

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский федеральный университет»
Институт филологии и межкультурной коммуникации имени Льва Толстого
Кафедра дизайна и национальных искусств

И. М. Майорова, Р.И. Салахова, Л.Р. Ахметова,

Развитие навыков проектирования

учебно - методическое пособие для студентов
по направлению 072500.62 Дизайн.

УДК 742.1:378.095

ББК 85.128я73

М 14

Печатается по решению
Учебно-методической комиссии Института филологии и
межкультурной коммуникации им. Льва Толстого
Казанского федерального университета
Протокол № 1 от 15 сентября 2015 г.

Авторы-составители:
И. М. Майорова, Р.И. Салахова, Л.Р. Ахметова,

Научный редактор:
доктор пед.наук, профессор КФУ З.М. Явгильдина

Рецензенты:
кандидат архитектуры, доцент КГАСУ
И.В. Назарова
кандидат социологических наук,
доцент КФУ М. К Яо

Развитие навыков проектирования: учебно - методическое пособие для студентов по направлению подготовки 072500.62 Дизайн /Майорова И.М., Салахова Р.И. Ахметова Л. Р. – Казань: Казанский федеральный университет, 2014. –53 с.

Учебно - методическое пособие предназначено для студентов по направлению 072500.62 Дизайн, при освоении дисциплин: "Проектирование", "Формообразование", "Инженерная графика".

УДК 742.1:378.095

ББК 85.128я73

© ИФМК КФУ
© И. М. Майорова
© Р.И. Салахова
© Л. Р. Ахметова

Оглавление

Введение.....	5
1.Основные материалы и инструменты, используемые по черчению.....	6
2.Графический язык. Виды графических изображений. Элементы графического языка. Виды линий.....	7
3.Чертежный шрифт.....	9
4.Нанесение размеров. Масштаб.....	10
5.АксонOMETрические проекции.....	12
6.АксонOMETрические проекции геометрических фигур.....	13
7.АксонOMETрические проекции геометрических тел.....	15
8.Формообразование предметного дизайна.....	16
9.Проектирование предметной среды.....	19
10.Требования к проектируемому предмету.....	30
11.Требования к учебной работе.....	31
12.Литература.....	33
Приложение А.....	35
Приложение Б.....	36
Приложение В.....	38
Приложение Г.....	39
Приложение Д.....	40
Приложение Е.....	41
Приложение Ж.....	43

Введение

Необходимость создания данного пособия вызвана большими трудностями, связанными с тем, что в школах в настоящее время не ведется предмет черчение и студенты совершенно не подготовлены к пространственному восприятию предметов, объектов, форм. Кроме того, студенты первого курса обладают слабыми графическими навыками. Пособие разработано в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования. Содержит теоретические основы построения чертежей геометрических фигур, а также практические приемы выполнения и оформления чертежей изделий в соответствии с ЕСКД.

Учебные задания направлены на приобретение навыков черчения, формирования пространственного мышления, и развитие дизайнерских компетенций, таких как: способность работать при различных уровнях абстракции; способность к созданию и оценке многочисленных вариантов; способность использовать форму, чтобы воплотить идеи; способность смоделировать и визуализировать решения.

1.ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПО ЧЕРЧЕНИЮ (приложение А)

Чертежи вычерчиваются с помощью чертежных инструментов в масштабе и размещаются с учетом наиболее равномерного размещения всего задания в пределах формата. Разрешается выполнение чертежей, эскизов в графической системе "Автокад" или ей подобных.

Для выполнения чертежей необходимо иметь чертежные инструменты: карандаши различной твердости; линейку мерительную; угольники с углами 30-60-90; транспортир - для измерения и построения различных углов; готовальню (включающую круговой циркуль, циркуль-измеритель, кронциркуль для проведения дуг и окружностей малого радиуса); ластик, кнопки, лекала; чертежная бумага - плотная белая нелинованная бумага А4 формата.

Как работать чертежными инструментами:

Прямые линии - сначала проводят вдоль кромки линейки или угольника без нажима твердым остро заточенным карандашом, затем обводят карандашом средней твердости. При этом карандаш немного наклоняют в сторону движения.

Горизонтальные линии - проводят слева направо. Вертикальные и наклонные линии - снизу вверх.

Качество чертежа зависит от четкости и стабильности вычерчиваемой линии. Плотность и толщина линии должны быть постоянными по всей длине. Линия должна быть абсолютно прямой, словно туго натянутая тетива. Не следует чертить линию отдельными отрывочными движениями.

Все линии должны сходиться точно в углах. Если линии не пересекаются, то угол выглядит округло. Не проводите линию дальше, чем нужно, чтобы не нарушать пропорции чертежа.

Отрезки штриховой линии должны быть одинаковой длины.

На месте сгиба штриховая линия должна образовать угол, пробел не допустим.

2. ГРАФИЧЕСКИЙ ЯЗЫК

С помощью графического языка можно создавать образы формы объектов, отображать конструкторские, дизайнерские идеи, архитектурные замыслы, а так же необходимые данные для их воплощения. В древние времена у людей возникла потребность в передаче информации друг другу, что привело к созданию различных языков, в том числе и графического языка. Графический язык является синтетическим, поскольку сочетает в себе различные системы записи информации: изобразительную и знаковую. С его помощью можно не только сохранять, но и читать информацию об изделии.

Под изобразительной системой графического языка понимается единство и взаимодействие трех ее составляющих: 1) метода изобразительной системы – метода проецирования; 2) правил использования элементов изобразительной системы графического языка (точек, линий, контуров); 3) изображения объекта (проекции объекта на плоскости). Знаковая система графического языка представляет собой совокупность условных знаков, цифр, букв, текстов, позволяющих уточнять геометрическую форму изображаемого объекта и метрическую информацию о нем. Знаковая система несет в себе самостоятельную информацию технического и технологического характера, необходимую для изготовления и сборки изделия.

Виды графических изображений

Каждому человеку приходится встречаться с различными графическими изображениями и содержащими их документами: схемами, наглядными изображениями, чертежами и т. п.

Графические изображения – изображения, выполненные графическими средствами ручным (карандашом, тушью) или машинным (компьютерная графика) способами, которые несут в себе разнообразную информацию.

К графическим изображениям относят схемы, чертеж, аксонометрические изображения, технические рисунки и т.п.

Схема - представляет собой изображение, упрощенно и условно передающее расположение предметов.

Эскиз - чертеж от руки и на глаз с соблюдением пропорций.

Чертеж - документ, определяющий состав и устройство изделия, содержит необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля, эксплуатации и ремонта

Развертка - графическое изображение предмета в развернутом виде.

Сборочный чертеж - для сборки предмета из готовых деталей. Детали изображают в соединении. Каждую деталь нумеруют. В отдельной таблице указывают наименование всех деталей

Технический рисунок - наглядное изображение предмета, выполненное от руки и на глаз, с возможным оттенением изображенных поверхностей.

Аксонометрические изображения, полученные путем проектирования параллельными лучами фигуры (предмета) вместе с осями координат на произвольно расположенную плоскость, которой называют аксонометрической. Плоскость располагают так, чтобы на аксонометрической проекции предмета были видны три стороны. Основным достоинством аксонометрических проекций является наглядность и представление о величине изображенного предмета, поэтому их применяют в качестве иллюстрации к чертежу для облегчения понимания конструктивной формы предмета.

Элементы графического языка Виды линий (приложение А)

Вся информация передается с помощью точек, линий, контуров, условных знаков, цифр, букв, текстов, которые являются элементами графического языка.

Линии являются основными элементами графического языка.

Элементы графического языка стандартизированы, на них распространяются правила Государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ГОСТ ЕСКД). Появление стандартов ЕСКД было вызвано

необходимостью разработки единых правил выполнения и оформления чертежей. Соблюдение стандартов обеспечило единообразие оформления и конструкторской документации во всех отраслях промышленности. Стандарты ЕСКД это нормативный документ, устанавливающий единые нормы, правила выполнения и оформления конструкторских документов для всех отраслей промышленности, строительства, транспорта, утвержденный компетентным органом – Государственным комитетом по стандартизации.

С помощью линий, начертание и назначение которых устанавливает ГОСТ 2.303 – 68 , на чертежах изображается информация о форме предмета.

Первый стандарт, устанавливающий начертание линий чертежа, был введен 1919 г. Он назывался «Нормаль. Линии и контуры»

Каждая линия имеет свое наименование, назначение и начертание. В ПРИЛОЖЕНИИ А приведены линии, установленные ГОСТ 2.303 – 68.

3. ЧЕРТЕЖНЫЙ ШРИФТ (приложение Б)

В проектирование все надписи на чертежах выполняются чертежным шрифтом. Начертание букв и цифр чертежного шрифта установлено стандартом. Стандарт определяет высоту и ширину буквы и цифр, толщину линий обводки, расстояние между буквами, словами и строчками.

Шрифт может быть с наклоном (75 *), так и без наклона.

Стандарт устанавливает следующие **размеры шрифта**:

1,8 (не рекомендуется, но допускается); **2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40**. За размер (**h**) шрифта принимается величина определяемая **высотой** прописных (заглавных) букв в миллиметрах.

Высота(h) буквы измеряется перпендикулярно к основанию строки. Нижние элементы букв Д, Ц, Щ и верхний элемент буквы выполняются за счет промежутков между строками.

Толщину (d) линии шрифта определяют в зависимости от высоты шрифта. Она равна **0,1 h**.

Ширину(g), выбирают равной **0,6 h** или **6d**. Ширина букв А, Д, Ж, М, Ф, Х, Ц, Щ, Ш, Ъ, Ы, Ю больше этой величины на 1 или 2 d(включая нижние и верхние элементы), а ширина букв Г, З, С меньше на d.

Высота строчных букв соответствует высоте следующего меньшего размера (высота строчных букв размера 10 равна 7 , размера 7 равна 5.

Верхние и нижние элементы строчных букв выполняются за счет расстояний между строками и выходят за строку на 3d.

Ширина большинства строчных букв равна 5d. Ширина букв а, м, ц , ь равна 6d, букв ж, т, ф , ш , щ , ы , ю - 7d , а букв з , с - 4d.

Расстояние между буквами и цифрами в словах принимают равным 0,2 h или 2d, а между словами и числами -0,6 h или 6d. Расстояние между нижними линейками строк берут равным 1,7 h или 17 d.

4.НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ МАСШТАБ (приложение В)

О величине изображенного на чертеже предмета или его частей, независимо от масштаба изображения, судят по размерным числам. Для нанесения на чертеже размеров проводят **выносные** и **размерные линии** и указывают **размерные числа**. Размерные линии с обоих концов ограничивают **стрелками**. При нанесении размера прямолинейного отрезка **размерную линию** проводят **параллельно** этому отрезку, а **выносные линии** - **перпендикулярно** – **размерным линиям**. При **нанесении размеров** много правил и ограничений, поэтому необходимо обязательно обращаться к ГОСТам **2.307-68**. Необходимо соблюдать следующее: размерные числа ставятся над (1-2 мм) размерными линиями и должны читаться при вращении листа против часовой стрелки; размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения; выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 1...5 мм; расстояние между размерными линиями и от линий контура должно быть 7...10 мм. На **строительных чертежах**, вместо стрелок применяют **засечки** в виде короткой (2...4 мм) сплошной основной линии,

проводимой с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии. **Засечки** наносят на **пересечении размерных и выносных линий**, при этом размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1...4 мм

Необходимо избегать пересечения размерных и выносных линий; не допускается использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных; меньшие размеры должны располагаться ближе к контуру изображения, а большие размеры - дальше от него. Каждый размер должен указываться на чертеже только один раз. Размеры на чертежах проставляют в **миллиметрах** без обозначения единицы измерения.

При обозначении размера диаметра на любом виде перед размерным числом ставится знак \varnothing с углом наклона штриха 75° , а при нанесении размера радиуса — буква R. Стрелки у размерной линии радиуса ставят только на конце этой линии, соприкасающейся с дугой окружности. При большом радиусе центр допускается приближать к дуге, а размерную линию радиуса показывают с изломом под углом 90° . В тех случаях, когда на чертеже трудно отличить сферу от других поверхностей, допускается к обозначению диаметра сферы добавлять слово сфера. При наличии закруглений контурных линий предмета выносные линии проводят от точек пересечения сторон скругляемого угла или от центра дуги закругления.

Если выносные линии нельзя нанести перпендикулярно измеряемому отрезку, то выносные и размерные линии проводят так, чтобы они вместе с измеряемым отрезком образовали параллелограмм.

Размерные линии наносят вне контура изображения, но допускается наносить их и внутри контура, если не нарушается удобочитаемость чертежа

Необходимо избегать пересечения размерных и выносных линий.

Первыми от контура располагаются размерные линии с меньшими числовыми значениями.

Масштабом называется отношение линейных размеров изображенного на чертеже предмета к его размерам в натуре.

Масштаб может быть выражен дробью (**числовой масштаб**) или изображен графически (линейный масштаб).

Числовой масштаб обозначается дробью, которая показывает кратность увеличения или уменьшения размеров изображения на чертеже

Согласно **ГОСТ- 2.302-68**, при выполнении чертежей в зависимости от их назначения, сложности форм предметов и сооружений, их размеров применяют следующие числовые масштабы:

Масштаб уменьшения - 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10;1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50;1:75; 1:100; 1:200; 1:400;1:500; 1:800; 1:1000;

Масштаб увеличения - 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1;

Натуральная величина: 1:1

При проектировании генеральных планов крупных объектов применяют масштабы 1:2000; 1:5000; 1:10 000; 1:20 000; 1:25 000; 1:50 000.

Вычисления для определения размеров отрезков линий, наносимых на чертеже.

Пользуясь числовым масштабом при выполнении чертежей, приходится производить вычисления для определения размеров отрезков линий, наносимых на чертеже. Например, при длине изображаемого предмета 4000 мм и числовом масштабе 1:50 для определения длины отрезка на чертеже нужно 4000 мм разделить на 50 (степень уменьшения) и полученную величину (80 мм) отложить на чертеже. Необходимо помнить, что на чертеже следует указывать числами действительные размеры изображаемого предмета, а не размеры, получающиеся на чертеже.

Масштабы записывают так: М1:1; М1:2; М5:1 и т.д.

5.АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ (приложение Г)

При выполнении технических чертежей наряду с изображением предметов в системе ортогональных проекций необходимо иметь изображения более наглядные.

Для построения таких изображений применяют проекции, называемые **аксонометрическими** или сокращенно **аксонометрией**.

Название «**аксонометрия**» образовано из слов древнегреческого языка :
«**аксон**» - ось и «**метрео**» - измеряю.

Аксонометрическими проекциями называют изображения, полученные путем проектирования параллельными лучами фигуры (предмета) вместе с осями координат на произвольно расположенную плоскость, которую называют аксонометрической. Плоскость (или предмет) располагают так, чтобы на аксонометрической проекции предмета были видны три стороны: верхняя (или нижняя), передняя и левая (или правая).

ГОСТ 2.317-68 устанавливает следующие аксонометрические проекции:

Прямоугольные проекции

Изометрическая проекция: при построении изометрической проекции по осям x , y , z откладывают натуральные размеры предмета. Название «изометрия», что по-гречески означает «равные измерения».

Диметрическая проекция: при построении диметрической проекции по осям x и z откладывают натуральные размеры, по оси y - сокращенные в два раза. Название «диметрия», что по-гречески означает «двойное измерение».

Косоугольные проекции

Фронтальная изометрическая проекция (выполняется без искажения по осям x , y и z).

Горизонтальная изометрическая проекция выполняется без искажения по осям x , y и z .

Фронтальная диметрическая проекция по осям x и z откладывают натуральные размеры, по оси y - сокращенные в два раза.

6. АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР

(приложение Д)

Построение аксонометрических проекций плоских геометрических фигур нужны при выполнении аксонометрических проекций геометрических тел. Построение начинают с проведения аксонометрических осей x и y .

Порядок построения

Квадрат

Вдоль оси x откладывают отрезок a , равный стороне квадрата, вдоль оси y - отрезок, $a/2$ для фронтальной диметрической проекции и отрезок, a для изометрической проекции. Проводят отрезки, параллельные отложенным отрезкам.

Треугольник

Симметрично точке O откладывают по оси x отрезки, равные половине стороны треугольника, а по оси y его высоту (для фронтальной диметрической проекции половину высоты). Полученные точки соединяют.

Шестиугольник

По оси x вправо и влево от точки O откладывают отрезки, равные стороне шестиугольника. По оси y симметрично точке O откладывают отрезки, равные половине расстояния S между противоположными сторонами (для фронтальной диметрической проекции половине этого расстояния). От точек, полученных на оси y , проводят вправо и влево параллельно оси x отрезки, равные половине стороны шестиугольника. Полученные точки соединяют.

Окружность

Изометрической проекцией окружности является кривая, которая называется эллипсом. В практике черчения строят овалы. *Овал* – замкнутая кривая, очерченная дугами окружностей. Овал удобно строить, вписывая в ромб, который является изометрической проекцией квадрата.

Вначале строят ромб со стороной, равной диаметру изображаемой окружности. Для этого через точку O проводят изометрические оси x и y . На

них от точки O откладывают отрезки, равные радиусу изображаемой окружности. Через точки a, b, c, d проводят прямые, параллельные осям; получают ромб. Большая ось овала располагается на большой диагонали ромба. После этого вписывают в ромб овал. Для этого из вершин тупых углов (точек A и B) описывают дуги. Их радиус R равен расстоянию от вершины тупого угла (точек A и B) до точек c, d или a, b соответственно. Через точки B и a, B и b проводят прямые. В пересечении прямых Ba и Bb с большей диагональю ромба находят точки C и D . Эти точки будут центрами малых дуг. Их радиус R_1 равен Ca (или Db). Дугами этого радиуса плавно соединяют большие дуги овала.

7. АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ (приложение Е)

Форма большинства предметов представляет собой сочетание различных геометрических тел. Следовательно, для чтения чертежей нужно знать, как изображаются геометрические тела.

Проецирование куба и прямоугольного параллелепипеда

Куб располагают так, чтобы его грани были параллельны плоскостям проекций.

Проекциями куба являются три равных квадрата.

На чертеже куба и параллелепипеда указывают три размера: ширину, длину и высоту.

Проецирование правильных треугольных и шестиугольных призм

Строить изометрические проекции призмы начинают с основания.

Затем из каждой вершины основания проводят перпендикуляры, на которых откладывают отрезки, равные высоте, и через полученные точки проводят прямые, параллельные ребрам основания.

Проецирование правильной четырехугольной пирамиды

Квадратное основание пирамиды проецируется на горизонтальную плоскость

Н в натуральную величину.

Изометрическую проекцию пирамиды начинают строить с основания. Из центра полученной фигуры проводят перпендикуляр, откладывают на нем высоту пирамиды и соединяют полученную точку с вершинами основания.

Проецирование цилиндра и конуса

Размеры цилиндра и конуса определяются их высотой h и диаметром d . Способ построения изометрической проекции цилиндра и конуса одинаковы.

Для этого проводят оси x и y , на которых строят ромб. Стороны его равны диаметру основания цилиндра или конуса. В ромб вписывают овал.

8. ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОГО ДИЗАЙНА

Понятие формы предмета — взаимное расположение границ (контуров) предмета, объекта, а также взаимное расположение точек линии. «Форма» в дизайне играет очень важную роль, потому что придуманная вещь имеет право на существование только после того, как она обретает форму, и только тогда эта вещь становится значимой для человека и начинает нести какой-то смысл. Понятие форма имеет смысл образа, очертания и визуализации предмета, форма – это причина существования предмета. *Если нет формы, то вещь не существует в пространстве и времени.* **Форма в философии дизайна** - морфологическая и объемно-пространственная структурная организация объекта, возникающая в результате содержательного преобразования материала.

Простые и сложные формы

Простые и сложные формы четко видны в дизайнерских стилях. В минимализме используются простые формы - квадрат, круг, прямоугольник, а в барокко – лекальные, криволинейные формы.

Простые формы

Круг - идеальный, завершенный, цельный, парящий. Квадрат - стабильный, строгий, тяжелый, статичный. И треугольник: целеустремленный, динамичный, острый. Исходя из этих основных, плоских форм, создаются все остальные: ромбы, многоугольники трапеции и тд.

В трехмерном пространстве инструментарий увеличивается, применением разных форм: сферы, куба, цилиндра, пирамиды и других, но в рабочих плоскостях (вид сверху, вид сбоку, и вид спереди) и в сечении - это плоские формы. Взаимодействия всех форм построены на противоречивых контрастах размеров, количества и плотности. Поиск *«своей формы»* следует начинать с визуальных соотношений противоречивых форм. Большое - малое, высокое - низкое, толстое - широкое, много - мало, шероховатое - гладкое, мягкое - твердое, светлое - темное, легкое - тяжелое и др.

Экспериментируя с формами, необходимо формулировать ассоциативный ряд эмоций, ощущений, и визуальных соответствий. Ведь именно этот ассоциативный ряд будет составлять вторую и неотъемлемую от формы часть – *содержание*. Эти ассоциации могут читаться не только через форму, но и через ее текстуру и материал, что тоже является ее содержанием. Благодаря содержанию можно представить дальнейшее применение формы, а так же определение ее места в пространстве и времени. Между формой и содержанием не существует четкой границы. Эти два понятия связаны как инь и янь. Внешняя форма диктуется человеком, задается внешними обстоятельствами, а внутренняя форма идет изнутри из сокровенной сути предмета. Внешняя форма – это нечто материальное, это то, что можно увидеть или потрогать. Внутренняя форма – это ее духовное наполнение.

Анализируя форму в дизайне, следует понимать, что объектом дизайнерской деятельности является мир вещей, которые создаются человеком средствами индустриальной техники по законам красоты и функционирования.

Найденная дизайнером гармоничная форма предмета обладает рядом необходимых качеств. Она органична и целостна её части пропорциональны и ритмичны, она соизмерима человеку и предметному окружению.

Данная характеристика является значимой в распознавании предмета. Важно, чтобы предмет, создаваемый дизайнером, проходил процесс распознавания человеком за наиболее короткий промежуток времени. Чем меньше времени затрачено человеком на определение назначения и сущности предмета, тем положительнее воздействие, оказываемое предметом на подсознание человека, тем более благоприятно отношение человека к этому предмету. И наоборот, чем дольше процесс распознавания, тем больше процент вероятности того, что предмет будет отвергнут человеком.

Для дизайнера важно умение объединять отдельные предметы и элементы в группы, определять взаимосвязь единичного и целого. Композиция - это связь различных частей в единое целое, в соответствии с какой - либо идеей, которые вместе взятые составляют определенную форму. Процесс создания гармоничного произведения носит название "композиция".

Сущность работы над композицией заключается в расширении художественной стороны изделия, достижения комплексного единства и упорядоченности путем использования композиционных средств.

Материал

Поверхность каждого предмета отличается своими качествами, она может быть шероховатой или гладкой, полированной или рифлёной. Материал, из которого сделан предмет, может вызывать довольно ощутимые эмоции. Это особенно чувствуется, когда мы манипулируем предметом или просто его трогаем.

Пропорциональность и ритм

Пропорциональность - это приведение всех частей и деталей целого в определенный пропорциональный строй. Существует много различных математических соотношений, которые были положены в основу пропорций замечательных творений. В дизайне пропорции складываются обычно в результате корректировки уже определившейся основы. Она обусловлена назначением предмета, технологией изготовления и. т. д. Очень близка к понятию пропорций и область ритмических отношений. Ритм - это имеющее внутреннюю закономерность чередования некоторого числа элементов.

Ритм в дизайнерских произведениях может иметь разную подоснову. На поверхности предмета в заданном ритме могут располагаться детали.

Масштабность

Большие организмы, так же как и малые обладают своими присущими им особенностями, на основе этого у человека утвердились определенные представления, отражающие объективную связь между величиной предмета и его строением, возможностью видоизменять и варьировать внешнюю форму.

Цвет и цветосочетания

Цвет влияет на наше восприятие реального пространства: Цвета теплого спектра (красный, оранжевый, зеленый), зрительно приближаются. Темные цвета делают предмет весомее. Выбор цвета может быть и обусловленным. При помощи цвета решается и другая задача - снижение нервного напряжения.

ФОРМА В ДИЗАЙНЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Во-первых, форма несет в себе совокупность всей информации о создателе предмета. Форма дает представление о дизайнере.

Во-вторых, форма является главным инструментом в деятельности дизайнера, так как только форма позволяет идее быть воплощенной в жизнь.

В-третьих, форма организует материал, проявляет его основные характеристики и выразительные качества. Форма не может существовать без материала.

Также благодаря форме и ее восприятию человеком происходит процесс становления предмета вещью, что крайне важно в его жизненном цикле. Чем адекватнее форма, тем проще будет процесс освоения. В дизайнерской деятельности крайне важно использовать все характеристики формы для создания наиболее полного образа, для четкости передачи идеи и для повышения эффективности воздействия дизайнерского предмета на человека.

Владея языком формы, зная ее особенности и составляющие, дизайнер удовлетворит потребности человека в гармонизации окружающего мира

9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ СРЕДЫ (приложение Ж)

Промышленным дизайном называют ту область дизайнерского искусства, которая занимается внешним видом и функциональностью производимых промышленностью изделий. Этот тип дизайна называют иногда индустриальным или предметным дизайном. Суть его остается неизменной – сделать продукцию не только функциональной и качественной, но и способной удовлетворять эстетические потребности самых изысканных пользователей.

Искусство **промышленного дизайна** имеет глубокие исторические корни. Его появление связывают с деятельностью англичанина Джозаи Веджвуда, жившего еще в восемнадцатом веке. Именно этот промышленник, занимавшийся производством набивных тканей, впервые в истории уделил столь пристальное внимание именно дизайну своей продукции. В начале двадцатого века появилась формулировка «индустриальный дизайн». В Веймаре была создана целая школа именно промышленного дизайна «Баухаус», основателем которой является немецкий дизайнер и архитектор Вальтер Гропиус.

Новый виток развития **промышленный дизайн** получил во второй половине двадцатого века, когда умение превращать промышленную продукцию в эстетичные произведения искусства стало широко распространенным явлением по всей Западной Европе. Особенно широко применялись его принципы в Швеции, Дании, Нидерландах. Мода на промышленный дизайн быстро перевалила через океан. В 1969 году в США даже была создана коллегия промышленного дизайна, столь быстро он завоевал популярность в Северной Америке. Именно там и было дано классическое определение промышленного дизайна, как творческой деятельности человека, направленной на улучшение внешних свойств, производимой в промышленности продукции.

В процессе проектирования бытовых изделий массового спроса дизайнеру необходимо удовлетворить максимальное количество индивидуальных вкусов и склонностей. В тоже время, в основе его деятельности лежит безусловное следование закономерностям композиции и руководству к проектированию. На закономерностях композиции основан метод художественного конструирования.

Существует два исходных условия проектирования. Самый распространенный случай, когда аналогичное изделие уже существует и проектируемое не должно кардинально меняться, т. е. речь идет о каком-то усовершенствовании, модернизации предыдущей модели или о том, чтобы придать ей более современный облик. Такое усовершенствование называют стайлинг (стилизиция). Изделие, положенное в основу, называют прототипом, а подобное проектирование — проектированием по прототипу (от латинского слова «прото» — предшествующий, предок).

Создание **принципиально нового технического изделия** - новая необычная задача. Весь процесс проектирования делится на ряд стадий, начиная с подготовительной и заканчивая выполнением опытного образца. Последовательность во многом зависит от самого рода изделия: для проектирования некоторых из них особенно важна начальная стадия — мысль, эскиз, идея.

Стадии проектирования:

- Предпроектное исследование;
- Эскизное проектирование;
- Объемное проектирование

Предпроектное исследование

Из задания на проект дизайнер узнает о назначении предмета, его принципиальном устройстве, технологических возможностях его изготовления, о том, как он должен быть связан с предметным окружением.

На стадии предпроектного исследования изучается тема проекта

Необходимо знать многое:

- *как действует предмет, в каких условиях;*
- *для чего служит проектируемый предмет;*
- *какие возможны конструктивные варианты;*
- *каковы экономические, эргономические, эстетические требования.*

Если существует прототип, то не принимать его во внимание бессмысленно. У предмета есть прототипы.

Когда проектируется новый предмет и прямого прототипа нет, изучаются аналогичные предметы. На основе проведенных исследований формируется художественно-конструкторская задача. Только после этого приступают к проектированию.

Эскизное проектирование

Образ будущего предмета визуально проявляется в процессе эскизного проектирования.

Эскиз — это предварительный поисковый набросок задуманного изделия. Ознакомившись с аналогами и уяснив себе свой вариант изделия, можно делать первые приближенные эскизы внешнего вида изделия с целью добиться в дальнейшем наиболее совершенной внешней формы и художественного облика.

Работа над эскизами — это творческий процесс.

Дизайнер графически (или пластически) выражает свои идеи. Графически — он рисует карандашом, углем, акварелью. Пластически — выполняет макет — объемное изображение.

В процессе проектирования необходимо рисовать и макетировать, рисунок лишь условно изображает трехмерную форму, макет может достоверно передать строение предмета.

Проектирование идет двумя путями - «изнутри» и «извне». Компонуя внутреннее устройство, добиваясь рационального, необходимо контролировать внешние формы решения предмета, какой облик получит предмет, и, наоборот, рисуя или моделируя внешний объем, следует периодически проверять, как получается с компоновкой внутри.

Проектирование начинается в мелком масштабе, без деталей и передается самое общее, основное. По мере того как яснее проявляются контуры будущего предмета, его пространственная структура, масштаб берется крупнее и все больше деталей рождается из случайных штрихов и пятен.

В процессе проектных поисков появляется несколько эскизных вариантов, принципиально отличающихся один от другого, и предстоит решить, какой из них следует предпочесть. Для этого методически сравниваются варианты: удобен ли будущий предмет? Осмысленно увязаны ли его внутренние блоки? Слаженна, гармонична ли его внешняя форма? Хорошо ли он будет взаимодействовать со своими предметными «соседями»?

Когда выбран оптимальный вариант, создается эскизный проект. Он состоит из нескольких иллюминированных (многоцветных) или отмытых чертежей (чертежи, на которых тушью или акварелью отмоделирована форма предмета) - ортогональные проекции — вид спереди, вид сбоку, сверху и разрез. При помощи светотени передан внешний его вид, облик. Если предполагается цветное решение, то соответственно и изображение делается цветным. Для передачи цвета пользуются, кроме акварели, также гуашью и темперой.

Систематическое и последовательное исполнение эскизов, набросков работы над заданием позволяет избежать ряда переделок, неизбежных ошибок.

Эскизы и ортогональные проекции в масштабах уменьшения следует хранить до окончания работы над проектом. Сравнение всех этапов работы в процессе поиска даст возможность с достаточной наглядностью в любой момент определить, что улучшается или ухудшается в общем решении, отобрать лучшие варианты. Сопоставление всех эскизов не только помогает самому автору разобраться в их качестве, но и облегчает руководителю выбор окончательного варианта.

Изучение, анализ и обработку материала следует продолжать на протяжении всей работы над проектом, все время нужно сравнивать, сопоставлять и отбирать.

При выполнении эскизного проекта необходимо хорошо закомпоновать

материал, т. е. расположить графическую часть проекта на плоскости, почувствовать масштабность, соразмерность изображаемого с плоскостью листа. Большое изображение будет создавать впечатление выпадения из листового поля, а маленькое — теряться. Изображение не должно быть расположено слишком высоко или слишком низко, сдвинуто без композиционной надобности влево или вправо на листе.

Компоновка листа требует большой поисковой работы. Для этого делается специальный черновой эскиз компоновки одного или нескольких листов в масштабе.

В состав проекта входит: заглавный лист, на котором указывается тема разработки, графическая часть с проекциями и визуализацией изделия, пояснительная записка к художественно-конструкторскому проекту, которая должна содержать описание функционального назначения изделия, его конструктивных особенностей, использованных материалов, технологии изготовления и т. п.

В графической части проекта размещаются:

- **три вида** (основной, сверху и сбоку), дающие точное представление о размерах, цветовых и фактурных параметрах изделия;
- **кинематическая схема**, которая выявляет функциональное содержание и внутреннее устройство объекта. Ее изображают графически: линиями, черно-белой отмывкой или с подсветкой;
- **компоновочная схема**, которая раскрывает вариант сборки изделия;
- **перспективное изображение изделия** как обязательный наглядный элемент проекта.

Перспектива — самый наглядный способ графической информации. Существует много способов построения линейной перспективы, но чаще всего проектировщики пользуются так называемым «методом архитектора».

Изображая предмет в плане, проектировщик выбирает точку стояния зрителя относительно него, ставит «картинную плоскость» и определяет границы своей картины.

Разрабатывая проект изделия, нужно помнить, что его необходимое качество — наглядность. Поэтому следует избрать наиболее доходчивый и наглядный способ передачи формы изделия.

В художественном проектировании сложились и постоянно развиваются своя техника исполнения, средства и приемы работы.

Каждый начинающий художник-конструктор сталкивается с трудностью творческого плана — необходимостью глубоко постичь те средства и приемы работы, которые обеспечат ей высокие качества.

В современном художественном проектировании применяются два специальных проектных языка, связанные с творческим поиском наилучшего решения проектной задачи. Это язык проектной графики и язык объемного проектирования — макетирования и моделирования

Существуют разные виды проектной графики: изображение линейное, одноцветное (монохромное), многоцветное (полихромное). Применение того или иного вида графики зависит от характера проекта и общего композиционного замысла. Линейная графика наиболее условна, она не претендует на создание иллюзии при передаче объема и пространства. К ней относятся чертежи, разрезы, где важна обычно лишь техническая и геометрическая информация. Информативность чертежа можно увеличить варьированием толщины и цвета линий.

Одноцветное (свето-теневое) изображение выполняется черно-белой отмывкой. Такое изображение наглядно передает объемную форму предмета, его

основные пространственные особенности. Для черно-белой отмывки чаще всего применяется черная тушь. Жидкая тушь разбавляется до любой консистенции для получения нужных градаций серого тона. Можно также использовать акварель какого-либо одного цвета, предварительно разведенную в воде до нужной консистенции.

Многоцветный проект выполняется акварелью, гуашью или темперой. Акварель используется как прозрачный лессировочный материал, а гуашь и темпера — как кроющие материалы, покрывающие бумагу непрозрачным слоем. Это различие между материалами очень важно учитывать. Лессировочная техника применяется при изображении фактуры многих материалов, при передаче бликов на поверхности и т. д. Корпусная покраска гуашью передает плотный цвет предмета и фактуру материала без бликов. Гуашь — довольно трудный материал. Внешний вид плоскости, окрашенной гуашью, зависит от способа наложения краски на бумагу. Поверхность, полученная тампонованием (нанесение краски губкой), отличается от поверхности, покрытой при помощи флейца или напыления. При работе гуашью надо помнить, что нельзя накладывать на бумагу повторный слой при помощи кисти, так как она размывает нижний слой. Кроме того, толстый красочный слой мешает прорисовывать мелкие детали, проводить поверх него тонкие линии.

Какие же графические и технические приемы может применять художник-конструктор для выполнения проекта в цвете? Есть несколько способов выполнения этого задания.

Наиболее распространенный из них — выполнение проекта кистью акварельными красками. Художник может довольно точно передать цвет и свет, тени, полутени, блики и фактуру материала.

Второй способ — нанесение краски губкой. В этом случае на готовый

карандашный рисунок, выполненный на планшете, резиновым клеем наклеивается калька. Важно, чтобы между бумагой и калькой не было ни одного пузырька. Для этого нужно разгладить кальку во время наклеивания линейкой, угольником (можно использовать пластмассовую расческу). Спустя пять-десять минут лезвием или хорошо заточенным медицинским скальпелем точно по рисунку вырезается та часть, которую нужно закрасить. Резиновый клей легко снимается, если его потереть пальцем. На чистую бумагу поролоновой губкой наносится колер, заранее разведенный до нужной густоты. Получается ровная бархатистая поверхность. Этот процесс можно несколько механизировать, применив аэрограф — прибор для нанесения краски в распыленном виде. Краски разбрызгиваются с помощью сжатого воздуха из пульверизатора.

Этим способом можно достичь убедительной передачи фактуры материала, игры цвета и света, объема. Однако для работы с аэрографом нужна сноровка. Колер разводится так, чтобы он мог пройти через отверстие пульверизатора. После каждой зарядки краской пульверизатор нужно тщательно промыть.

Проект можно выполнить в цвете и комбинированным способом. Сначала акварельной кистью, а потом в нужных местах подправить аэрографом или затампоновать поролоновой губкой с последующим задуванием.

Также проектная графика может быть выполнена на персональном компьютере в специальных программах.

Объемное проектирование

В работе над художественно-конструкторским проектом промышленного изделия необходимо объемное проектирование. В дизайнерской практике изготовление моделей (макетов) практикуется на всех основных этапах разработки изделия.

Объем имеет целый ряд преимуществ перед графическим исполнением замысла, так как дает возможность наглядно увидеть результат возможного. Как правило, элемент, исполненный по чертежу, всегда требует в натуре некоторого исправления. Макетная техника наряду с изобразительной помогает развитию у дизайнера умения видеть за чертежом или рисунком истинные формы проектируемого изделия.

По модели значительно легче судить об общем виде изделия, о соразмерности и пластике отдельных частей и всего изделия в целом. На модели небольшого изделия можно проверить не только эстетические достоинства его внешнего вида, но и удобство пользования. Например, модель предмета, предназначенного для руки человека, можно проверить, насколько она приспособлена к руке (дверная ручка, электрофонарик). Такие модели малогабаритных изделий, необходимо исполнять в натуральную величину.

Модели больших по размеру и сложных по конструкции изделий на разных стадиях проектирования исполняют в различных масштабах, от мелких— до размера натуры.

Говоря о размерах моделей, необходимо подчеркнуть, что не следует отдавать предпочтение масштабу 1:2. Это самый обманчивый для восприятия человеческого глаза масштаб, не дающий истинного представления о подлинном размере предмета.

Чем сложнее внешняя форма предмета, тем более важны поиски в объеме. Модели можно исполнять из самых разнообразных материалов. Наиболее удобными являются глина, пластилин, гипс, пенопласт, различные пластмассы, дерево, картон, бумага, то есть пластически подвижные, легко режущиеся материалы.

Поисковые макеты самые простые по технологии и материалам

изготавливаются со значительным уменьшением в интересах оперативности работы.

После поискового макета переходят к «чистовому», который выполняют в более надежном и прочном материале (пенопласт, гипс), поскольку каждая проектная задача лучше всего решается в определенном виде макетного материала.

Чистовые макеты.

По чистовым макетам можно оценить результаты проектирования с производственной, экономической и потребительской точек зрения. Эти макеты называют также демонстрационными. Демонстрационные макеты отображают проектное решение с некоторой степенью законченности. Демонстрационные макеты изготавливают на основании данных, полученных в процессе поискового макетирования, на заключительном этапе художественного конструирования. Демонстрационный макет служит эталоном эстетических свойств изделия, образцом для серийного воспроизведения.

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРУЕМОМУ ПРЕДМЕТУ

Номенклатура потребительских свойств - представляет собой совокупность свойств и показателей, обуславливающих удовлетворение реальных или предполагаемых потребностей покупателей.

1.Функциональность

Предмет должен выполнять свои функции. Если это шкаф - он должен быть вместительным, если это кровать - то она должна соответствовать по длине человеческому росту и т. д.;

2.Безотказность – способность выполнять функциональное назначение без возникновения дефектов, из-за которых невозможна или затруднена ее дальнейшая эксплуатация потребности (**надежность, долговечность**)

3.Ремонтопригодность – способность предмета восстанавливать свои исходные свойства, а в первую очередь функциональное назначение после устранения выявленных дефектов;

4.Сохраняемость – способность изделия поддерживать исходные количественные и качественные характеристики без значительных потерь в течение определенного времени, и при определенных условиях;

5.Эргономичность – способность создавать ощущение удобства, комфортности, наиболее полное удовлетворение потребности в соответствии с антропометрическими параметрами, психологическими и психофизиологическими характеристиками потребителя;

6.Антропометрические свойства – это способность товаров при потреблении или эксплуатации, в наибольшей степени соответствовать измеряемым требованиям потребителей;

7.Психологические свойства – это способность мебели обеспечить при потреблении душевную комфортность;

8.Психофизические свойства – это способность товаров обеспечить соответствие психологическим и физическим возможностям потребителя;

9.Эстетические свойства – способность товаров вызывать в чувственно воспринимаемых признаках формы общественной ценности и удовлетворить эстетические потребности человека (внешний вид товара, целостность, дизайн, мода, стиль, совершенство производственного исполнения);

10.Безопасность – состояние, при котором риск вреда или ущерба для человека ограничен допустимым уровнем.

11. ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ

Целью учебного проекта является формирование знаний в области **композиции, рисунка и черчения**, умение решать задачи, основанные на ассоциативном восприятии предмета, умение владеть художественно-композиционной организацией, средствами соответствующими требованиям заданной темы.

Задание: выполнение дизайна предмета на предложенную тему, необходимое количество проекций предмета, технический рисунок, макет.

<i>Критерии оценивания</i>	<i>баллы</i>
<u>Композиция</u>	<u>10</u>
<u>Характер и пропорции</u>	<u>20</u>
<u>Выявление конструктивных особенностей</u>	<u>25</u>
<u>Передача объема</u>	<u>25</u>
<u>Качество исполнения</u>	<u>20</u>
<u>Общее художественное впечатление</u>	<u>100</u>

12. Литература

1. Ботвинников А. Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И. С. Черчение 7-8 класс: учебник. – М.: изд: АСТ, 2009.-221с.
2. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений.-3-е изд.,испр. и допол. – М.:Машиностроение,2000. – с.352:ил.ISBN S-217 -02327-9
3. Волжанова О. А. Проекционное черчение: учеб.- метод. пособие / Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. –39 с.
4. Государственные стандарты ЕСКД. Основные положения.
5. Единая система конструкторской документации: Общие правила выполнения чертежей. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 240 с.
6. Покатаев В.П., 5. Конструирование оборудования интерьера: Учебное пособие. – Ростов-н-Д: Феникс, 2002. – 352 с.
7. Степанов А.П., Корж М. С. Перспектива: Учебное пособие. – С-Петербург: Феникс, 2007. –243с.
8. Степакова В.В. Методическое пособие по черчению. Графические работы: учеб. метод. пособие. – М.:Просвещение,2001.-94с.
- 9.Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: Учебник для студентов вузов.- 2 – е изд, перераб. и доп. – М.: ВЛАДАС,2002. – 472с.: ил. – ISBN 5-691- 002171
10. Хмарова Л. И., Путина Ж. В. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа: учеб.- метод. пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 131 с.
- 11.Чинь Франсис Д.К., Архитектурная графика: Учебное пособие. – М.: Астрель, 2007. –123 с.

Интернет – ресурсы

1. Черчение [Электронный ресурс] - URL: <http://alldrawings.ru/yroki-cherchenia> (дата обращения 26.01.2015)
2. Черчение [Электронный ресурс] – URL: <http://cherch.ru/>(дата обращения 17.04.15)
3. Дизайн предметной среды [Электронный ресурс] – URL: <http://www.dizayne.ru/>(дата обращения 19.09.15)

Приложение А

Наименование	Начертание	Толщина	Назначение
Сплошная основная		S	Линии видимого контура, вынесенного сечения
Сплошная тонкая		S/3... S/2	Контур наложенного сечения, выносные, размерные, штриховка
Сплошная волнистая		S/3... S/2	Линии обрыва, разграничения вида и разреза.
Штриховая		S/3... S/2	Линии невидимого контура
Штриховая пунктирная		S/3... S/2	Осевые линии и центровые
Разомкнутая		S... 11/2S	Линии сечений (начала и конца)
Штрихпунктирная с двумя точками		S/3... S/2	Линии сгиба при построении разверток

Приложение Б

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

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

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3

I III IV VI VIII IX V

А Б В Г Д Е Ж З И

Й К Л М Н О П Р С

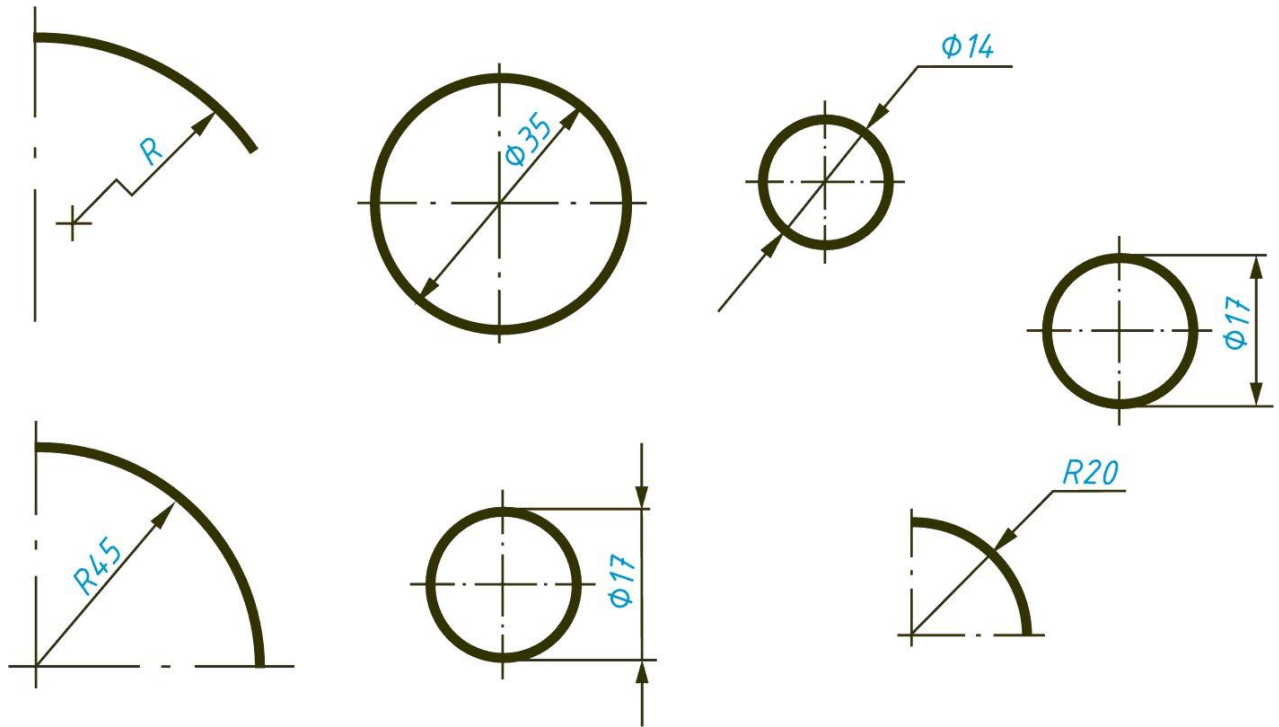
Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ

Ь Ы Ь Э Ю Я а б в

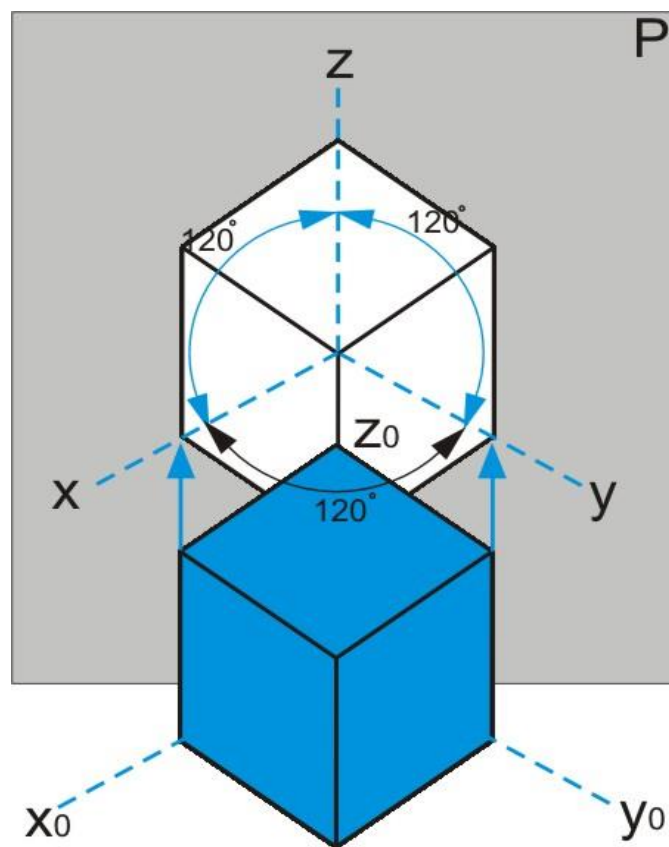
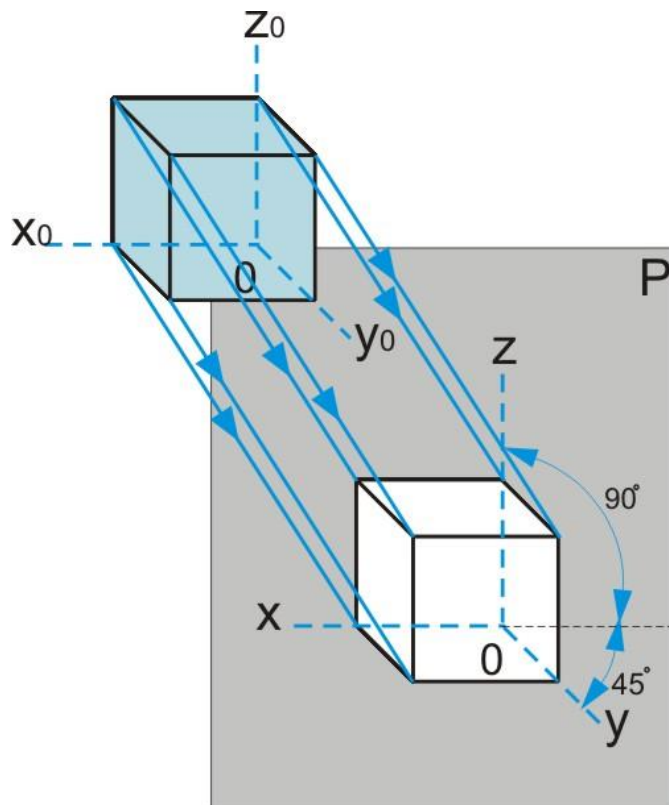
г д е ж з и р т у ф

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Приложение В

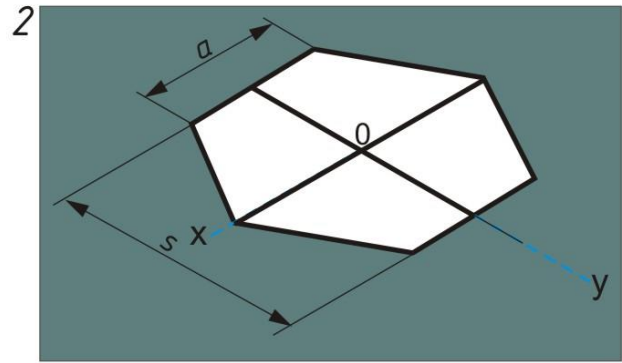
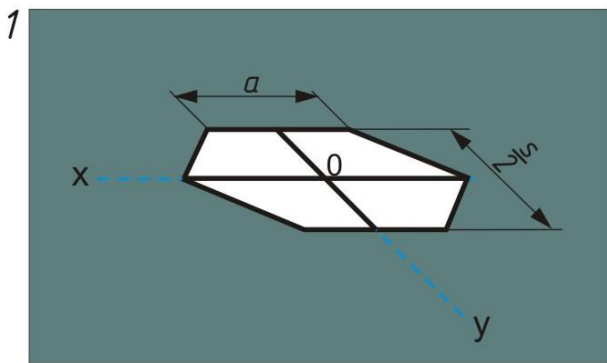


Приложение Г

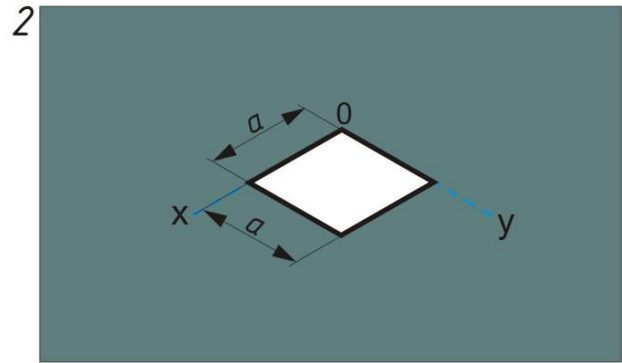
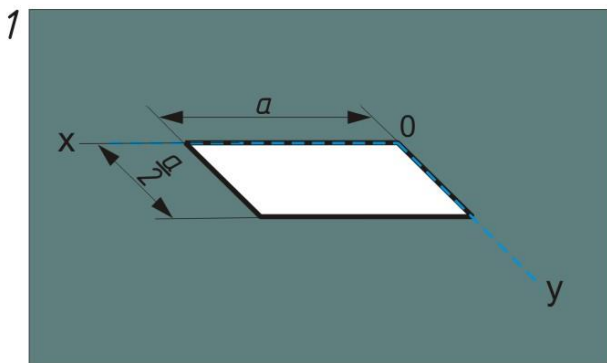


Приложение Д

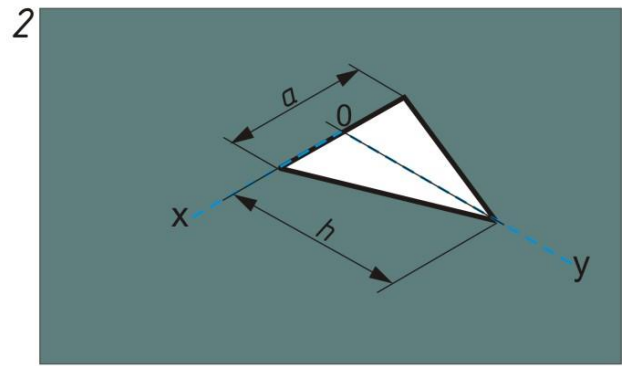
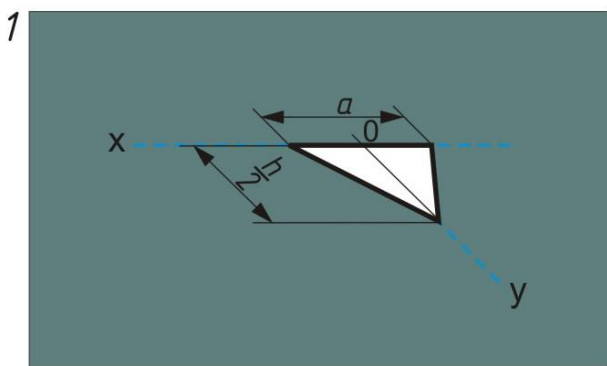
Шестиугольник



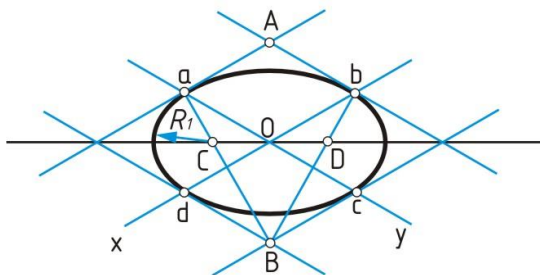
Квадрат



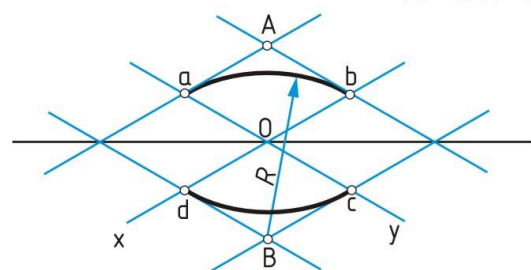
Треугольник



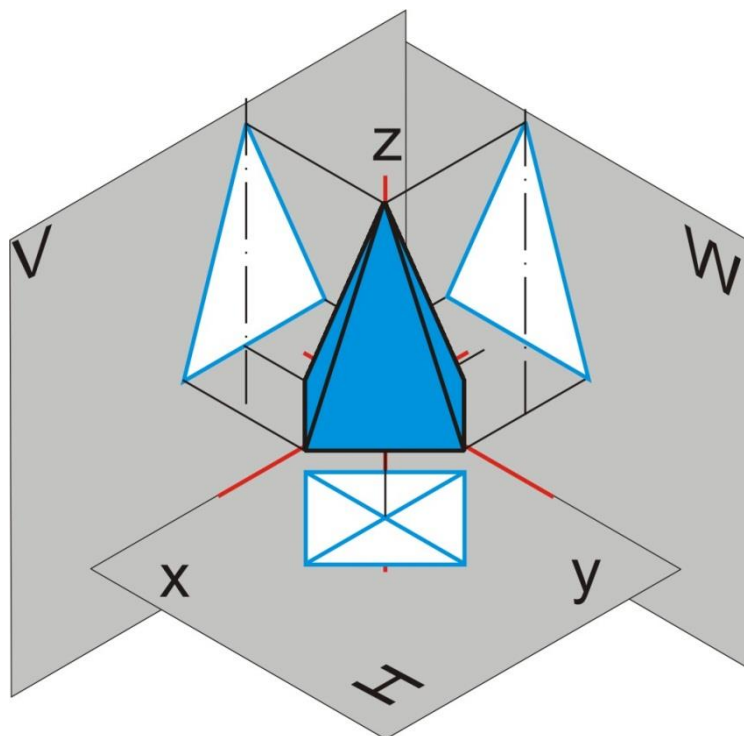
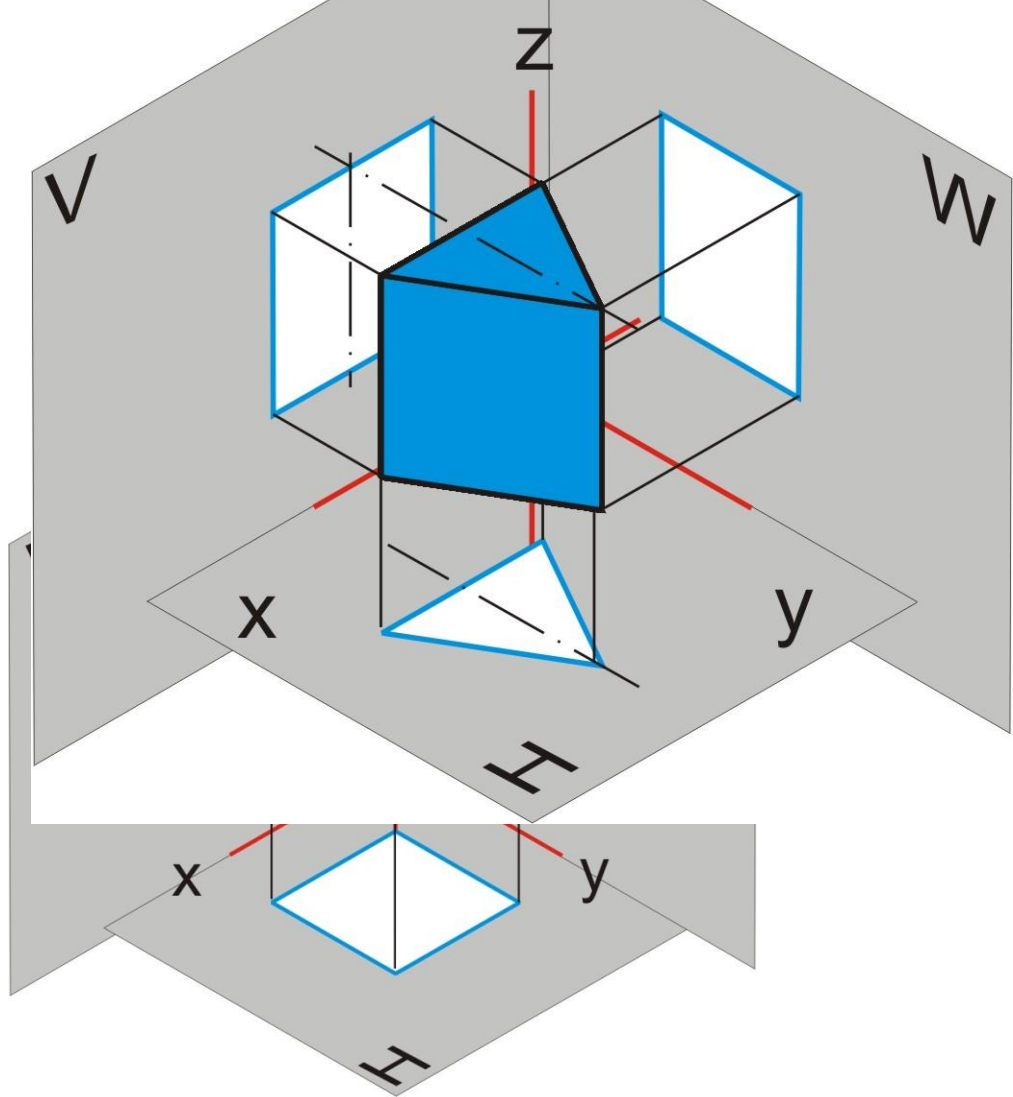
$R=Ca=Db$

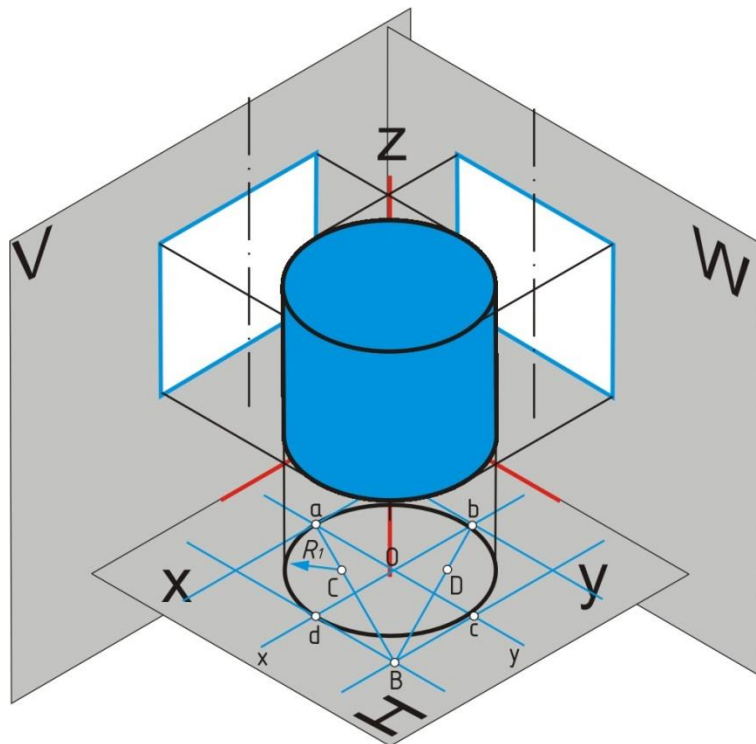
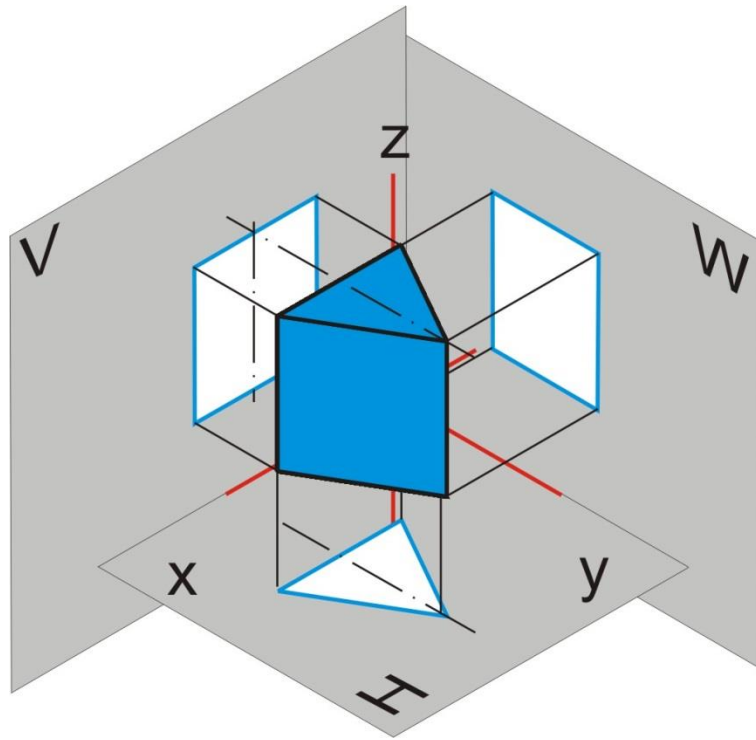


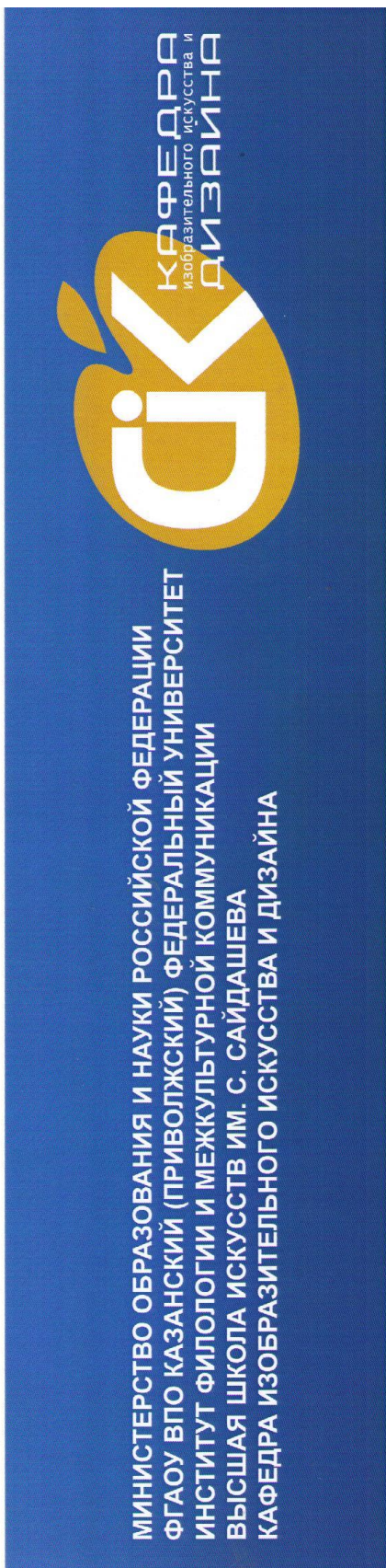
$R=Bb=Ad$



Приложение Е

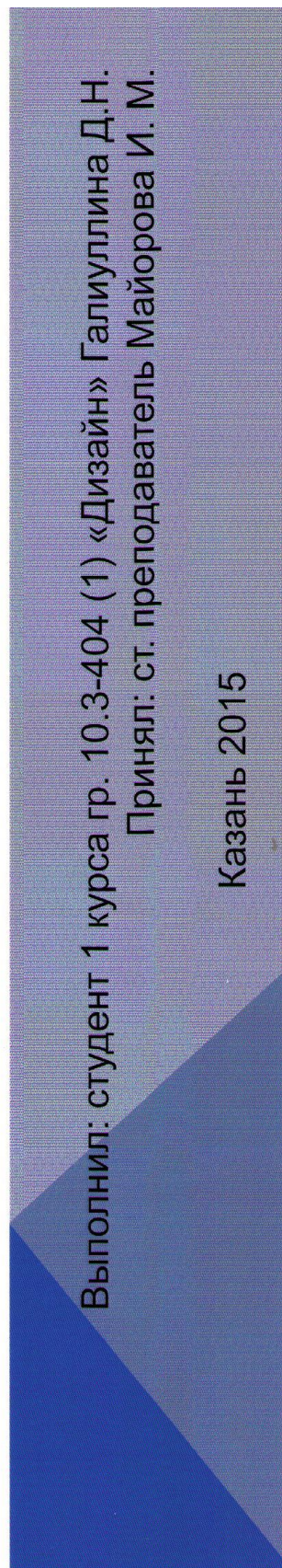






ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Дизайн-проект рабочего места



СОДЕРЖАНИЕ

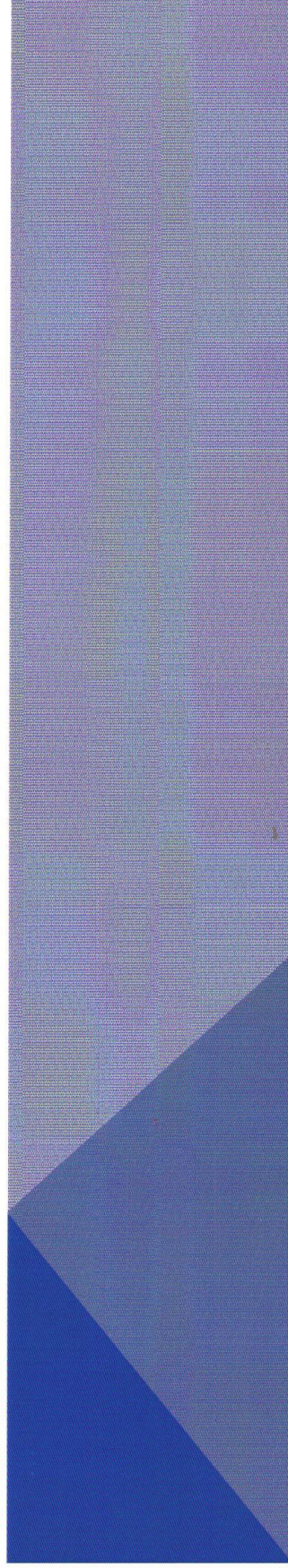
1. Описание проекта
2. Аналоги
3. Эскизы
4. Чертеж полочной конструкции
5. Чертеж стола
6. Визуализация (аксонометрический вид)

1. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

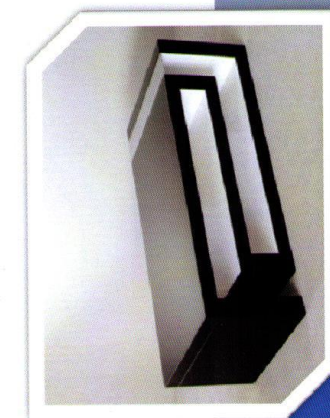
Цель данного проекта – создание удобного рабочего места, которое должно совмещать рабочую зону, зону для хранения журналов и бумаг малых и больших форматов, а так же небольшую библиотеку.

Конструкция стола предполагает 3 части: рабочий стол, выполненный из МДФ с покрытием под дерево, материал прочный, не выделяет опасных для здоровья веществ он делает возможным самый разный дизайн мебели; складная «гармошка» для бумаг различных форматов, выполненная каркасным методом и обтянутая плотной искусственной матовой кожей. На ножках данной конструкции установлены колесики, что облегчает процесс складывания «гармошки»; подвесная полка так же выполненная из МДФ плит, на которой установлена лампа для освещения рабочей поверхности стола.

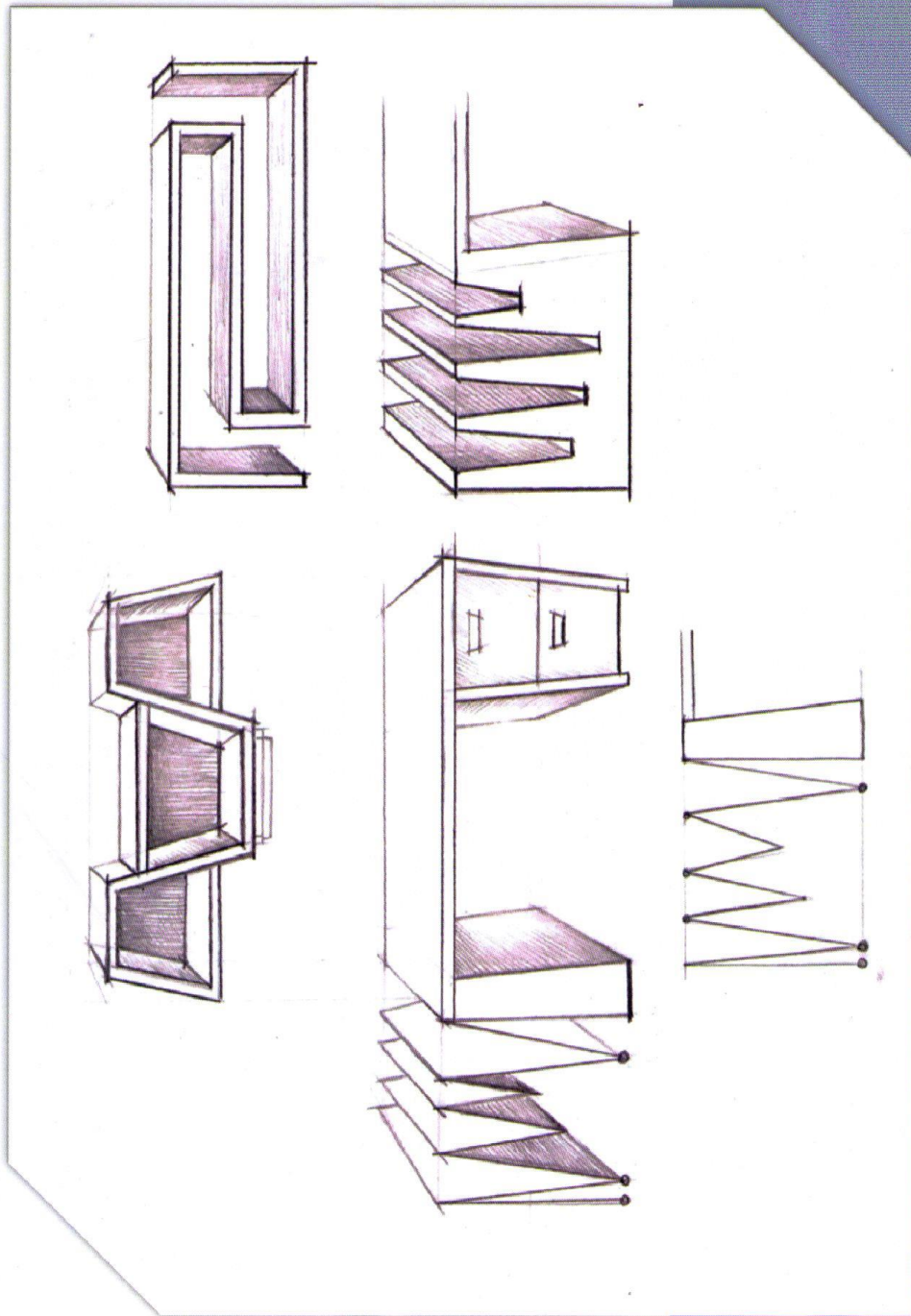
Дизайн стола выполнен в стиле хай-тек, хорошо впишется в современный интерьер кабинета.

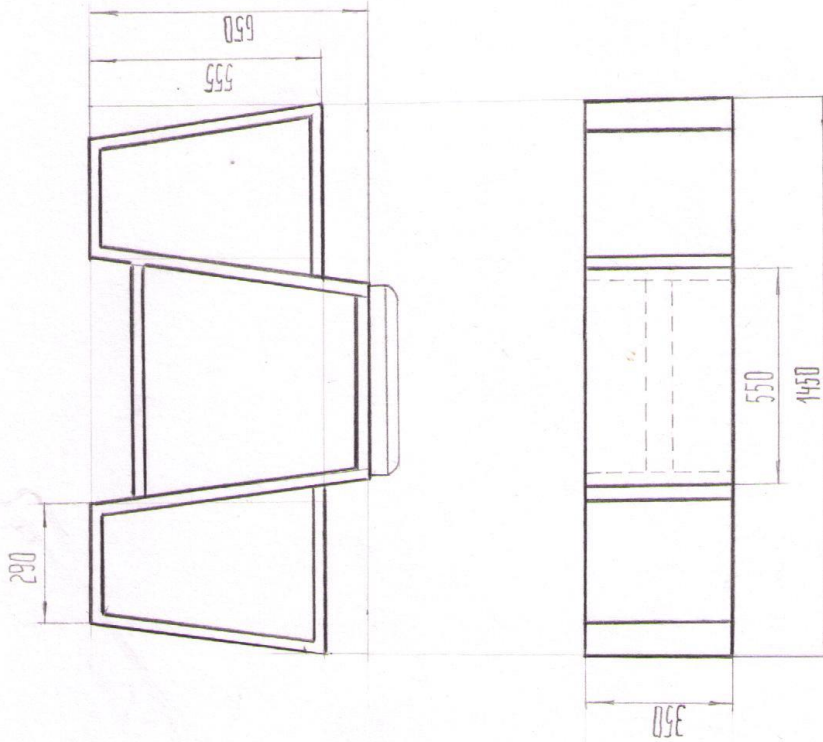


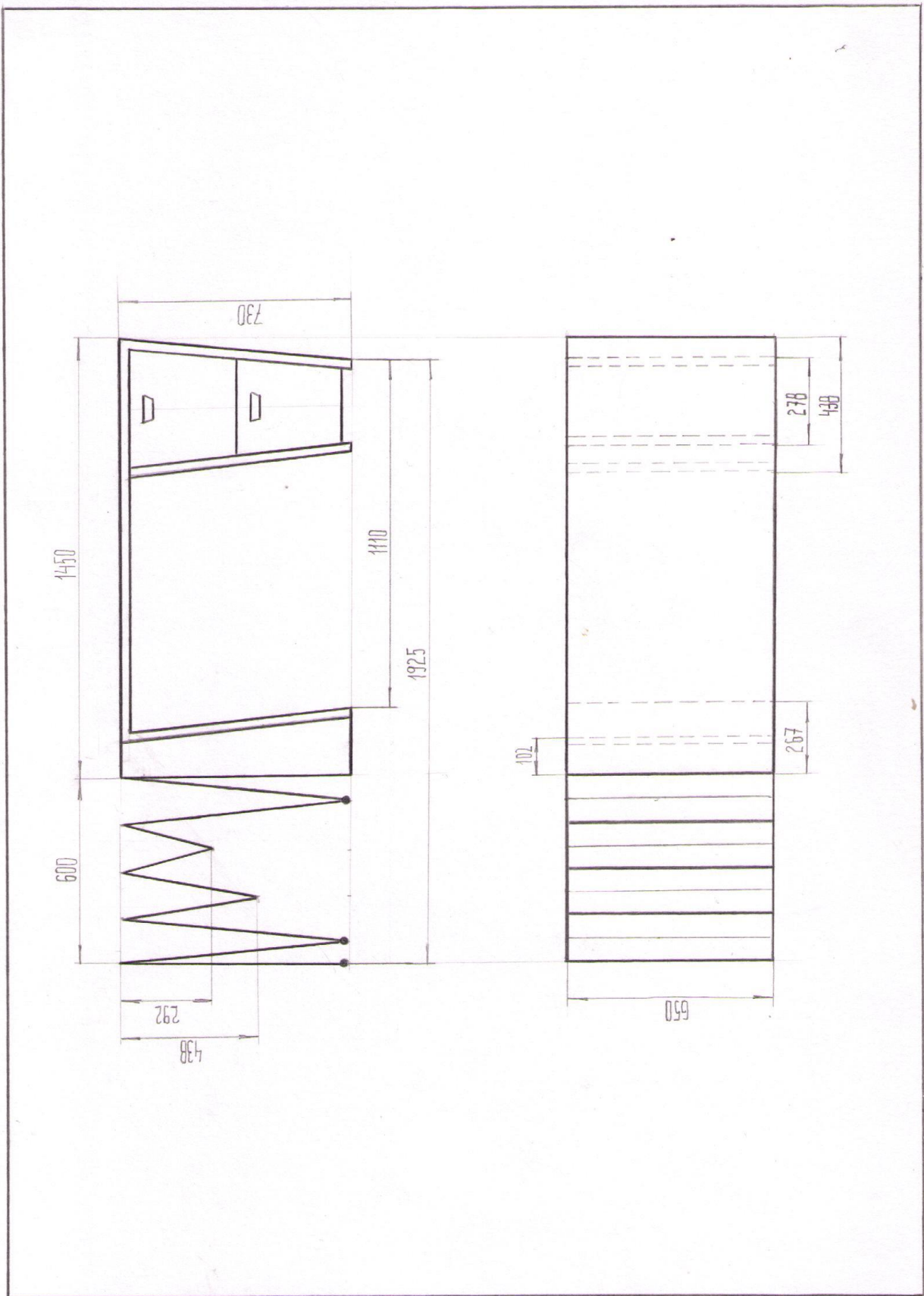
2. АНАЛОГИ

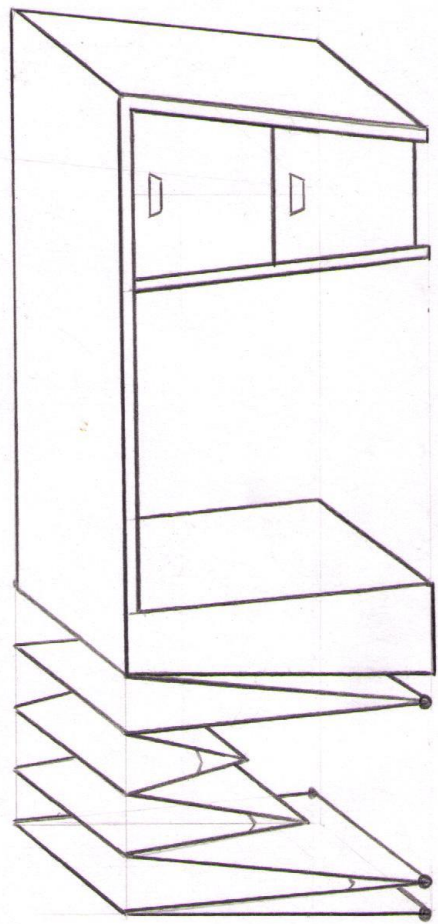
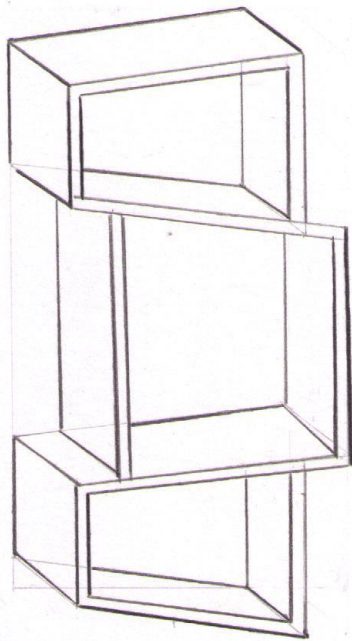


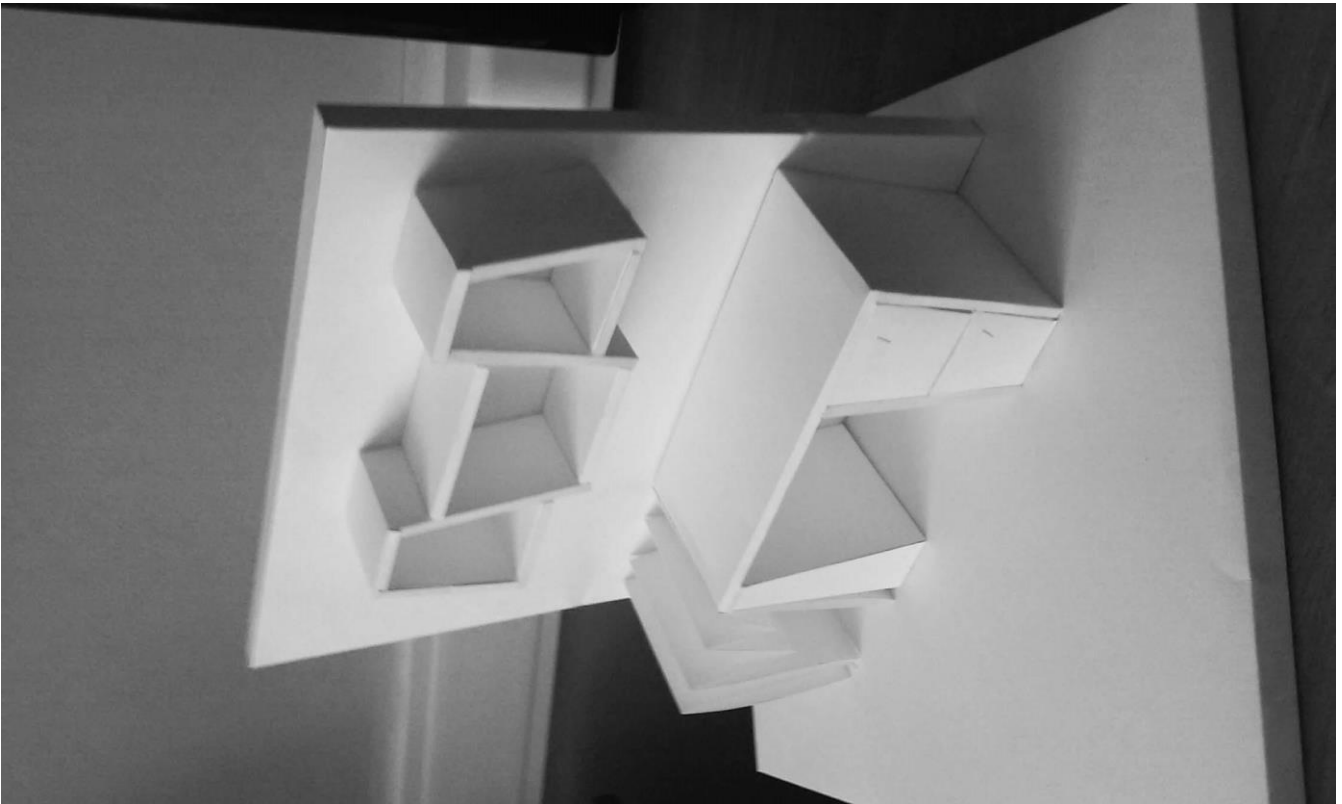
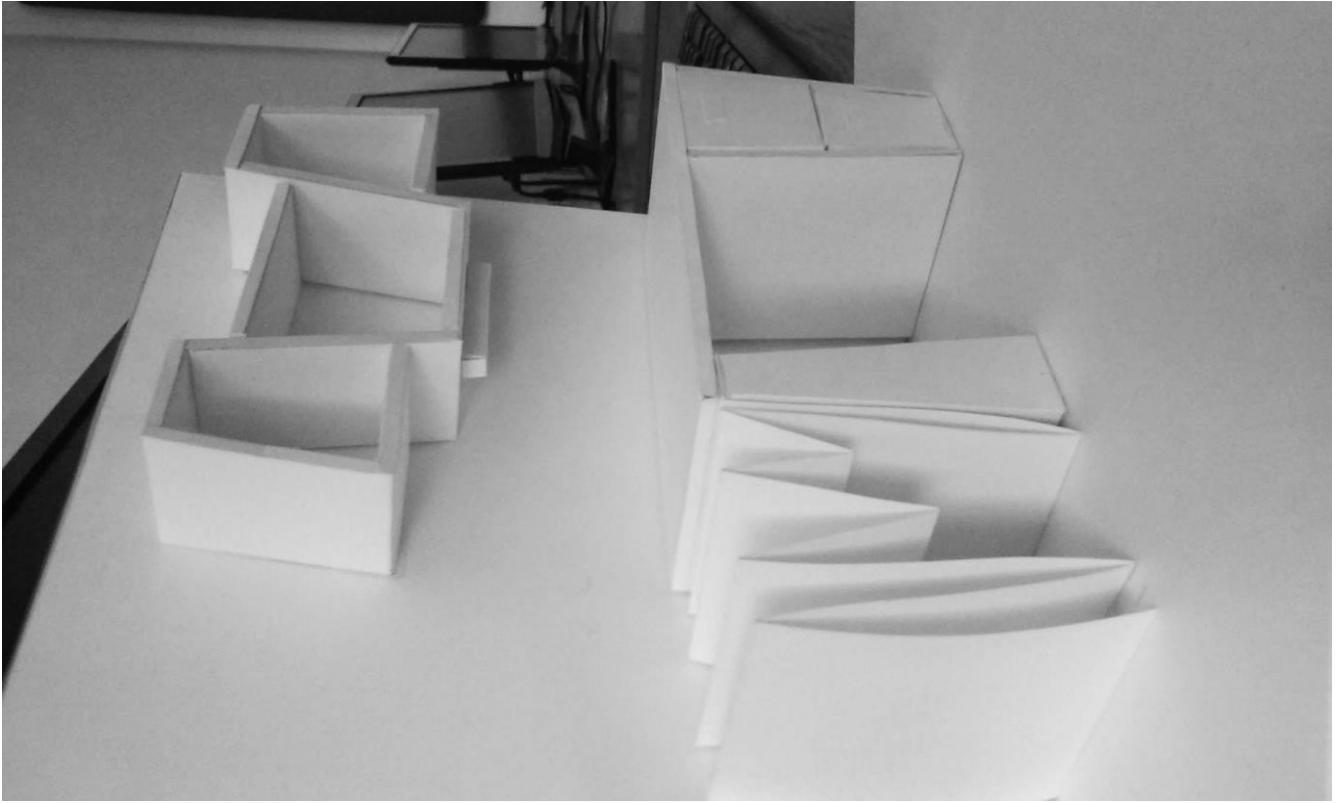
3. ЭСКИЗЫ











Развитие навыков проектирования

Учебно - методическое пособие для студентов
по направлению 072500.62 Дизайн.

Составитель: И. М. Майорова, Р.И. Салахова,
Л.Р.Ахметова

Подписано в печать 16.10.2015.
Бумага офсетная, печать цифровая.
60x80 1/16. Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л.1,5.
Тираж 500. Заказ № 2404/3

Отпечатано с готового оригинал – макета
в типографии «Вестфалика» (ИП Колесов В.Н.)

420111, г. Казань, ул. Московская, 22.
Тел.:292- 98 -92