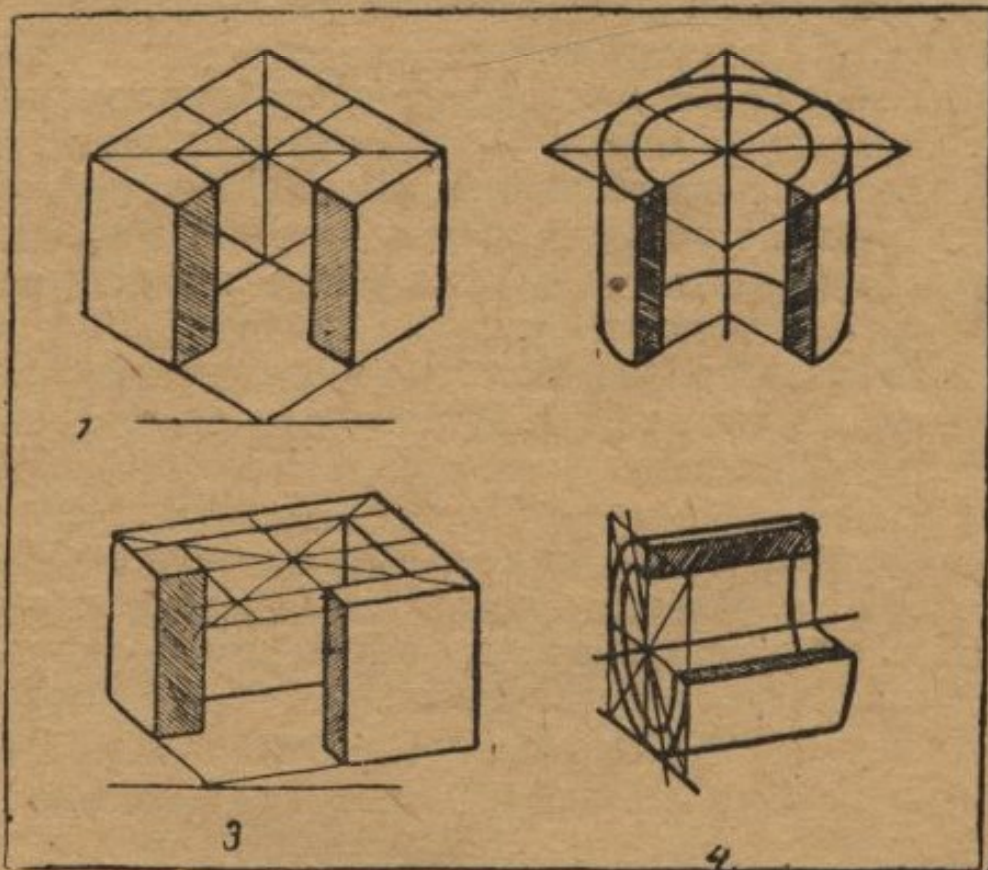


Рис. 12. Сравнительный чертеж, сверху сделанный изометрическим способом, а внизу в диметрии
Из руководства проф. О. Ф. Франкетти.
2 Задачи и приемы технического рисования

15379

БИБЛИОТЕКА
ХАРЬКОВСКОГО
ИНСТИТУТА
ИМ. ГОРЬКОВОГО

четырёхгранная призма и цилиндр изображены в изометрии, а внизу в диметрии (рис. 12).

ЭЛЕМЕНТАРНОЕ РИСОВАНИЕ

Мы уже говорили, что задачей дисциплины рисования является обучение учащегося грамотному изображению видимых предметов. Для достижения этой цели необходимо прежде всего развивать глазомер, упражнять руку, художественную память и наблюдательность. В каждой науке самый верный путь к достижению положительных результатов — последовательное распределение учебного материала, когда переход от легкого к более трудному совершается не сразу, а постепенно и незаметно. Мы начинаем с самых простых, ни для кого не затруднительных упражнений. Как при обучении грамоте прежде начинают изучать буквы, так и в рисовании мы начинаем с определения линий и фигур. Линии — те же буквы рисования. Как при чтении из букв образуются слоги, так из разных линий составляются целые рисунки.

Принадлежностями для рисования на первых порах служат: карандаш графитный, средней мягкости 1 или 2В. Карандаши с обозначением 3В, 4В, 5В очень мягки. Карандаши с буквой Н очень жестки. Карандаши „Негро“ напоминают уголь, они менее крепки, часто ломаются и легко салят бумагу. Резина „Слон“, мягкая, бумага „александрийская“, „полуватманская“, „слоновая“ или „мундштучная“. Бумагу следует резать по размеру писчего листа.

Рисунок, по возможности, надо делать большого размера, размещать его так, чтобы он находился по середине бумаги. Избегать всяких механических мерок, рисовать все на глаз в последовательном порядке.

Первоначальное упражнение

Прежде чем начать рисовать, нужно приготовить материалы и организовать свое рабочее место (подставка с подрамником для рисования), укрепить кнопками бумагу для рисования, нижний край подрамка поставить себе на колени, сидеть свободно и прямо, не сгибаясь (рис. 13).



Рис. 13

Начинающий рисовать должен приучить свою руку к свободным движениям в разных направлениях. Это достигается проведением линий. Намечаем слегка карандашом две точки на определенном расстоянии одна от другой в горизонтальном направлении. Затем, держа карандаш над бумагой, от левой руки к правой делаем в воздухе движение несколько раз до тех пор, пока это движение не будет соответствовать прямой линии. Когда мы уверены, что наше движение дает направление прямое, тогда мы опускаем карандаш на бумагу и соединяем обе точки, проводя прямую тонкую линию, от левой руки к правой, по несколько раз по одному и тому же месту. Бумагу нужно держать в одном положении, приколотой к доске мольберта или стола и не поворачивать. Такое упражнение нужно делать до тех пор, пока линия не будет прямой с первого раза. Проводя линию, не следует нажимать слишком карандашом. Линия должна быть легкой и уверенной.

Следующее упражнение будет состоять в проведении тех же прямых, параллельных между собой линий. При этом необходимо стараться, чтобы проводимые линии находились на одинаковом расстоянии одна от другой. Приучив руку к проведению горизонтальных прямых линий, переходим к проведению вертикальных. Упражнения эти чрезвычайно просты и не особенно веселы. Тем не менее пренебрегать ими не следует, так как они имеют целью развитие ловкости и уверенности руки, необходимых для исполнения в дальнейшем более сложных рисунков.

Когда вы почувствуете, что ловкость и уверенность вами достигнуты, что карандаш легко и свободно двигается в разных направлениях по бумаге, выполняя заданные линии, переходите к следующему упражнению. Это упражнение, главным образом, имеет целью развитие глазомера. Рисуем несколько горизонтальных линий на равном расстоянии одну от другой и приступаем к делению их на глаз без всяких механических мерок. Делаем это так: линию ограничиваем по концам двумя черточками, затем приближаем карандаш к середине линии и сравниваем одну половину с другой. Когда покажется, что части равны, ставим вертикальную черточку и потом уже проводим деление. Если будет замечена ошибка в делении линий, черточку стирают и передвигают вправо или влево. Таким же способом делят линию на четыре части: сначала делят на две части, потом каждую часть еще на две. Чтобы поделить линию на восемь частей, делаем деления в таком же порядке, как при делении на четыре части. Упражнения эти следует повторять до тех пор, пока глаз не привыкнет более или менее безошибочно и сразу находить нужные отношения делений. Затем необходимо видоизменять то же самое упражнение, рисуя вертикальные линии и деля их на равные части.



Рис. 14

Из руководства Я. Башилова. Графическая грамота. (Свободные упражнения в рисовании линий, не стывая руки от бумаги.)

ПЛОСКОСТНОЕ РИСОВАНИЕ

(Изображение плоских фигур)

Плоскостью называется такая поверхность, с которой можно совмещать прямую линию во всех направлениях, а плоской фигурой называется всякая замкнутая линия на плоскости. Плоские фигуры имеют только два измерения (длину и ширину), и изображение их более легкое, чем изображение объемных предметов, которые имеют три измерения (длину, ширину и высоту). Формы существующих в природе фигур необычайно разнообразны, но, несмотря на свое разнообразие, формы всех встречающихся плоских фигур имеют в большей или меньшей степени черты сходства с теми или другими геометрическими плоскими фигурами. Поэтому плоские фигуры мы делим на прямолинейные и криволинейные, (квадратные окна—овальные листья). Умение находить в форме черты сходства с геометрическими фигурами помогает нам разбираться в безконечном разнообразии существующих форм и дает возможность классифицировать их по типичным формам геометрических фигур. В рисовании знание геометрических фигур и умение находить черты сходства с ними во всех окружающих предметах, является весьма необходимым. Чтобы изобразить какую-нибудь фигуру необходимо понять основные характерные признаки этой фигуры. Если фигура похожа на круг более, чем на какую-либо другую геометрическую фигуру, то, значит, главный, основной признак формы этой фигуры тот, что она кругообразная. Приступая к изображению какой-нибудь фигуры, прежде всего следует набросать форму этой фигуры в упрощенном виде. Упрощенное изображение фигуры называется схемой. Упражнение будет состоять в том, чтобы нарисовать один квадрат внутри другого так, чтобы вершины внутреннего квадрата лежали на серединах сторон внешнего. От левого и правого края бумаги отступите на несколько сантиметров и проведите две вертикальные черточки; полученное расстояние между двумя линиями перенесите по вертикальному направлению и проведите две горизонтальные

черточки; проверьте расстояние между четырьмя черточками, чтобы оно было одинаково. На примере (рис. 15-16) показывается последовательный ход работы.

До сих пор мы имели дело с прямыми линиями. Перейдем теперь к криволинейным рисункам и будем комбинировать их с прямыми линиями. Нарисуйте квадрат. Из угла в угол проведите диагонали, разделите каждую сторону квадрата

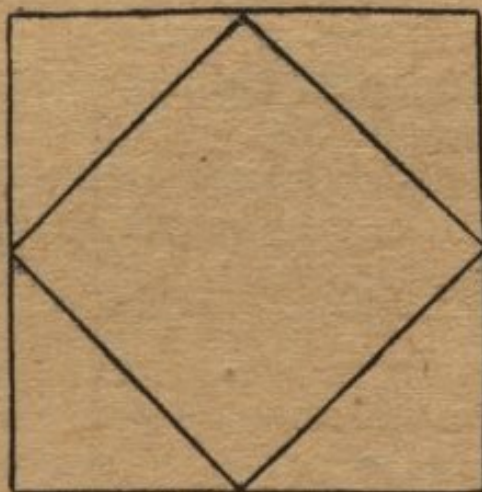


Рис. 15

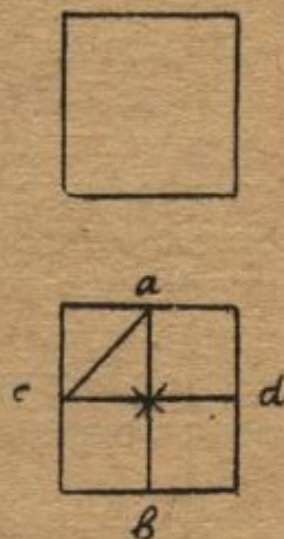


Рис. 16

на две равные части, точки деления соедините вертикальными и горизонтальными линиями. Нарисуйте, окружность, которая касается квадрата в четырех точках. Рисуйте окружность от руки и старайтесь, чтобы она была вполне правильной. Вертикальную и горизонтальную линии разделите на шесть равных частей и ближайšie к окружности деления соедините наклонными линиями. Внутри получится квадрат. В другом примере нарисуйте квадрат, а в квадрате окружность, разделите окружность на пять равных частей, и точки деления соедините наклонными линиями. Таким образом получится пятиугольник. Соедините линиями каждый угол со всеми другими углами, сотрите ненужные линии и нарисуйте пятиконечную звезду.

Этот мотив можно нарисовать еще другим способом. Сначала вырисовываем окружность вышеуказанным способом, делим полуоси от центра O одну на три, а другую на пять равных частей, как показано на рисунке, затем через первую точку деления верхней полуоси (точка 1) и через четвертую точку деления нижней полуоси (точка 4) проводим параллельные линии aa и bb до пересечения с окружностью. В точках пересечения окружность разделится приблизительно

на пять равных частей; соединив точки прямыми линиями получим пятиугольник; потом, соединив противоположные углы прямыми линиями, получим пятиугольную звезду (рис. 17).

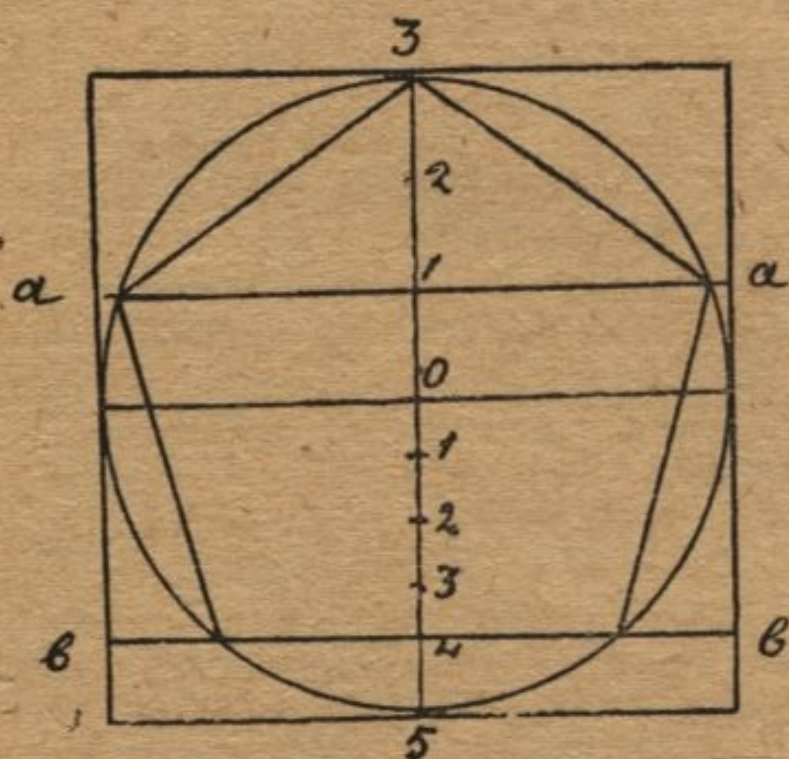


Рис. 17

Нарисуем окружность и впишем в нее правильный шестиугольник. Сначала рисуем окружность прежним способом, с помощью квадрата, потом радиус окружности откладываем шесть раз, отмечаем черточками, соединяем точки деления прямыми и получаем правильный шестиугольник.

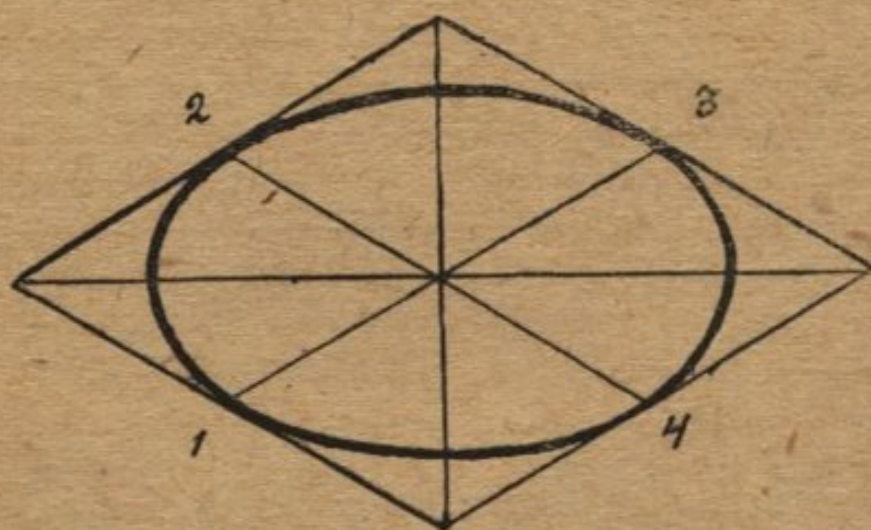


Рис. 18

Нарисуем окружность в проекции — эллипс. Сначала рисуем ромб и проводим в нем линии 1-3 и 2-4, затем легким нажимом карандаша проводим плавную кривую, касаясь точек 1, 2, 3 и 4 сторон ромба и получаем эллипс (рис. 18).

РИСОВАНИЕ С НАТУРЫ

Упражнение в рисовании, когда моделью служат предметы, с которых рисуют, называется рисованием с натуры. Целью такого рисования является изображение этих предметов, основанное на изучении их видимых качеств, формы и цвета.

В основу рисования с натуры входит объемно-пространственное изображение предмета в трех его измерениях: ширины, высоты и глубины.

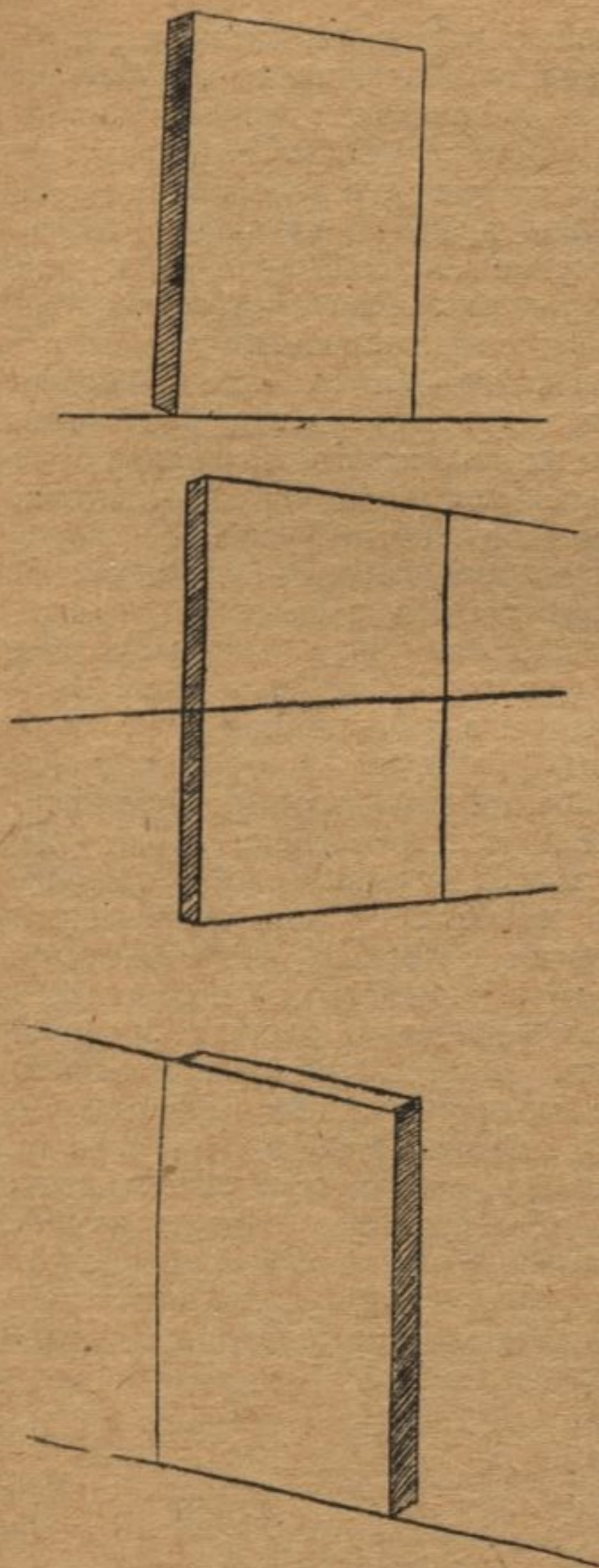
Тот, кто не умеет рисовать, трудно представляет себе видимую форму предмета. Для начинающих рисовать с первых же шагов возникает задача развить в себе умение представлять видимое пространство, какое охватывает взгляд, и все предметы, находящиеся в этом пространстве. Рисующий должен уметь представить натуру в том реальном виде, какой она кажется зрителю. После первых упражнений в рисовании с натуры можно быстро развить умение представлять предметы в том виде, какой нам нужен для рисунка. Предметы очень разнообразны по своему виду, но их можно разделить на отдельные группы, сходные между собой по форме (кубические, цилиндрические и шарообразные). Простейшие типичные предметы, которые лежат в основе всех существующих форм, — это геометрические тела. Нет ни одной реальной вещи, в основу которой не входила бы та или иная геометрическая схема.

Знание геометрических объемов в рисовании весьма необходимо, оно помогает разбираться в формах всех предметов. Знание геометрических фигур при рисовании помогает упрощать и обобщать сложный вид предметов.

Необходимо знать такие типические объемы, как куб, призма (3-х, 4-х, 5-ти гранная), пирамида (3-х, 4-х,

5-ти, 6-ти гранная), усеченная пирамида, цилиндр, конус, шар, полушарие, эллипсоид, овоид. Конечно, эти фигуры недостаточно знать, а надо научиться видеть их там, где они встречаются в формах предметов. Так как на рисунке мы воспроизводим не действительную сущность предметов, а только видимую их форму, то направление линий на рисунке мы согласуем не с тем направлением, какое они имеют в действительности, а с тем, какое ощущает наше зрительное поле.

Далее в тексте вы найдете ряд рисунков, исполненных нашими студентами с натуры. Рисунки эти помещены, здесь не для того, чтобы их копировать. Их роль совсем иная. Эти рисунки служат иллюстрациями к объяснениям, которые были бы без них мало понятны. Они показывают, какого рода модели вы должны выбирать для первоначального рисования с натуры, как располагать и освещать эти модели; наконец, они дают вам наглядное понятие о том, какой вид должны иметь ваши собственные рисунки с натуры в законченном виде. Рассматривая рисунки, вы убедитесь в том, что огромное большинство предметов, которые предложены в качестве моделей для рисования с натуры, принадлежат к числу самых необходимых в дальнейшей вашей работе по черчению и по оформлению чертежа (зарисовка эскизов с деталей, разрезы, сечения, пересечение тел друг с другом). Устанавливать модели следует так, как показано в рисунках. Кроме того, рисуя, не возбраняется добавлять к избранным нами положениям моделей другие варианты по своему усмотрению. Устанавливать модели следует так, чтобы свет на них падал только с одной стороны (справа или слева). Размеры рисунков следует делать по возможности крупными. При рисовании с натуры необходимо, чтобы рисунок находился на известном расстоянии от глаза и в несколько наклонном положении.



Рисующий садится на стул или табурет, а подрамоч на ножках помещает перед собой так, чтобы доска его нижним своим краем упиралась в колени рисующего.

Первым нашим практическим занятием будет рисование с натуры прямоугольной плитки в вертикальном положении (рис. 19, прим. 1) Плитка ставится на плоскости горизонта, т.е. на уровне глаза рисующего и изображается сбоку. Приступая к рисованию этой модели, вы прежде всего определите, сколько раз ее ширина содержится в высоте. После этого наметьте высоту рисунка, расстояние между двумя наметченными точками разделите на столько равных частей, во сколько раз ширина рисунка меньше его высоты, возьмите одну часть и отложите ее по горизонтальному направлению, — это будет ширина плитки. Нарисуйте по этим дан-

Рис. 19

ным форму прямоугольника, затем смотрите на натуру и сравните стороны плитки с нарисованным прямоугольником. Вы увидите, что вертикальные стороны плитки совпадают с вертикальными сторонами прямоугольника. Что касается горизонтальных сторон, то низ плитки, который находится на плоскости горизонта, остается горизонтальной линией, а верхнее ребро плитки кажется наклонным. Наклон верхнего ребра необходимо определить и наметить на бумаге. Когда будет намечена общая форма плитки, необходимо определить ее толщину. Другой рисунок представляет ту же плитку, только в другом положении по отношению к рисующему. В этом случае плоскость горизонта, т. е. уровень глаза рисующего, взята по середине плитки. Рис. 19, пример 2.

Последовательность изображения остается та же, что и в первом случае. На рис. 19, прим. 3 плоскость горизонта приходится несколько выше плитки. Таким образом на этой модели мы изучаем вертикальную плоскость во всевозможных положениях по отношению к рисующему. На этом упражнении следует подольше остановиться и как можно лучше изучить изменение вертикальной плоскости.

Возьмем куб, поставим его на стол. Куб должен стоять так, чтобы мы, сидя, видели только одну его сторону. Посмотрим, что из себя представляет эта сторона куба, какова его форма. Замечаем, во-первых, что это четырехугольник, у которого все углы прямые, во-вторых, все стороны равны между собой. Таким образом, мы имеем перед собой квадрат. После того, как мы это определили, приступаем к рисованию. Прежде всего уверенными линиями наметим на листе бумаги границы, — размер будущего нашего рисунка. Здесь следует добиваться того, чтобы рисунок был расположен на середине листа и чтобы он не был мелким. Когда мы сделаем необходимые для размещения рисунка отметки, проводим между нижними метками ровную, прямую линию слева направо. Проведем как с правой, так и с левой стороны горизонтальной линии две вертикальные, с таким расчетом чтобы они образовали прямые углы. Высота вертикальных линий должна быть равна длине горизонтальной линии, про-

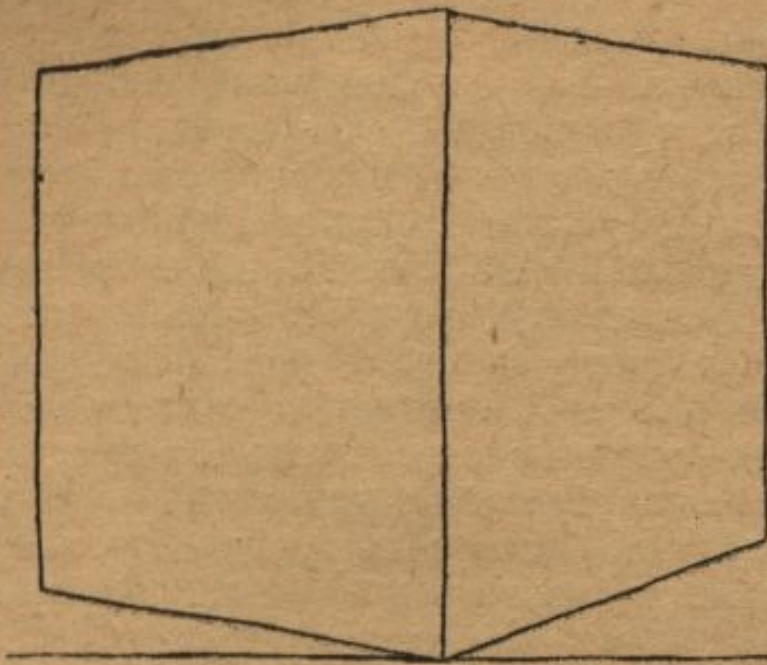


Рис. 20

веденной между вертикальными. Соединим верхние точки двух вертикальных между собой линий и таким путем закончим рисунок квадрата. Вполне возможно, что линии квадрата нарисованы неверно. Все ошибки следует исправить. Делать это надо так: мягкой резинкой сотрите

весь рисунок оставив слегка заметными его контуры, потом снова нарисуйте квадрат и обведите уверенными черными линиями весь рисунок. Это будет рисунок „вид спереди“, — мы видим только одну сторону. Поставим куб так, чтобы один из его углов был обращен к нам. Теперь мы будем видеть две стороны куба. Задача осложнилась (рисунок 20); мы имеем дело с расходящимися в разные стороны плоскостями прямоугольников, причем верхние и нижние их линии, по мере удаления от нас, как бы суживаются. Поставим куб так, чтобы нам были видны его три стороны, — две боковые и верхняя. Опять линии каждой стороны как снизу, так и сверху суживаются, а при удалении сходятся в одну точку и, если мы мысленно их продолжим, они обязательно в какой то точке пересекутся.

Вернемся к рисованию куба, стоящего к нам двумя расходящимися плоскостями (сторонами). Намечаем легкими штрихами на листе бумаги предполагаемый рисунок, затем рисуем вертикальную линию, означающую ребро повернутого к нам угла. Легкими линиями рисуем основание куба, следя за тем, чтобы эти линии слегка суживались. Так же рисуем верхние и боковые линии. Очень важно определить путем сравнения, какая сторона куба длиннее, какая короче. Пос-

ле того, как все это нарисовано, и длина стороны проверена, счищаем резинкой рисунок и снова обводим по едва заметным контурам твердые уверенные линии. Начинать всякий рисунок следует с того, чтобы как можно быстрее очертить в самых общих линиях всю модель предмета, который мы рисуем. Линии должны быть общие, без деталей для того, чтобы облегчить себе передачу главного впечатления от модели и как можно скорее расположить изображаемое на плоскости рисунка. Нужно заботиться не только о том, чтобы быстро схватить пропорции, характер и построение изображаемого, но также непременно и о том, чтобы хорошо расположить рисунок на плоскости. Необходимо, чтобы изображаемая натура разместилась равномерно, как следует, от краев листа. Уменьше разместить изображаемое на определенном куске плоскости приучает видеть массу целиком и, кроме того, развивает глазомер.

Рисование в основном сводится к умению изображать на плоскости листа бумаги объемно-пространственные предметы, к умению передавать их форму.

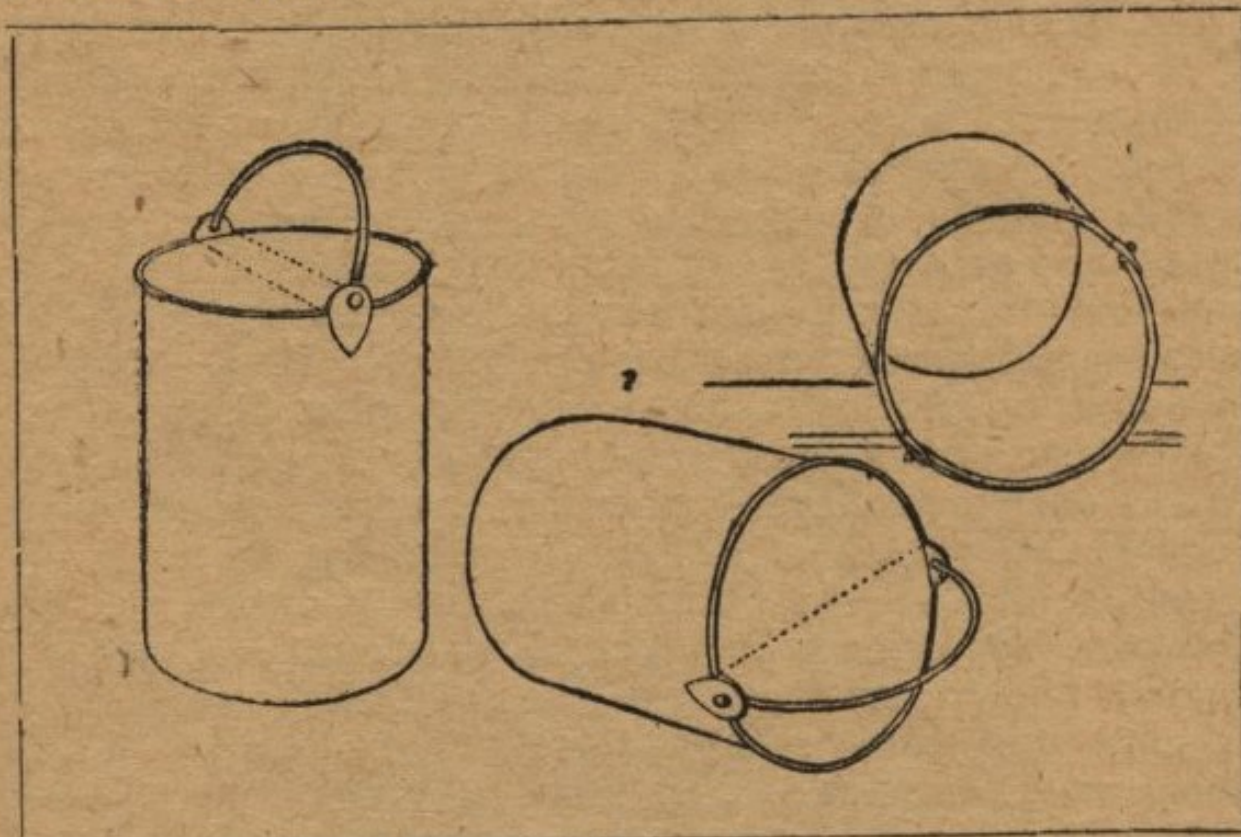
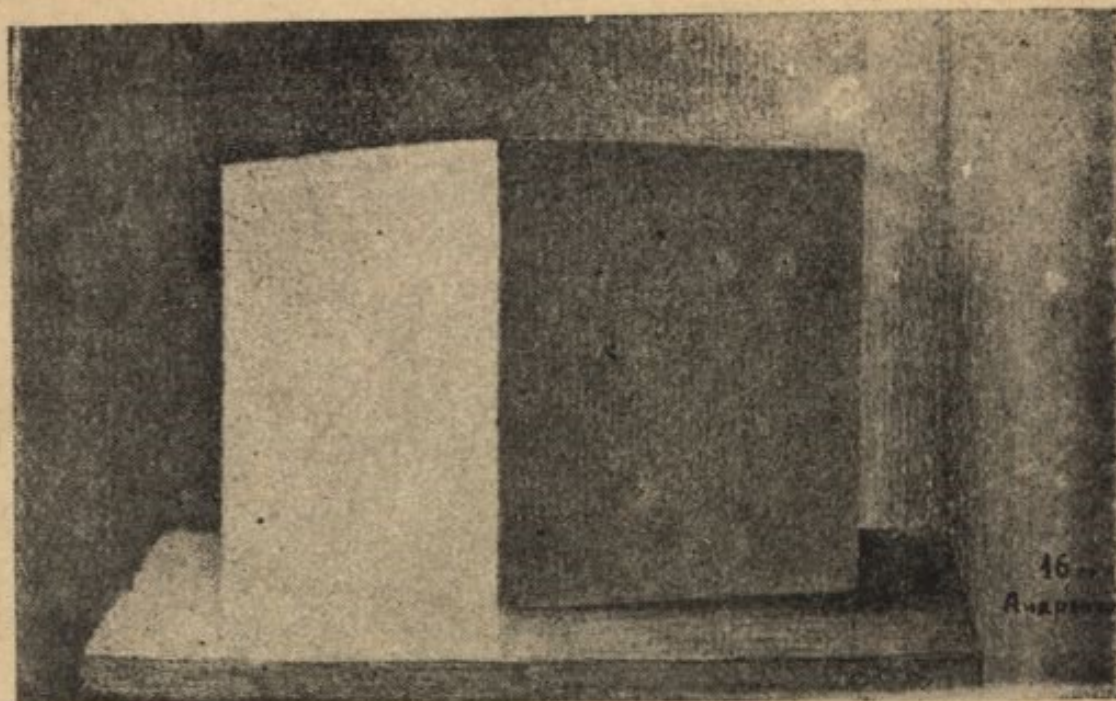


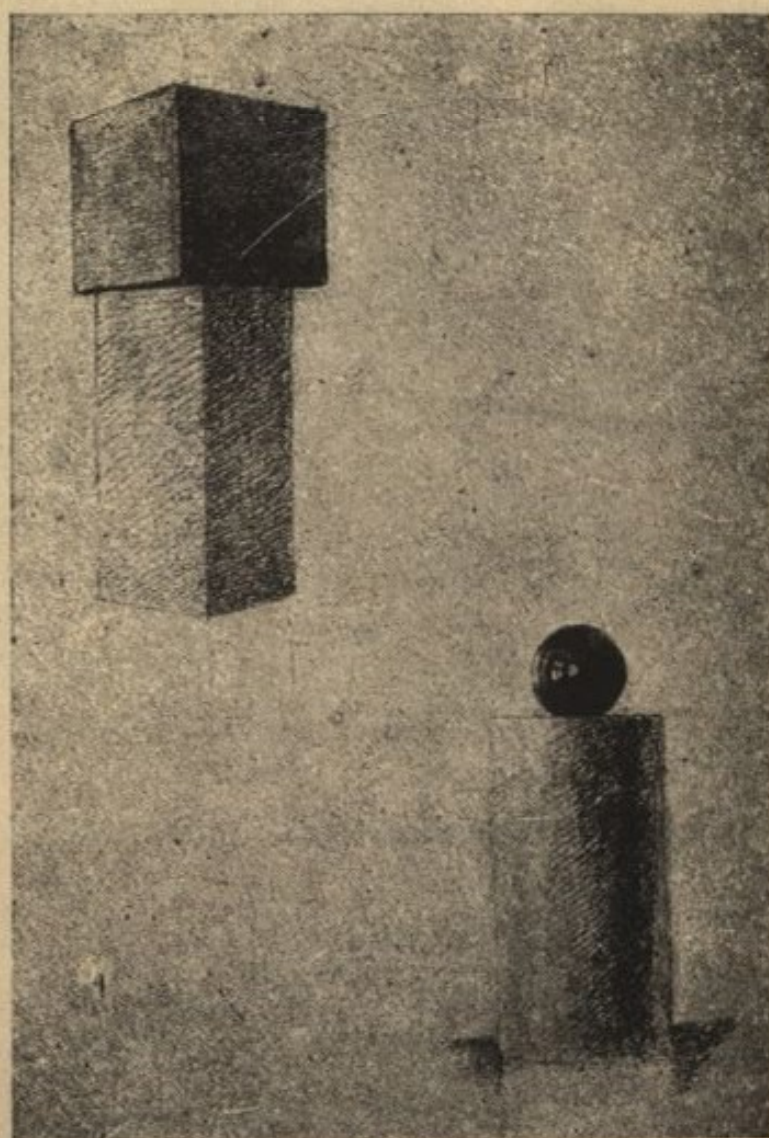
Рис. 21 Из пособия по рисованию проф. Д. Кардовского, Примеры сокращения цилиндрических форм в перспективе.

СВЕТ И ТЕНИ

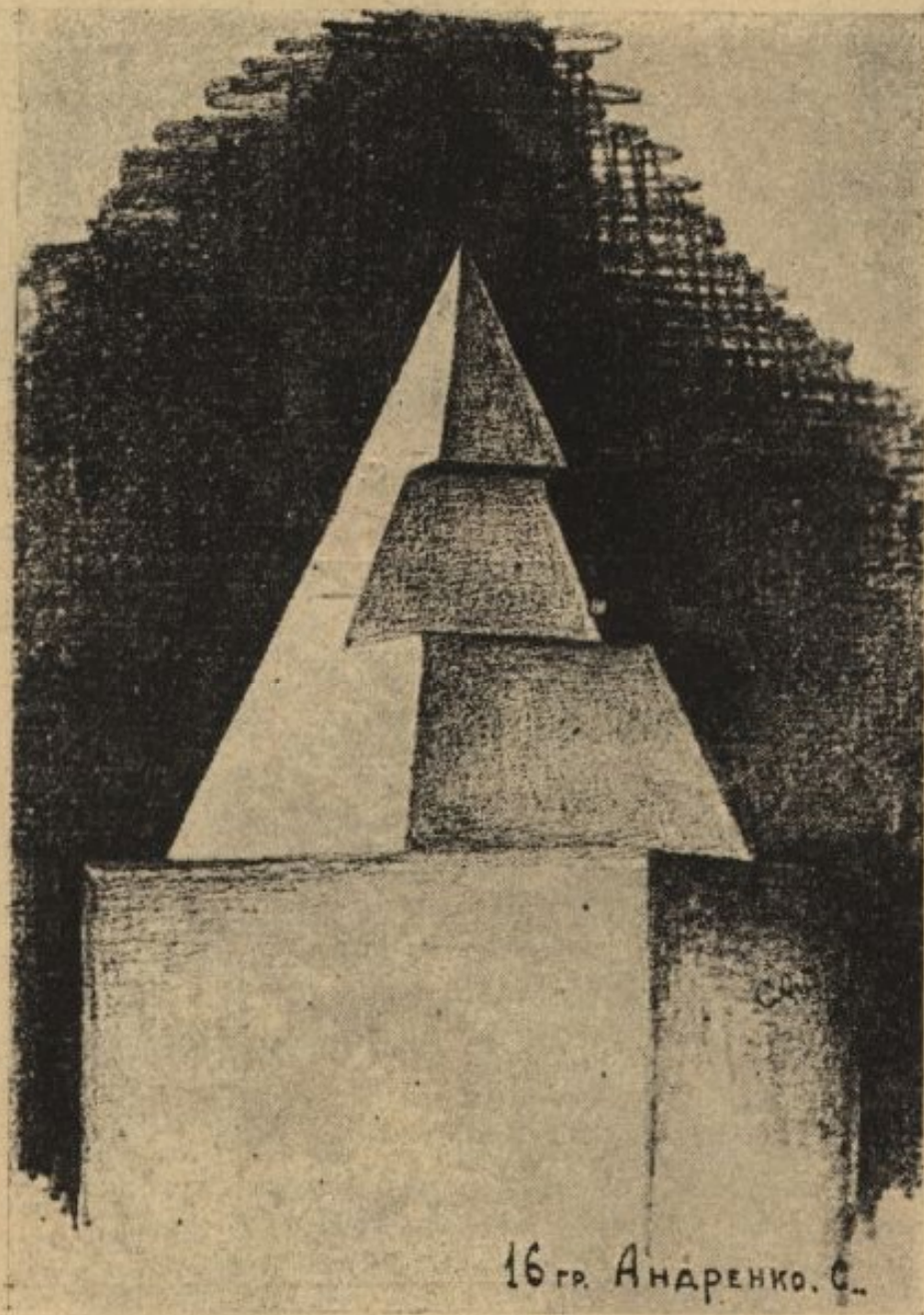
Каждая сторона ограничивается прямыми или кривыми поверхностями. Эти поверхности, замыкающие форму, будут находиться в различных световых условиях: одни поверхности будут получать перпендикулярные лучи света, другие будут получать скользящие лучи и будут менее светлыми, наконец третьи совсем не будут получать лучей света и будут освещаться только отраженными лучами. Такие поверхности будут самыми темными. Задача рисующего заключается в умении найти поверхность, ограничивающую формы и определить их светосилу с тем, чтобы на бумаге карандашом закрыть их тоном в соответствующей силе, а также определить постепенный или резкий переход одной поверхности в другую, смежную. На таблице I изображены геометрические группы, на которых показана техника нанесения тушевки в зависимости от световых условий. Тени, лежащие на поверхности предмета называются собственными тенями; тени, падающие от предмета, называются падающими тенями. Одновременно с изучением рисунка следует изучить свет и тени. У художников принято называть светом освещенное место. Тень — это та часть предмета, куда не достигает свет. Свет может быть дневной и искусственный. Искусственным светом называется свет от лампы, свечи, электричества, газа и т. д. Блестящая точка на предмете, называется бликом. Особенно блики видны на блестящих предметах: на стекле, майолике, металлах и проч. Самая сильная тень на предмете называется „собственной“. Каждая степень светлого или темного называется тоном. Более светлая тень, средняя между светом и самой темной тенью, называется полутонем. Полутона очень помогают в передаче мате-



Куб. Рис. студ. ХАИ С. Андренко.



Геометр. группы. Рис. студ. КАИ В. Бивойко.



Куб и пирамида с вырезом. Рис. студ. ХЛИ Андренко.

риала, из которого сделаны предметы. Тень, которая ложится от предмета на ту поверхность, на которой он стоит, называется „падающей“. Падающая тень может ложиться и на другой предмет. Свет на какой-нибудь поверхности, отраженный от других поверхностей, называется „рефлексом“ или отраженным светом.

Отчетливее всего можно наблюдать тень, свет и рефлекс на гипсовых моделях. При рисовании теней и света необходимо придерживаться известного порядка. Когда рисунок в контуре готов, то посредством сравнений одних темных пятен модели с другими определяют самую темную тень, собственную или падающую. Линиями намечают форму и место тени, а потом заштриховывают это место до такой черноты, какую видим в натуре. Чтобы не слишком начернить, полезно самую темную тень сравнивать с каким-нибудь близко стоящим черным предметом. Потом рисуют более светлую тень и так постепенно изображают все тени, начиная с темной и кончая самыми светлыми. Полутона вначале можно совсем не рисовать, пока не научатся хорошо видеть и передавать форму и отношение главных теней. Тушевать предоставляется каждому так, как ему удобнее. При достаточном навыке все способы тушевки одинаково хороши. Тень всегда надо рисовать, т.е. прежде, чем начать тушевку, необходимо намечать границы теней. Как свет, так и тень имеют определенную силу, подобно тому, как каждая нота в музыке имеет определенный тон. Различные степени света и тени могут быть распределены в известном порядке, подобно музыкальным нотам. Переходы от самого светлого к самому темному, распределенные в известном порядке по отдельным ступеням, принято называть „отношениями“. Самой темной тени в натуре должен соответствовать самый темный тон на рисунке, и самому светлому пятну в натуре должен соответствовать и на рисунке самый светлый тон. Для примера берем куб и на нем пирамиду с вырезом (табл. II). Модели расположены выше уровня наших глаз, верхняя грань куба нам не видна, не видно и основания пирамиды. Линии, находящиеся выше уровня наших глаз, при удалении

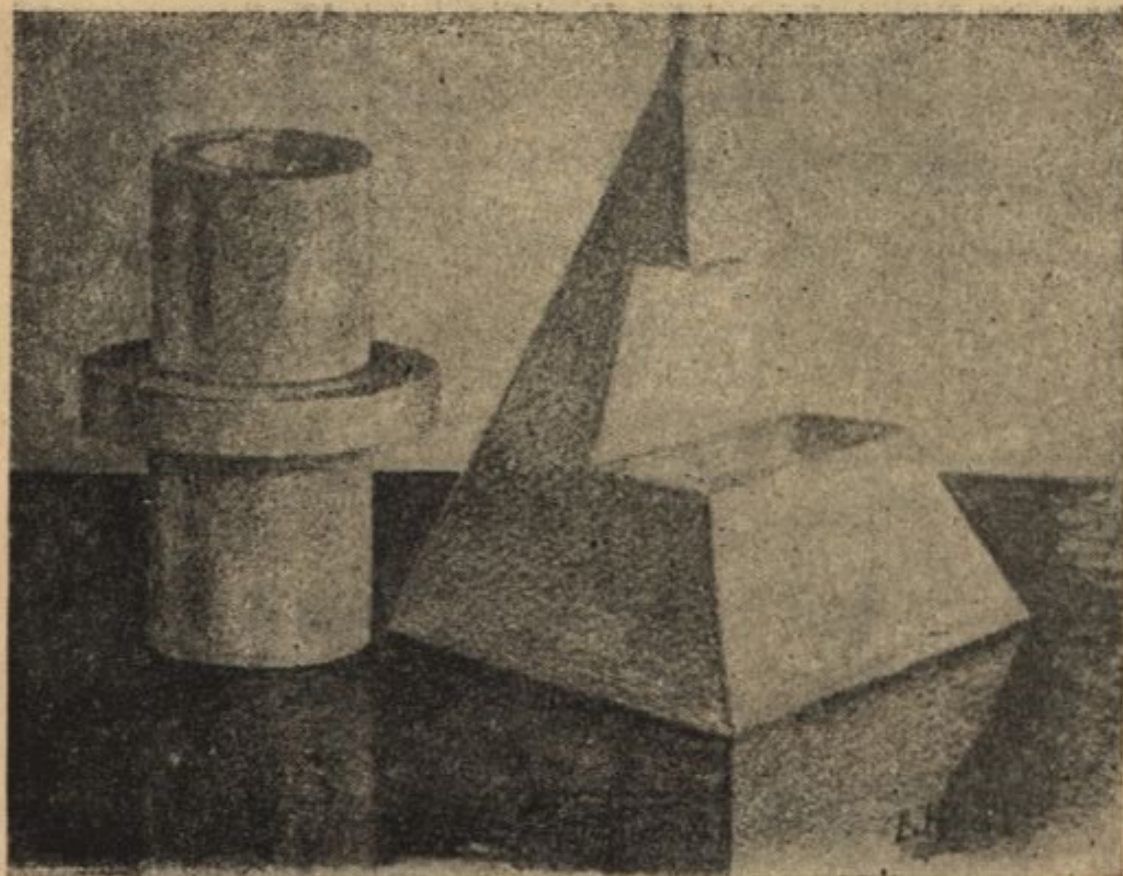
от нас, рисуем наклонно к горизонту. Определяем отношение между крайними точками ширины и высоты и ширину стенок куба, какая из них видна нам больше, какая меньше и во сколько раз. Тоже самое делаем с пирамидой и намечаем вырез. Когда будет набросана общая форма моделей, проверяем отношения как общей формы, так и частных и, если не будут найдены ошибки, отделяем и затушевываем рисунок.

К числу предметов, имеющих некоторое отношение к моделям технического рисования, принадлежит наш пример рисования с натуры втулки и пирамиды с вырезом (таблица III). Намечаем на плоскости листа место для каждого предмета, определяем отношение ширины к высоте, намечаем ближайший угол, величину ширины и наклон сторон. Чтобы вершина пирамиды не смещалась в сторону, необходимо нарисовать и те стороны, которые мы не видим, и у нас получится четырехугольник. Проводим диагонали из угла в угол, из точки пересечения диагоналей восстанавливаем перпендикуляр к вершине, соединяем вершину с углами четырехугольника и получаем пирамиду. Намечаем вырез. Вырез занимает одну треть посредине с правой стороны и заходит в глубину до половины левой стороны пирамиды. С помощью резинки удаляем вырезанную часть.

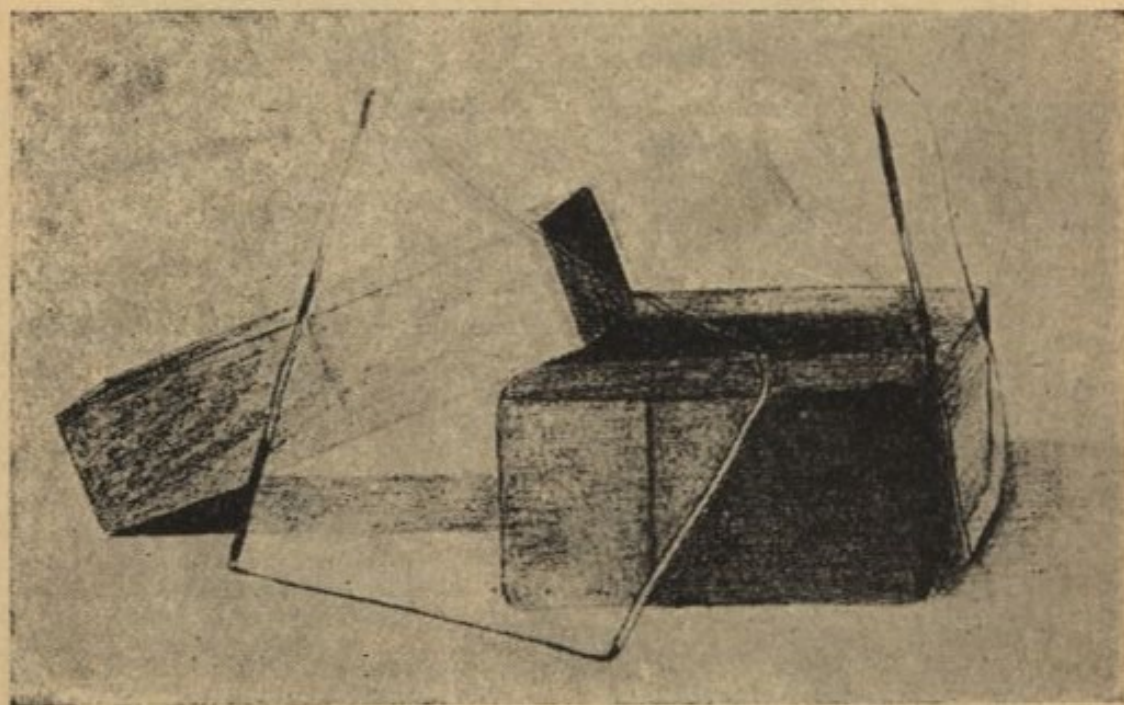
Следующий пример является стоящий цилиндр с кольцом втулки намечаем середину и дорисовываем кольцо. Вырисовав контур модели, рисуем собственные и падающие тени.

Большое значение в рисовании с натуры имеет умение передавать материал. Для того, чтобы на первый раз эта задача не показалась трудной, мы предлагаем простые по своей форме предметы: кирпич, деревянную баклажку и стекло. Ставим задачей передать прозрачность стекла и материал непрозрачных предметов (таб. IV).

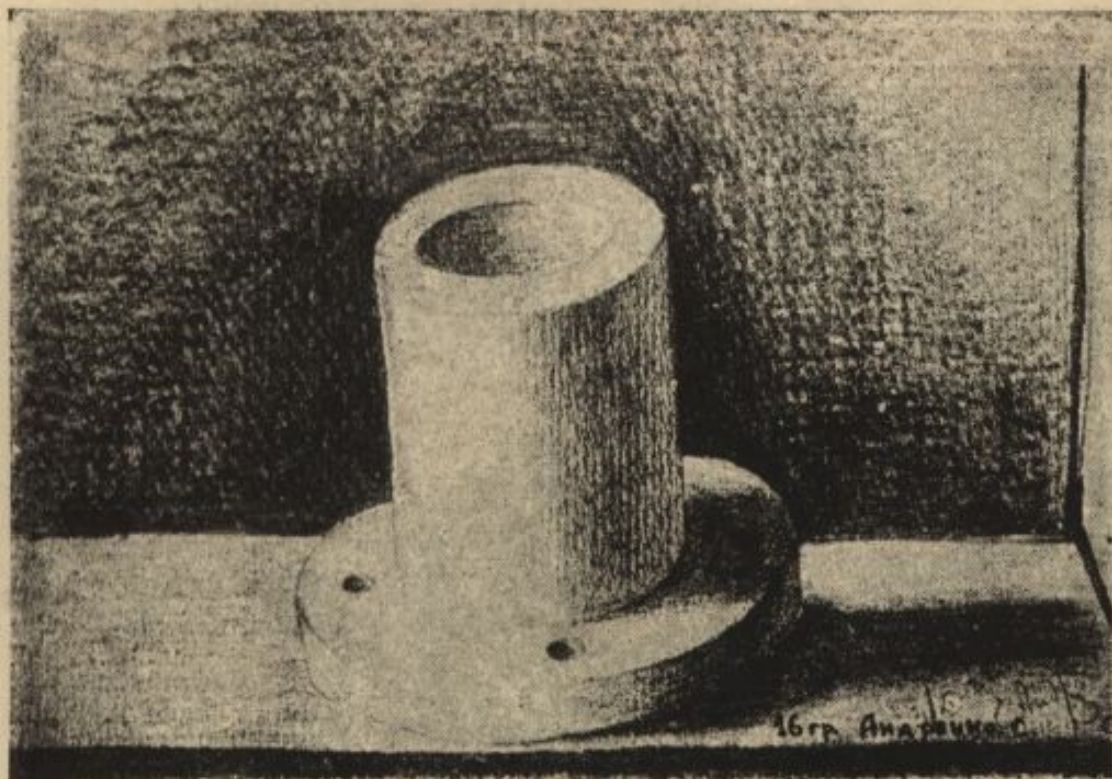
Таблица V. Отрезок трубы, на конец которой насажен соединительный фланец. Сначала рисуем фланец. Он представлен в виде эллипса. Проводим две линии, пересекающиеся между собой, большую и малую оси, намечаем на них точки, через которые проводим



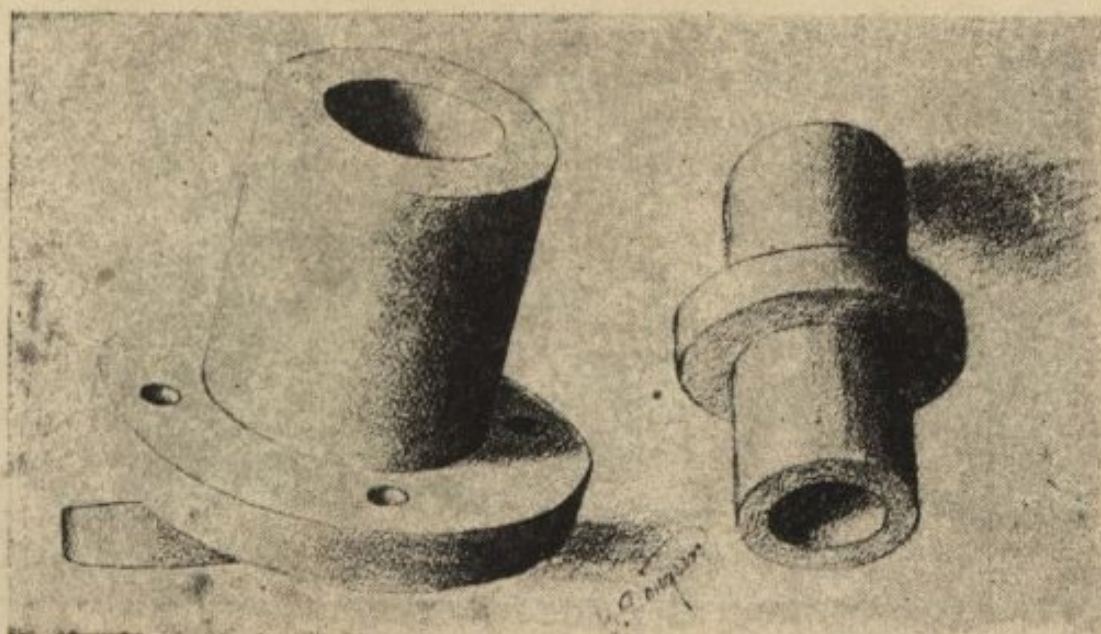
Втулка и пирамида. Рис. студ. ХАИ.



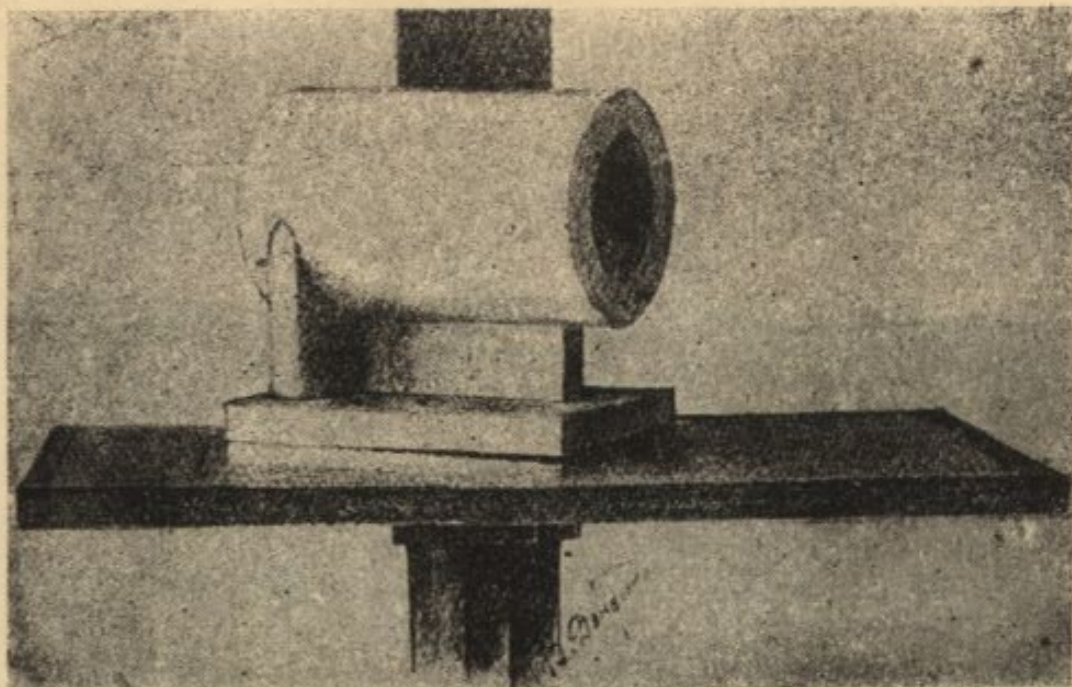
Натюрморт. Рис. студ. КАИ.



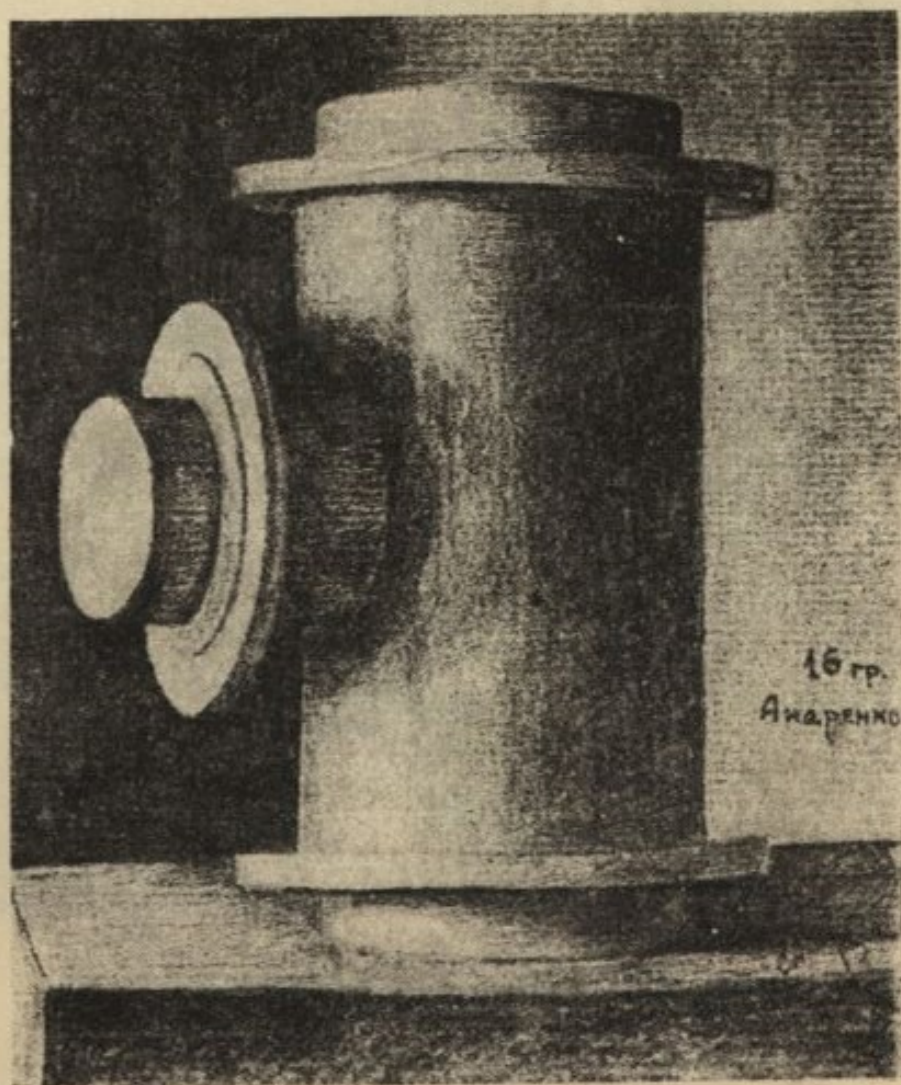
Труба и фланец. Рис. студ.- ХАИ Андреев.



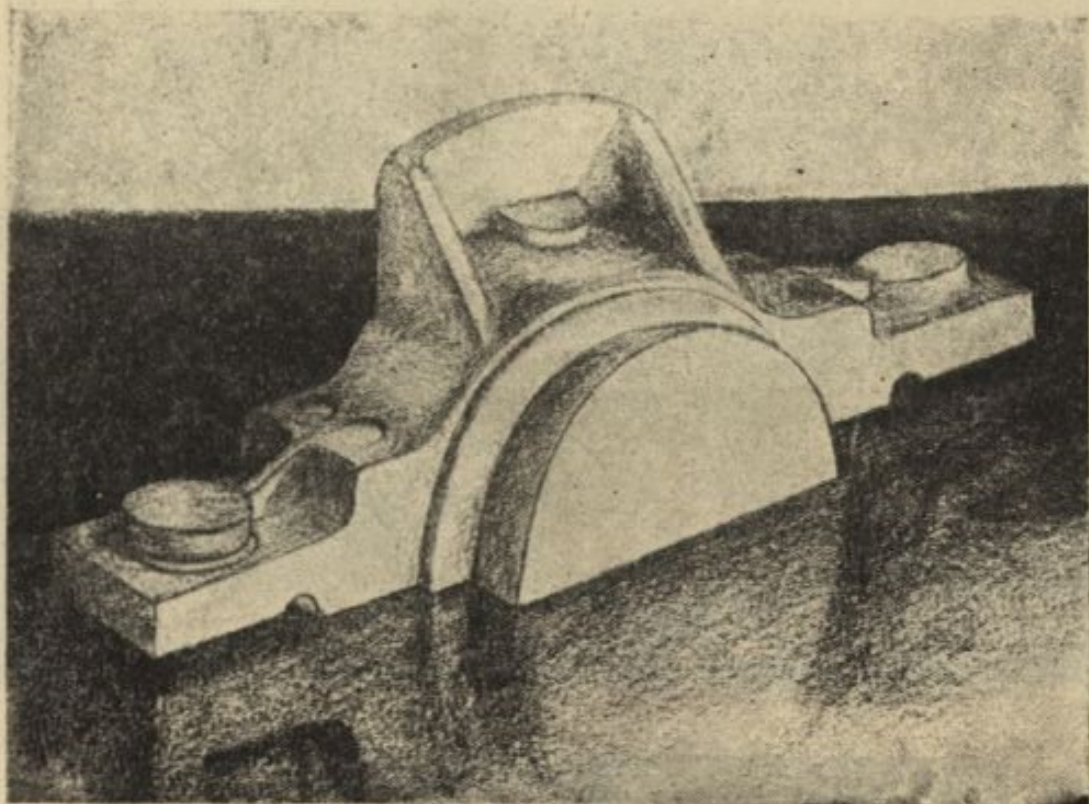
Отрезок трубы и втулка. Рис. студ. ХАИ В. Дондика.



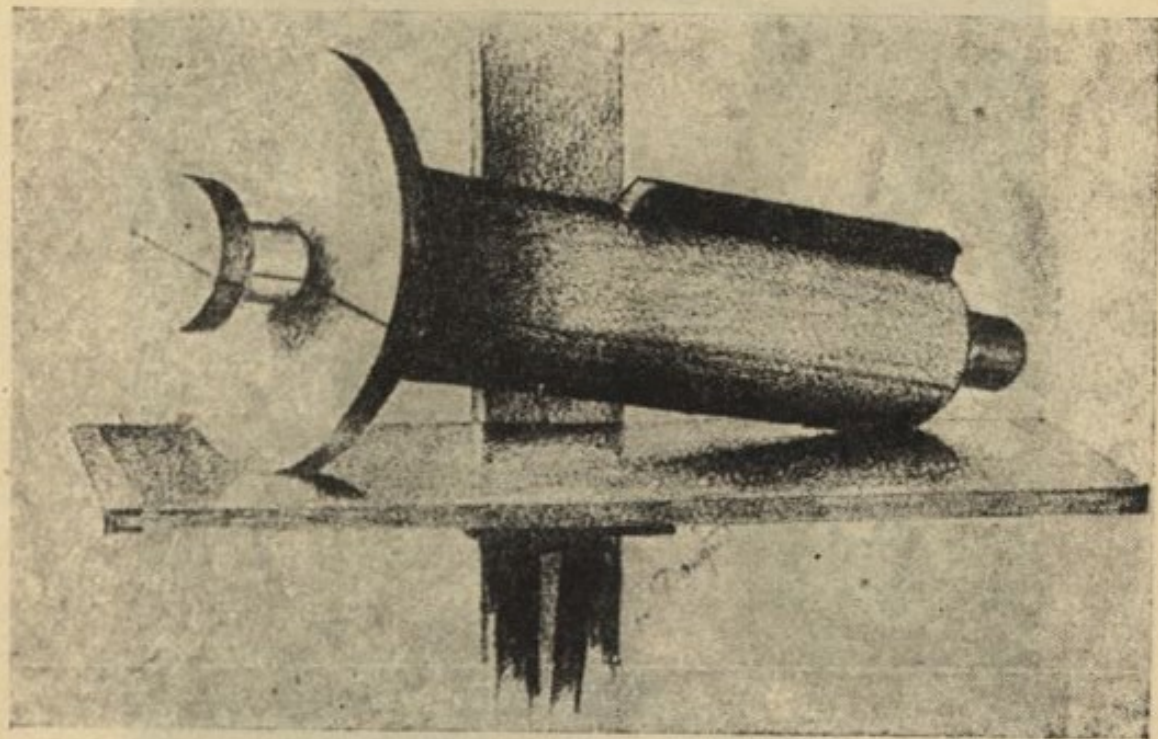
Глухой подшипник. Рис. студ. ХАИ В. Дондика.



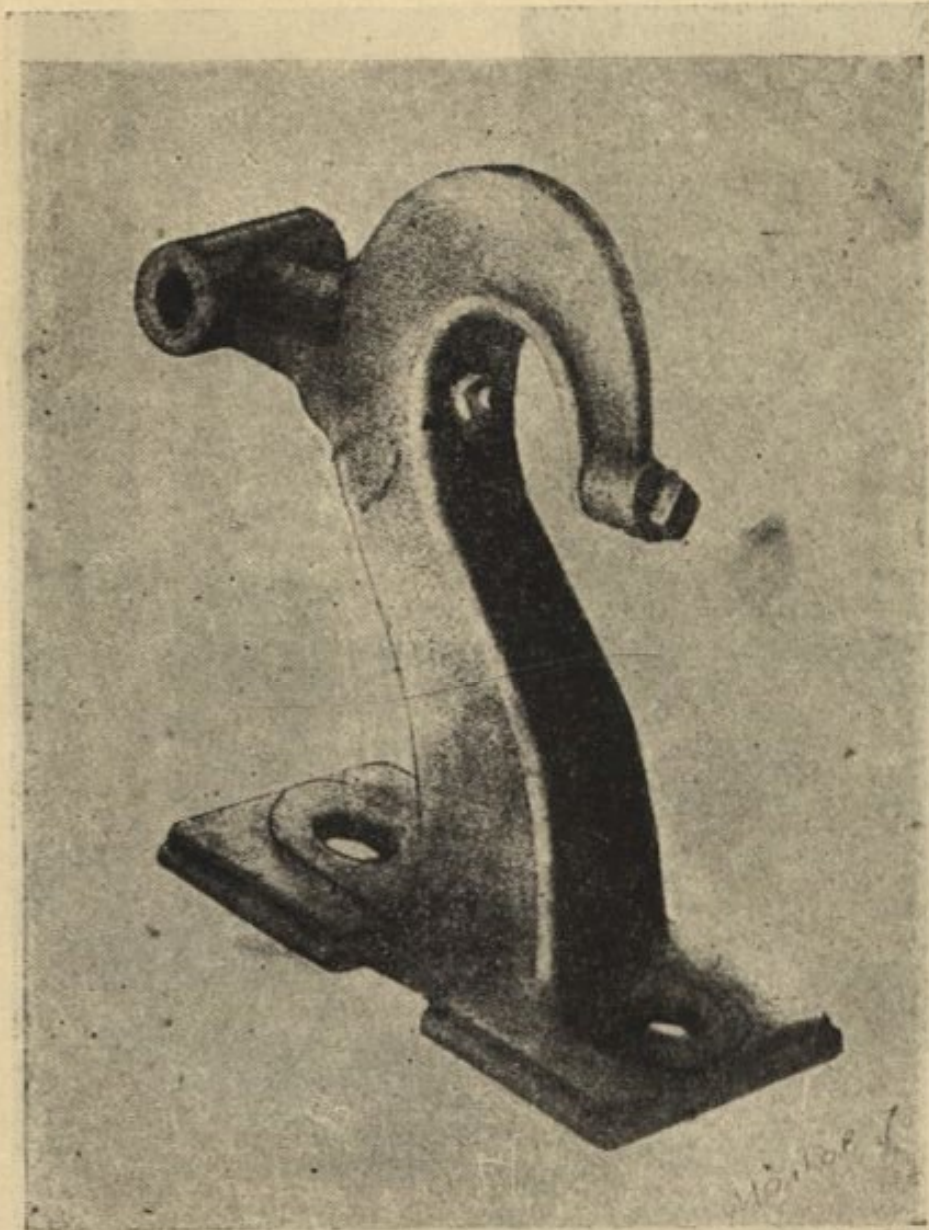
Тройник. Рис. студ. ХАИ Андренко,



Подшипник. Рис. студ. ХАИ.

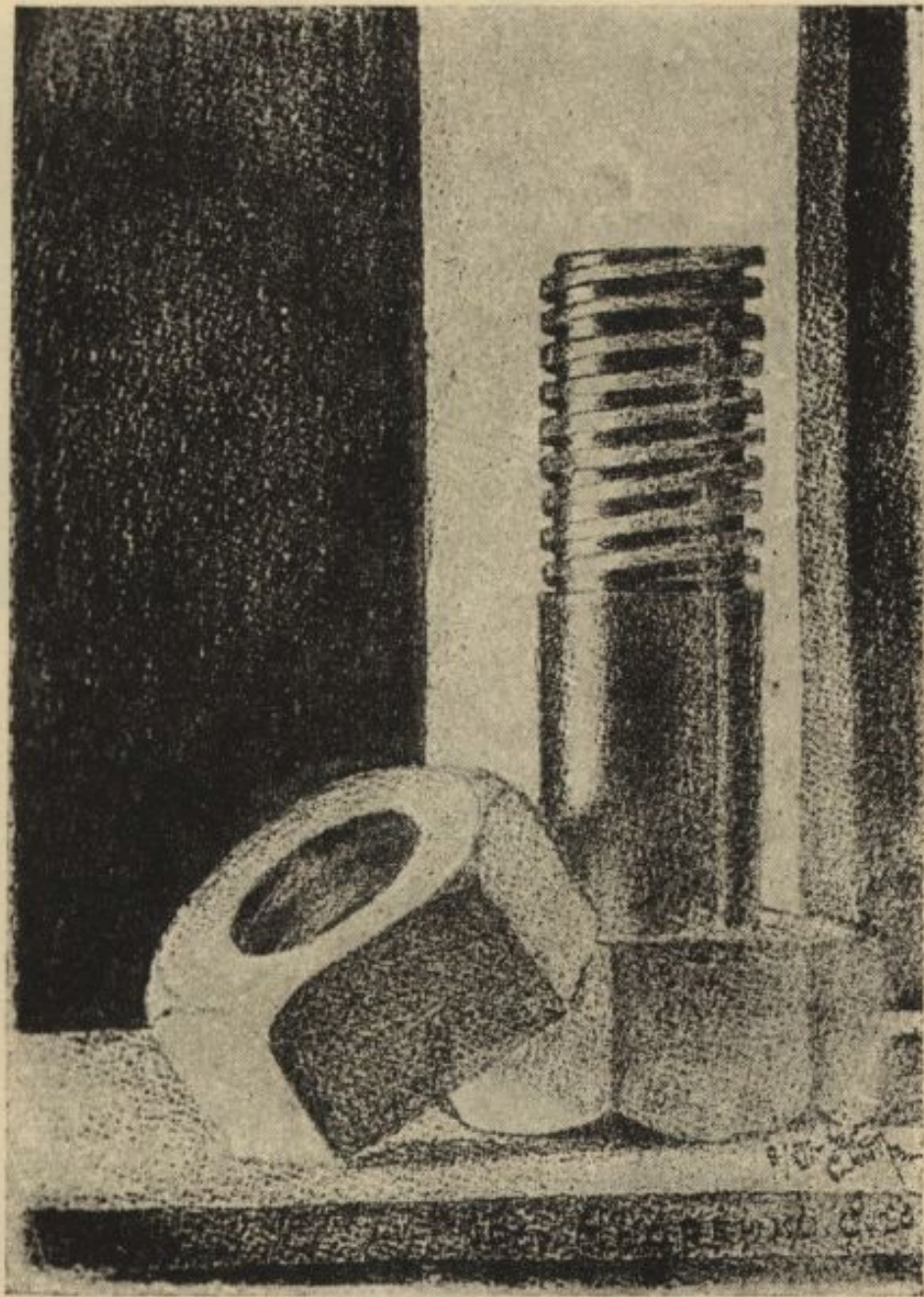


Вал. Рис. студ. ХАИ В. Дондика,



Кронштейн. Рис. студ. ХАИ Малкова.

Кронштейн. Рис. студ. ХАИ Малкова.



Гайка и винтовая нарезка. Рис. студ. ХАИ Адренко.



Сиденье для летчика. Рис. студ. КАИ Алеева.



Самолет. Рис. с модели студ. КАИ П. Преснякова. 1940 г.



Самолет. Рис. с модели студ. КАИ А. Безделига. 1940 г.

кривую, соединяем ее и из точки пересечения диаметров восстанавливаем перпендикуляр. Это будет ось цилиндра (трубы). Намечаем высоту его и диаметр основания и рисуем цилиндр. Показываем толщину стенок цилиндра, трубы и фланца с отверстиями. Отверстия также будут изображены в виде эллипсов. Свет и тени располагаются на боковых поверхностях в постепенном переходе от светлого к темному и дальше наоборот. Таблица VI. Втулка и отрезок трубы, прикрепленной на фланце. Это повторение уже сделанных нами рисунков, только в другом положении. Здесь предметы стоят более наклонно. При наблюдении мы видим, что цилиндр укорачивается, а круг суживается.

Таблица VII. Глухой подшипник. Прежде всего намечаем основание и рисуем на нем цилиндр по способу предыдущих упражнений. Важно соблюсти соотношение частей по длине и толщине цилиндра и высоте основания. Проверив контуры, приступаем к отделке рисунка.

Таблица VIII. Тройник. Здесь показано пересечение двух цилиндров. Изображаем цилиндр в вертикальном положении, отмечаем середину по оси цилиндра и проводим горизонтальную, взаимно перпендикулярную линию и на ней строим второй цилиндр меньшего размера в горизонтальном положении. Проверив соотношение частей одной к другой, рисуем круги кольца, наложенные по краям цилиндров.

На таблицах IX, X, XI машинные части: подшипники, вал и кронштейн даны в перспективном изображении. Приступая к рисованию каждой из моделей, мы определяем отношение между крайними точками, затем находим длину, толщину и высоту. Определив таким образом размеры, мы определяем поворот и наклон линий, где по отношению к нашему зрению находится передняя часть и несколько влево или вправо находятся части видимого нами предмета. Приступая к передаче в контуре форм данных моделей, мы все время имеем ввиду их повороты. Когда достигнем в линиях того положения, в каком находится предмет к нам, обрисуем контур с теми характерными особенностями, какие мы видим в натуре, затем присту-

паем к передаче цвета модели.

Таблица XII. Изображение винтовой нарезки. Мы приводим перспективное изображение болта с шестигранной головкой и такой же гайкой. Длиною болта считается расстояние между низом головки и концом болта. Толщиной будет диаметром цилиндра, на котором производится нарезка винта. Толщина у основания нарезки называется внутренним диаметром. Расстояние между двумя соседними выступами или впадинами называется шагом нарезки. Тоже расстояние называется и шагом винта, если винт в одну нитку. На винт наворачивается гайка.

Большое значение мы придаем рисованию деталей самолетов, как-то: авиационных моторов, сидений для летчиков (Таб. XIII), зарисовкам пропеллеров, нервюров и т. д. Заканчиваем курс рисованием моделей разных систем самолетов, причем для усиления впечатления рекомендуется самим учащимся сочинять обстановку—фон к самолету по имеющимся под рукой фотоснимкам (Таблицы XIV-XV).

М. В. Атаманюк

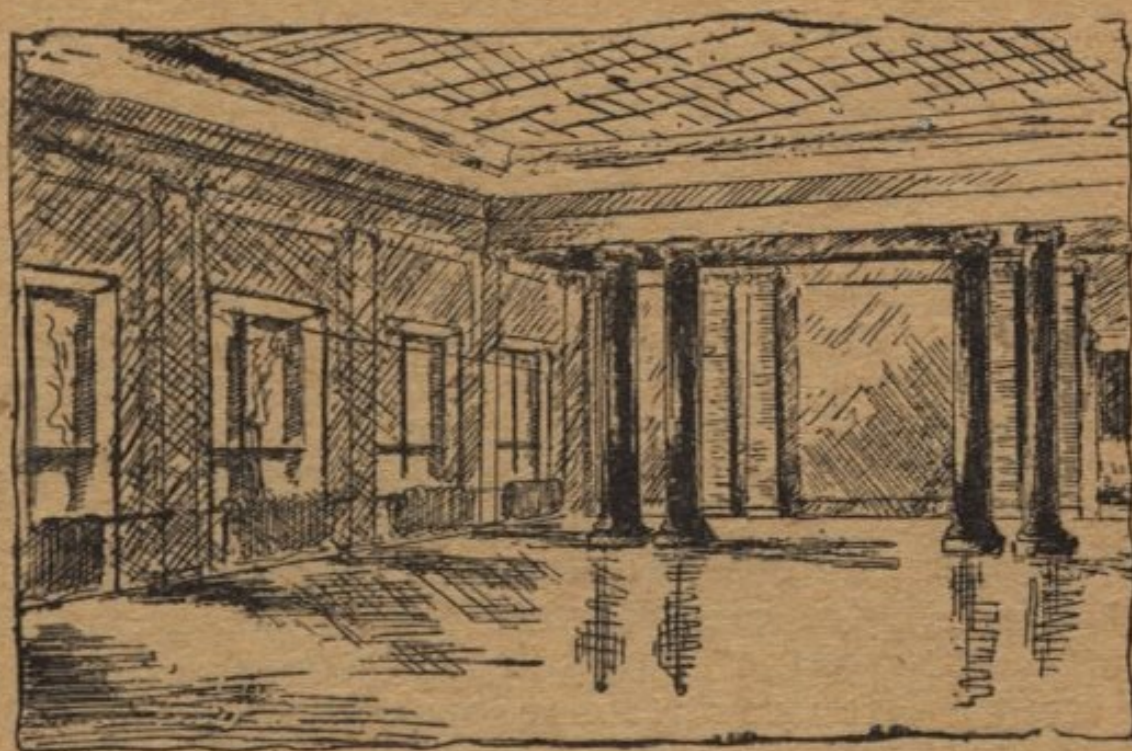


Рис. Интерьер. Рисунок студента КАИ А. Платунова, 1940 г.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

- Рисунок 1. Эскиз по литейному делу студента КАИ Кожевникова.
- ” 2. Перспективный прибор.
- ” 3. Зритель, картинная плоскость и предмет.
- ” 4. Вид комнаты, когда центральная точка справа.
- ” 5. Тоже—слева.
- ” 6. Тоже—центральная точка посредине картинной плоскости.
- ” 7. Пьедестал в перспективе.
- ” 8. Окружность в перспективе.
- ” 9. Построение воздушных точек схода.
- ” 10. Тоже в другом примере.
- ” 11. Куб в изометрическом изображении.
- ” 12. Изображение четырехгранной призмы в изометрии и диметрии.
- ” 13. Подрамоч с ножками для рисования.
- ” 14. Свободные упражнения в рисовании линий не отрывая руки от бумаги.
- ” 15. Изображение схемы квадрата.
- ” 16. Построение квадрата.
- ” 17. Фигура пятиугольника.
- ” 18. Построение эллипсиса.
- ” 19. Рисование с натуры прямоугольной плитки.
- ” 20. Рисование геометрических тел.
- ” 21. Примеры сокращения цилиндрических форм в перспективе.
- ” 22. Интерьер. Рисунок студента КАИ А.Платунова 1940 г.
- ” 23. Рисунок пером с натуры. Мотор. Студ. КАИ А. Платунова.
- Таблица I. Изображение геометрических тел в тушевке.
- ” II. Куб и пирамида с вырезом. Рис. студ. ХАИ. Андренко
- ” III. Втулка и пирамида с вырезом. Рис. студ. ХАИ.
- ” IV. Натюр морт из стекла, кирпича и дерева. Рис. студ. КАИ
- ” V. Отрезок трубы и фланец. Рис. студ. ХАИ.
- ” VI. Втулка и отрезок трубы. Рис. студ. ХАИ.
- ” VII. Глухой подшипник. Рис. студ. ХАИ. С. Андренко.
- ” VIII. Тройник. Рис. студ. ХАИ. Андренко.
- ” IX. Подшипник Рис. студ. КАИ.
- ” X. Вал. Рис. студ. ХАИ. Дондика.
- ” XI. Кронштейн. Рис. студ. ХАИ. Малкова.
- ” XII. Винтовая нарезка. Рис. студ. ХАИ.
- ” XIII. Сиденье для летчика. Рис. студ. КАИ. Анеева.
- ” XIV. Самолет (с модели). Рис. ст. КАИ. П. Преснякова
- ” XV. Самолет (с модели). Рис. ст. КАИ. А. Безделичев.
- ” XVI. Рисунок на обложке студ. КАИ. Самолет.

ЛИТЕРАТУРА

Не претендуя на исчерпывающий список литературы по интересующему нас вопросу, мы считаем не лишним привести те названия трудов, которые смогут быть полезными по методике преподавания графики в средней и высшей школе. В книжных магазинах эта литература отсутствует, но читатель, имея наиболее распространенный перечень этих работ, всегда сможет найти их в общественных библиотеках.

- А. В. Бакушинский. — Линейная перспектива в искусстве и зрительном восприятии реального пространства.
Журнал „Искусство“, 1923 г., № I
- А. В. Бакушинский. — И. Репин. (20 рисунков). 1936 г.
- А. Бейер. — Графическая грамотность.
- Я. Башилов. — Е. Кандахчан. Детский рисунок. Издательство „Искусство“. 1940 г.
- Я. Башилов, и О. Волков. — Графическая грамота. Государственное издательство. 1925 г.
- Беленький Я. А. Доцент. Ленинградский Инженерно-Строительный Институт.
Пособие по графике для технических ВУЗ'ов. Техническое рисование Ленинград. 1942 г. (рукопись).
- Бернштейн М. Д. — Проблемы учебного рисунка. Издательство „Искусство“. 1940 г.
- Гайнутдинов И. Г. — Чертежи и умение писать и читать их. Tatizdat. Qazan. 44 стр., на татар. языке.
- А. Гауш и И. Роот. — Рисунки русских художников. Пособие по рисованию. СПб. 1904 г.
- В. Н. Гусев. — Акварель. Госуд. издательство. 1939 г.
- Дульский П. М. — Акварель. Каталог выставки К. Ф. Богаевского. Казань. 1927 г.
- Дульский П. — Малоизвестные работы И. Е. Репина.
Журнал „Искусство“, 1936 г., № 1.
- Де-Лионде Ф. Г. — Техническое рисование (скицирование) Госуд. технич. изд-ство. Москва. 1927 г.
- Де-Лионде Ф. Г. — Перспективная съемка местности. НКТП. 1932 г.
- Евлампиев Н. К. — Рисование с натуры. Госиздат. Н. Новгород. 1923 г.

- Журавлев В. В. — Графическая грамота, Госиздат. 1926 г.
- Каменская Т. Д. — Акварель XVI-XIX веков. Издание Госуд. Эрмитажа. Ленинград. 1937 г.
- Кардовский Д. Н. — Пособие по рисованию. 1938 г.
- Кассань А. — Руководство к рисованию акварелью. Перевод с французского О. Кочетовой. 1893 г.
- Кассань А. — Руководство к перспективе первоначальной и практической. Перевод с французского. Москва. 1886 г.
- Катуркин Т. — Линейная перспектива.
- Корчагин В. В. — Рисование для строителей. Изд. ОНТИ. Госстройиздат. 1934 г.
- Куприянов Н. — Дневник художника (прекрасные примеры работы пером). Изд. „Искусство“. 1937 г.
- Лепикаш А. — Акварель.
- Масленников Н. Н. — Рисунок пером и кистью. Изд. АХР. Москва. 1929 г.
- Маковский А. В. — Школа рисования, живописи и прикладного искусства (Искусство для всех). 10 выпусков. Изд. „Благо“. 1914 г.
- Мурзаев В. С. — Творческое рисование. 1914 г.
- Никулин М. А. — Нормальный шрифт для надписей на чертежах. Гос. Тех. Издат. Москва.
- Панков Ф. — Основы технического рисования. Акц. изд. о-во „Огонек“, 1929 г.
- Павлинов П. Я. — Графическая грамота. Учпедгиз. Москва. 1935 г. (Методическое руководство для преподавателей).
- Попов М. М. — Иллюстрированная история методики рисования и новейшие методы обучения искусствам в школе. Издание Ильина. СПб. 1909 г.
- Программа по рисунку и методическая записка. Всероссийская академия художеств. Живописный факультет. Ленинград. 1939 г.
- Программа по рисованию (для высших технических учебных заведений). Утверждена Всероссийским комитетом по делам высшей школы при СНК СССР. 1940 г.
- Программа по рисованию (для инженерно-строительных специальностей ВТУЗ'ов). Утверждена Всесоюзным комитетом по делам высшей школы при СНК СССР. 1940 г.
- Рерберг Ф. — Введение в перспективу. ОГИЗ-изогиз. 1933.
- Рерберг Ф. И. — Как научиться писать акварелью. Изд-ство Искусств. 1936 г.
- Радлов Н. — Рисование с натуры. Изд. Обл. союза советских

- художников. Ленинград. 1935 г.
- Рынин Н. А. — Начертательная геометрия. Перспектива. Петроград. 1918 г.
- Сидоров А. — Рисунок. Большая советская энциклопедия, том 48, стр. 860.
- Фогт М. Ф. — Рисование. (Пособие для студентов Ленинградского Индустриального Ин-та.) ч. 1-я, рисование с натуры. 122 стр.
- Франкетти В. Ф. и Прохоров М. А. — Искусство графического изображения на плоскости для техников. Изд. Ин-та заочного технического образования. 10 писем.
- Франкетти В. Ф. — Элементы художественного изображения. Москва. 1930 г.
- Черников Я. Г. — Искусство начертания. Издание Академии художеств. 1927 г.
- Шишкина О. Л. (Лагода). — Рисунки карандашом. 1879-1880 гг. Издание И. И. Шишкина.
- Яремич С. П. — Серов (рисунки). Издание Всероссийской академии художеств. 1936 год.

10 августа 1942 г.

П. Дульский

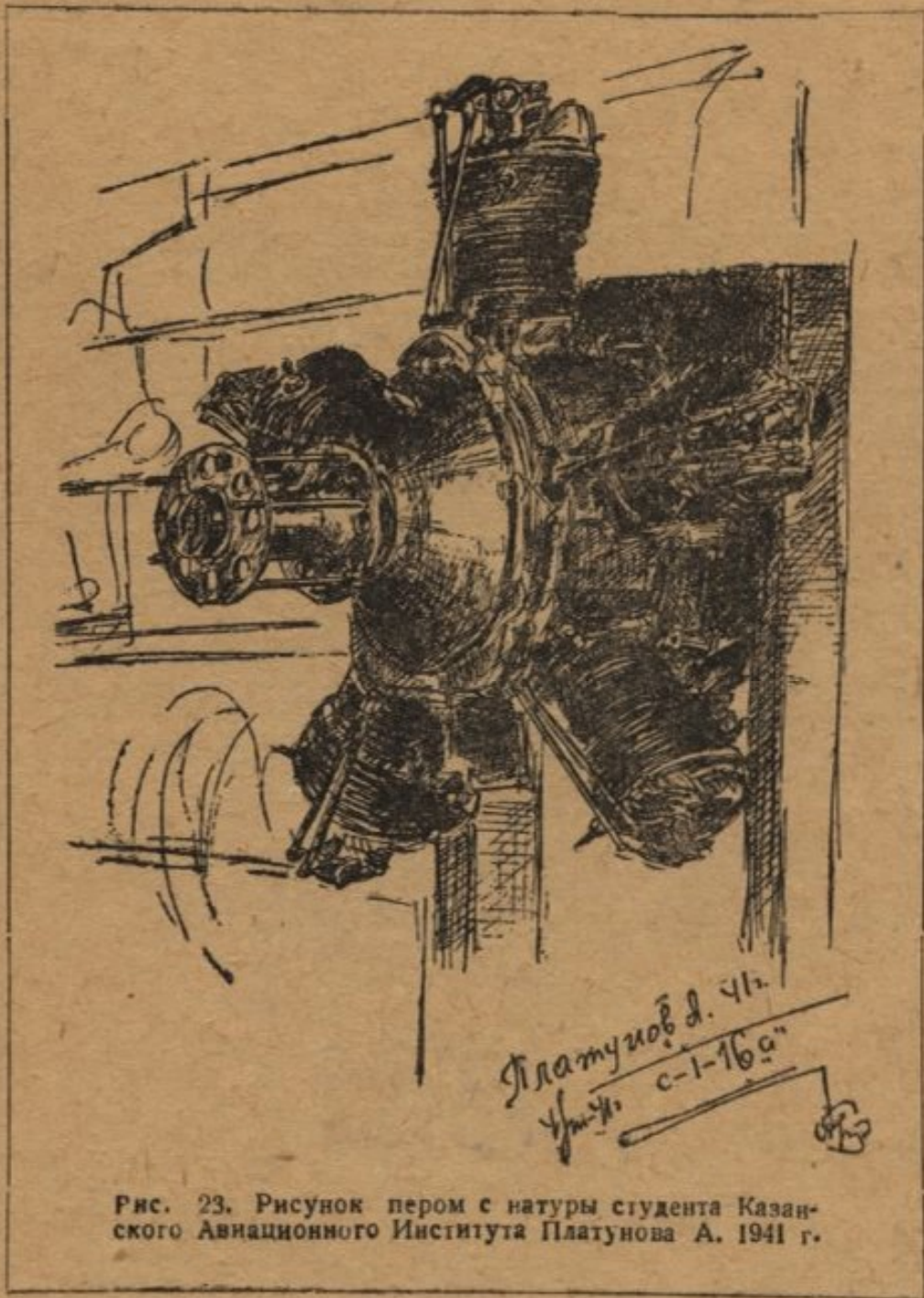


Рис. 23. Рисунок пером с натуры студента Казанского Авиационного Института Платунова А. 1941 г.

Брошюра была напечатана под наблюдением
старшего мастера ремеслен. училища № 8

Абдуллы Галимовича Ахметова.

Набирали: *Андреева Ф. А.,*

Зубкова Т. С., Прокопьева В.

Мастера наб. цеха *Горячев Д. А.*

Синикин Г. Ф. Печатали: *Ни-*

колаев А., Долгова Е., Екимо-

ва Л. Мастера печатного цеха:

Сорвов Б. П., Лычков И. В.

Брошюровали: *Багаеева А.,*

Бурюкина А., Курантикова,

Исхакова К. Мастер переплет-

ного цеха *Пыренков М. А.* □

Клише выполнены в цинкографии Татгосиз-

дата под руководством *И. И. Назарова* и

Н. Е. Савина.

15379.

1322

Подписано к печати 3 |X 1942 г. Печатных листов 3.

Тираж 500. Заказ № 72. Цена 5 руб.

Типография Рем. училища № 8. Казань, ул. Дзержинского д. № 3.

444
А-90

КАЗАНСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

М. В. АТАМАНЮК

ЗАДАЧИ И ПРИЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РИСОВАНИЯ

под редакцией заслуженного деятеля
искусств Татарской Республики
П. М. Дульского

с приложением 40 снимков



Казань
1942