

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель ПЦК

---

подпись председателя ПЦК

«03» июня 2023 г.

**Комплект**  
**контрольно-оценочных средств**  
**по общеобразовательной учебной дисциплине**  
ОД.02.04 Перспектива

Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности СПО

54.02.02. Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (по видам)

г. Челябинск, 2023

Разработчики:

ГБПОУ «ЮУГК»

Преподаватель СПД    Савкова Т.Л.

Эксперт:

Муниципальное автономное учреждение  
культуры «Детский Театр песка и теней  
«Скарабей»

главный художник    Болотских Н. И.

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
1.1. Область применения .....	4
1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД .....	6
1.2.1. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины .....	6
2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы .....	7
3. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний .....	7

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины (далее УД) программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) по специальности СПО 54.02.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы (по видам).

**Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:**

1. Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

Таблица 1.

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки (№№ заданий)
1	2	3
ПК 1.2. Создавать художественно-графические проекты изделий декоративно-прикладного искусства индивидуального и интерьерного значения и воплощать их в материале.	- соответствие создаваемого художественно-графического проекта изделий декоративно-прикладного искусства народному аналогу;	ПЗ 1 – ПЗ 12
ПК 1.3 Собирать, анализировать и систематизировать подготовительный материал при проектировании изделий декоративно-прикладного искусства	-правильность подбора подготовительного материала при выполнении эскизных работ;	ПЗ 1 – ПЗ 12
ПК 1.5. Выполнять эскизы и проекты с использованием различных графических средств и приемов.	- использование различных графических средств и приемов при эскизировании и проектировании;	ПЗ 1 – ПЗ 12
ПК 2.6 Контролировать изготовление изделий на предмет соответствия требованиям, предъявляемым к изделиям декоративно-прикладного и народного искусства.	- знание технологии изготовления изделия и на основе этого проектирование изделия; - выполнение изделий декоративно-прикладного и народного искусства в соответствии с проектом;	ПЗ 1 – ПЗ 12
ОК.01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей специальности через прилежание к учебе, высокие показатели на учебной и производственной практике; - активность, инициативность в	ПЗ 1 – ПЗ 12

	процессе освоения профессиональной деятельности, участие в конкурсах, олимпиадах.	
ОК.02. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие готовности к самостоятельному поиску и положительному выполнению задания;</li> <li>- соответствие выполненного задания с эталоном решения задания;</li> <li>-точность и аргументированное принятие решения на основе анализа информации</li> </ul>	ПЗ 1 – ПЗ 12
ОК.04. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие отобранных источников информации профессиональным задачам;</li> <li>- соответствие извлечённой информации эффективному выполнению профессиональных задач;</li> <li>- точность и аргументированное принятие решения на основе анализа информации</li> </ul>	ПЗ 1 – ПЗ 12
ОК.08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность владения механизмом целеполагания, планирования, организации, анализа и самооценки успешности собственной деятельности и коррекции результатов в области образовательной деятельности;</li> <li>– адекватность владения способами физического, духовного и интеллектуального саморазвития;</li> <li>– позитивность динамики достижений в процессе освоения курса;</li> <li>- результативность самостоятельной работы</li> </ul>	ПЗ 1 – ПЗ 12
ОК.12. Использовать умения и знания профильных дисциплин федерального компонента среднего (полного) общего образования в профессиональной деятельности.	-правильный выбор решения в сложных профессиональных ситуациях на основе умений и знаний профильных дисциплин федерального компонента среднего (полного) общего образования в профессиональной деятельности.	ПЗ 1 – ПЗ 12

## 2. Освоение умений и усвоение знаний

Таблица 2.

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
У1- отображать окружающие предметы,	- правильность построения перспективы предметов, интерьеров и экстерьеров;	ПЗ 10 – ПЗ 12

интерьеры и экстерьеры		
31- законы линейной перспективы	- правила выполнения построений предметов средствами линейной перспективы;	ПЗ 1 – ПЗ 12
У2 использовать шрифты разных видов на практике	- построение шрифта с помощью модульной сетки;	ПЗ 2, ПЗ 3
32- основные методы пространственного построения на плоскости	- использование в работе различных методов построения перспективы;	ПЗ 5 – ПЗ 12
У3 -	-	-
33- основные виды шрифтов	-знание видов шрифтов, применяемых в оформлении чертежей.	ПЗ 2, ПЗ 3

## 1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

### 1.2.1. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

В ходе изучения учебной дисциплины осуществляются следующие формы и методы контроля и оценки результатов обучения:

- текущий: оценивание практических заданий, альбома чертежей;
- итоговый контроль: дифференцированный зачёт.

Условием допуска к дифференцированному зачёту являются положительные оценки за все практические задания и оформление альбома чертежей формата А3.

Дифференцирован зачёт проводится по вопросам.

## 2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Барышников А. П. Перспектива: учебник / А. П. Барышников.- Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 193 с.

Дополнительные источники:

1.Ботвинников А.Д. Черчение / А.Д. Ботвинников; В.Н. Виноградов; И.С. 2.Вышнепольский.- М.: ООО «Астрель»: ООО «АСТ», 2001 .- 221с.

3.Вышнепольский И.С. Техническое черчение / И.С. Вышнепольский.- М.: Высшая школа, 2003 .- 219с.

4.Василенко Е.А. Уроки черчения / Е.А. Василенко; А.Л. Терещенко.- Минск: «Народная Асвета», 1976 .- 112с.

5.Жданова Н. С. Перспектива. – М.: Владос, 2012. – 80 с.

6.Калмыкова Н.В. Макетирование из бумаги и картона / Н.В. Калмыкова, И.А. Максимова.- М.: КДУ, 2010 .- 80с.

7. Норлинг Э.А. Объемный рисунок и перспектива / Пер. М. Авдониной. – М.,

Эксмо, 2009. – 160 с.

8.Ройтман И.А. Черчение / И.А. Ройтман; Я.В. Владимиров.- М.: ГИЦ «ВЛАДОС», 2003 .- 272с.

9.Соловьев С.А., Перспектива. – М. Высшая школа, 2011. – 143 с.

Степакова В.В. Черчение / В.В. Степакова и др.; под ред. В.В. Степаковой.- 10.М.: Просвещение, 2005 .- 208с.

11.Чумаченко Г.В. Техническое черчение / Г.В. Чумаченко.- Р н/Д : «Феникс», 2008

Интернет- ресурсы:

<http://podelki-sr.ru/tvorcheskie-zadachi-mastera-po-derevu/118-postroenie-perspektivy.html>

<http://elitesilk.com/Postroenie-tenej-v-perspektive.html>

<http://www.i-type.ru/osobfontcreate.html>

### **3. Задания для оценки умений и усвоения знаний:**

- практические задания для самостоятельной работы студентов № 1- 12;
- вопросы к дифференцированному зачёту;
- практические задания к дифференцированному зачёту.

## Практические задания по темам:

### Практическая работа №1

#### Выполнение упражнений «Линии чертежа», вычерчивание рамки и штампа.

Тема: 1.1. Правила оформления художественно-графических работ

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о правилах оформления художественно-графических работ;

**знать:** как выглядят и для обозначения чего служат разные типы линий на чертежах;

**уметь:**

- вычертить рамку и штамп;
- вычертить различные типы линий.

#### Порядок выполнения работы

1. На листе ватмана формата А3 по образцу выполняется вычерчивание рамки.

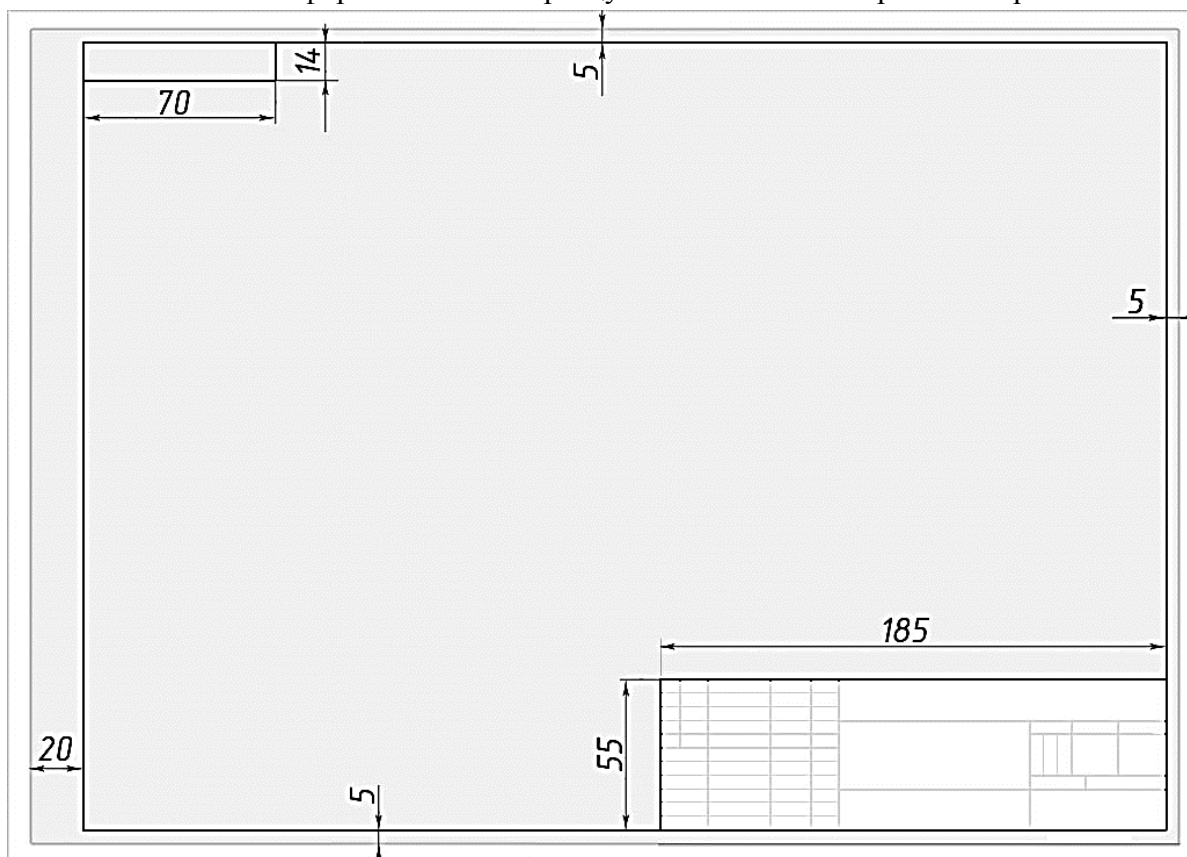


Рисунок 1. Рамка с местом расположения штампа.

Для этого следует расположить лист горизонтально. От каждого края листа линейкой нужно отметить сверху 5 мм, справа 5 мм, снизу 5 мм и слева 20 мм. Слева делается большой отступ, так как эта часть листа предназначена для скрепления нескольких листов в альбом. Остальные стороны рамки просто отмечают рабочее поле чертежа. Рамка чертится основной сплошной линией. (Рис.1)

2. Справа внизу на чертежах располагается **основная надпись** или **штамп**, в котором указывается название чертежа, его шифр, фамилия человека, выполнившего чертёж, фамилия проверившего его и другие необходимые сведения.

Штамп на любых чертежах выполняют одинаково. Размеры его 55 х 185 мм. Образец штампа показан на рисунке 2. Поскольку штампы присутствуют на любых



чертежах (строительных, машиностроительных, архитектурных, учебных), то существуют некоторые незначительные различия в надписях штампов.

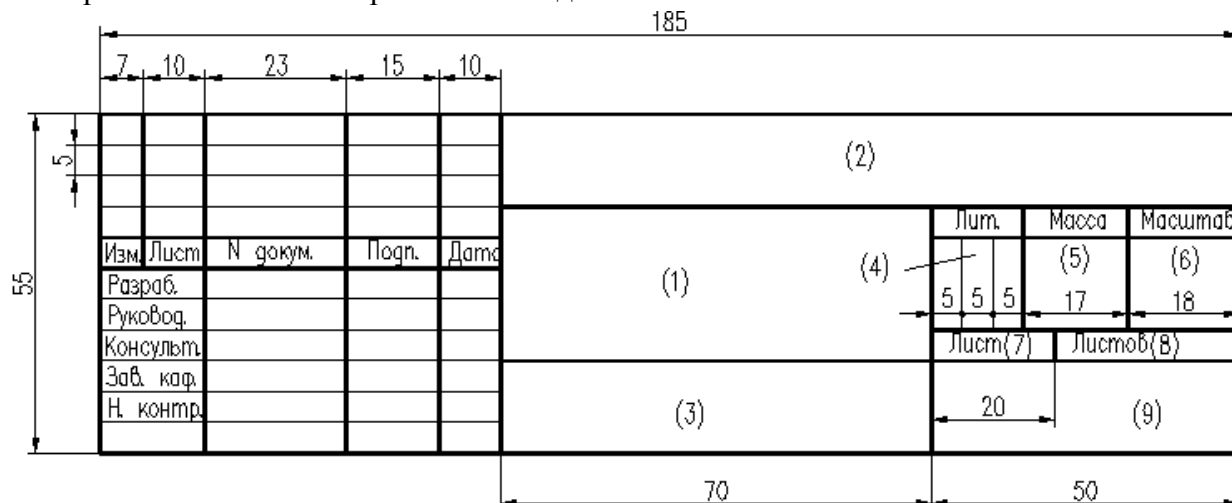


Рисунок 2. Образец штампа.

При выполнении учебных чертежей, поля под номерами заполняют следующим образом: 1 – название учебной работы (пример: Линии чертежа); 2 – шифр чертежа (в нём через дефис указывается номер группы, учебный год (пример: ДПИ 162-2013-14); 4 – вместо слова «литера» пишется слово «вариант» и в дальнейшем указывается вариант задания; 5 – вместо слова «масса» пишется слово «задание» и в нижнем поле указывается номер задания; 9 – название учебного заведения. Остальные поля заполняются по образцу.

3. Третья часть практической работы состоит в выполнении упражнений «Линии чертежа». Ниже приведена таблица линий, где указаны названия линий, что они обозначают, показано начертание и указана толщина каждой линии.

На листе с вычерченной рамкой и штампом нужно разметить вспомогательными линиями (тонкие сплошные) 2 прямоугольника. Они должны отступать от рамки и штампа

Таблица 1.

Наименование	Основное обозначение	Начертание	Толщина
Сплошная толстая – основная	Линии видимого контура изображения предмета		От 0,5 до 1,4
Сплошная тонкая	Размерная и выносные линии		От S/3 до S/2
Штриховая	Линии невидимого контура		От S/3 до S/2
Штрихпунктирная	Осевые и центровые линии		От S/3 до S/2
Штрихпунктирная с двумя точками	Линии сгиба на развёртках		От S/3 до S/2

на 1,5 см. Между ними расстояние тоже по 1,5 см. Один большой разместим слева и один поменьше над штампом. Таким образом мы отметили места, где будут начерчены различные линии.

В прямоугольнике над штампом нужно разместить по 3 окружности в 2 ряда. Для этого необходимо провести 2 вертикальные вспомогательные линии, чтобы определить оси, на которых поместятся центры окружностей. Затем нужно провести 3

горизонтальные вспомогательные линии на равном расстоянии друг от друга. Таким образом получится 6 пересечений между вертикальными вспомогательными линиями и горизонтальными. Пересечения и станут центрами окружностей. Каждую окружность нужно выполнить каким-то одним типом линии (основной сплошной, штриховой, штрих-пунктирной и т.д.) Окружности изображаются с осевыми линиями.

В прямоугольнике слева сперва точками делаем разметку вдоль вертикальных вспомогательных линий. Через точки потом пройдут линии. Расстояние между отметками 1 см. Затем с помощью линейки проводим линии. Линии не должны выходить за края намеченного прямоугольника, должны быть одинаковой толщины по всей длине, в штриховых и штрих-пунктирных линиях должны быть соблюдены расстояния между точками и штрихами (см. таблицу 1).

Готовая работа должна быть с рамкой, штампом, в рабочем поле чертежа должно быть выполнено упражнение «Линии чертежа».

## Практическая работа №2

### Выполнение написания слов с использованием чертёжного шрифта.

Тема: 1.2. Шрифтовая композиция текста

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о правилах написания чертёжного шрифта;

**знать:** правила написания букв чертёжного шрифта;  
основы построения шрифтовой композиции;

**уметь:**

– Выполнять написание слов чертёжным шрифтом;

### Порядок выполнения работы

1. Сперва вспомним основные сведения о чертёжном шрифте. Он используется при выполнении текста на чертежах. Им выполняются надписи штампа, различные пояснения, спецификации, а также заголовки и размеры. (Рис.3)

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОП  
РСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ  
абвгдеёжзийклмноп  
рстуфхцчшщъыьэюя  
1234567890

Рисунок 3. Прямой чертёжный шрифт тип А.

Чертёжный шрифт бывает прямой и наклонный.

В наклонном шрифте угол наклона букв составляет 75 градусов. При вычерчивании модульной сетки шрифта можно пользоваться транспортиром, но эффективнее

использовать угольники, как показано на рисунке 4. Так же на рисунке показана высота шрифта –  $h$



Рисунок 4. Написание букв наклонного шрифта.

На рисунке 5 показаны размеры букв чертёжного шрифта. Например, шрифт № 7. Номер шрифта обозначает высоту букв от базовой линии, на которой они «стоят», до верхней линии (прописных букв), в которую они «упираются». Высота строчных букв 5мм, высота строчных букв с выносными элементами 7мм.

Ниже приведена таблица размеров чертёжного шрифта. (Таб.2) В ней также указаны расстояния между буквами и словами. Ширина букв определяется самостоятельно.



Рисунок 5. Размеры букв чертёжного шрифта.

Таблица 2.

РАЗМЕРЫ БУКВ ЧЕРТЁЖНОГО ШРИФТА.

Параметры шрифта	Обозначение	Относительный размер, $d$	Размеры, мм							
			1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Размер шрифта — высота прописных букв	$h$	$10d$	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Высота строчных букв	$c$	$7d$	1,3	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Расстояние между буквами	$a$	$2d$	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	$b$	$17d$	3,1	4,3	6,0	8,5	12,0	17,0	24,0	34,0
Минимальное расстояние между словами	$e$	$6d$	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0
Толщина линий шрифта	$d$	$d$	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0

2. Для выполнения практической работы необходимо взять лист ватмана формата А3. На листе необходимо вычертить рамку и штамп.

а) Следует отметить вспомогательными линиями (сплошными тонкими) рабочее поле, отступив от рамки и штампа по 1,5 см. Линии границ поля должны быть параллельны рамке и краям листа. В полученном поле нужно вдоль вертикальных вспомогательных линий сделать отметки для черчения строк. Каждая строка будет состоять из пяти вспомогательных линий: базовой, линии высоты строчных букв, линии высоты прописных букв, линии нижних выносных элементов и срединной. Так как мы возьмём шрифт № 10, то:

- между базовой и линией высоты строчных букв расстояние 7 мм;
- между базовой и линией высоты прописных букв расстояние 10 мм (высота шрифта);
- между базовой линией и линией нижних выносных элементов расстояние 3 мм;
- срединная линия проходит посередине между базовой и линией высоты строчных букв.

Таким образом высота каждой строки будет 13 мм. Расстояние между строками сделаем 5 мм.

После того как сделаны отметки строк, при помощи линейки, карандашом твёрдости Н, проводят линии строк, не забывая, что это вспомогательные линии и при их вычерчивании не нужно сильно давить на карандаш. Они должны быть очень тонкими.

б) Отметим несколько верхних строк (3-4) для написания прописных букв, несколько строк для написания строчных букв, и 3 нижние строки оставим для написания цифр.

в) Следующий этап работы – разметка наклонных линий. Для определения ширины букв и расстояния между ними посмотрим в таблицу 2 и возьмём для себя такие размеры:

- высота прописных букв – 10 мм;
- высота строчных букв - 7 мм;
- расстояние между буквами – 2мм;

расстояние между словами 8 мм;  
ширина строчных букв – 4 мм;  
ширина прописных букв – 6 мм;  
ширина цифр равна ширине строчных букв – 4 мм;  
толщина линий шрифта – 1 мм.

Сперва сделаем отметки в той части работы, где будут написаны прописные буквы. На базовой линии нижней строки делаем отметки по тем размерам, которые мы для себя определили. Ширина прописных букв 6 мм, расстояние между ними 2 мм. Затем с помощью угольников (как показано на рисунке 4), либо с помощью транспортира через одну из точек проводим линию наклона букв. Наклонные линии через другие точки проводим с помощью инерционной рейсшины, позволяющей проводить параллельные линии.

Аналогично делаем разметку в остальных частях работы для строчных букв и цифр.

г) Завершающий этап работы: написание букв чертёжного шрифта. Буквы выполняются по образцу с помощью линейки. Строки заполняются полностью.

### **Практическая работа №3**

**Выполнение оформления титульного листа работ по перспективе с использованием чертёжного шрифта.**

Тема: 1.2. Шрифтовая композиция текста

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о правилах выполнения шрифтовой композиции текста;

**знать:** правила выполнения шрифтовой композиции текста;

**уметь:** выполнить титульный лист для альбома работ по Перспективе.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Виды шрифтовой композиции текста: **центрическая** – когда ось симметрии проходит через середину надписи и делит её на две равные части; **флаговая** – когда текст сдвигается вправо или влево от вертикальной оси и разметка букв и строк начинается от этой вертикальной прямой; **блочная** – когда все строки текста вписываются в прямоугольник.

2. Рассмотрим образцы готовых титульных листов для альбомов чертежей разных учебных заведений. (См. Приложение 3) Содержание титульных листов состоит из:

- названия учебного заведения, его указывают сверху;
- название альбома, его пишут крупным шрифтом и располагают в середине листа;
- название дисциплины, его пишут под названием альбома;
- Ф.И.О. студента и № группы;
- Ф.И.О. преподавателя, их помещают справа ниже названия альбома;
- учебный год.

Титульные листы выполнены наклонным чертёжным шрифтом.

На образцах видны справа, в конце каждой строки, цифры в скобках. Это обозначение высоты шрифта.

3. Выполнение оформления титульного листа для альбома работ по перспективе.

- а) на листе ватмана формата А3 вычерчивается рамка, формат горизонтальный;

б) делается разметка необходимых надписей с учётом количества букв и высоты шрифта. Отступ от рамки должен быть не менее 10 мм. Для удобства работы по оформлению титульного листа составлена таблица.

Таблица 3.

Надписи титульного листа	Правильное написание надписей	В ысота шрифта	Компо зиция надписи
названия учебного заведения	ГБОУ СПО (ССУЗ) «ЧКИПТиХП»	10	№ ическая центр
название альбома	АЛЬБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ	20	№ ическая центр
название дисциплины	по перспективе	14	№ ическая центр
Ф.И.О. студента и № группы	Выполнил: студент группы 162Д Ф.И.О	10	№ вая флаго
Ф.И.О. преподавателя	Проверил: преподаватель Ф.И.О	10	№ вая флаго
Учебный год	2014-15 уч. год	7	№ ическая центр

в) карандашом твёрдости ТМ (НВ), толщиной 0,7-1,0 мм выполняются надписи.

#### Практическая работа №4

**Выполнение изображения проецирующего аппарата в прямоугольной изометрической проекции.**

Тема: 2.1. Основные понятия о построении перспективных изображений.

Цели занятия:

Обучающая: овладение понятиями, необходимыми при построении перспективных изображений; овладение навыками построения изометрических изображений;

Развивающая: овладение навыками работы с чертёжными инструментами;

Воспитательная: Создание условий для формирования интереса к изучаемому предмету.

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о построении перспективных изображений;

**знать:** основные понятия, применяемые при построении перспективных изображений;

**уметь:** вычертить изометрическое изображение проецирующего аппарата;

#### Порядок выполнения работы

1. Вспомним что такое изометрическая проекция или изометрия. Это наглядное изображение, показывающее предмет с трёх сторон, на котором виден объём предмета. Размеры предмета откладываются вдоль осей X, Y, Z, обозначающих ширину, длину и высоту. Размеры откладываются без сокращений. Располагаются оси так, как показано на рисунке 6.

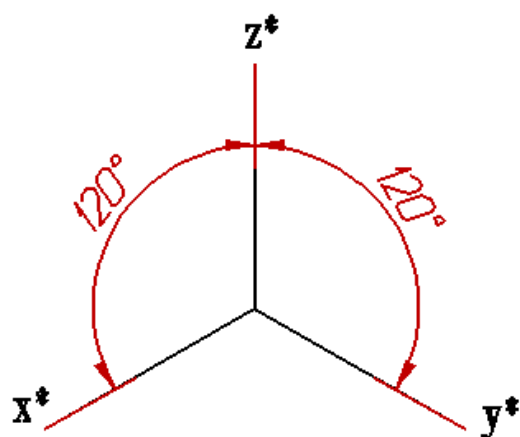


Рисунок 6. Расположение осей в изометрии.

Именно в изометрической проекции целесообразно изобразить **модель проецирующего аппарата**, на которой удобно изучать законы и способы построения изображений фигур, заданных в предметном пространстве и полученных методом центральной проекции на плоскости картины.

2. Рассмотрим основные элементы и конструктивные особенности проецирующего аппарата (рис. 7).

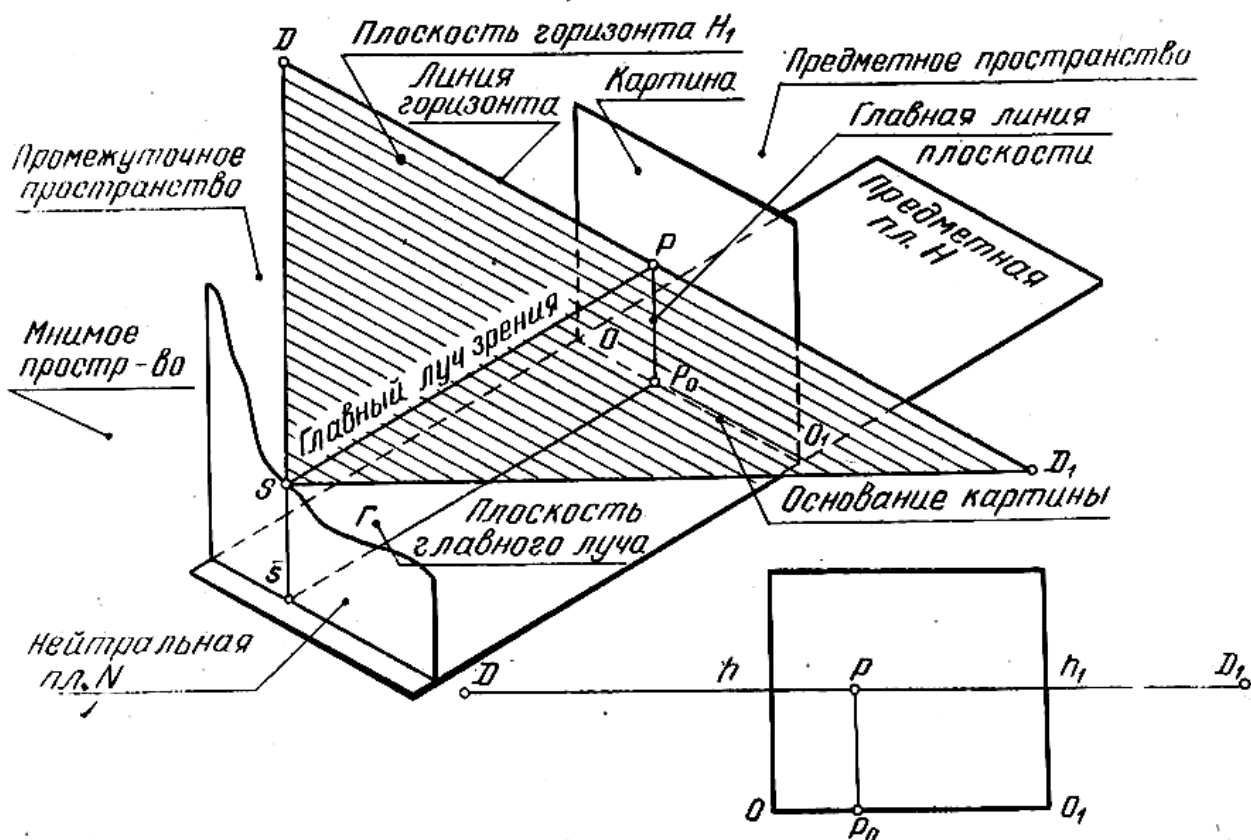


Рисунок 7. Изображение модели проецирующего аппарата.

**Предметная плоскость** - Н. Ее располагают горизонтально и подразумевают безграничной. На ней помещают картинную плоскость, зрителя и изображаемый предмет.

**Картинная плоскость**, К - плоскость проекций, или картина. Ее располагают перпендикулярно предметной плоскости. На ней получают центральную проекцию, т. е. перспективное изображение, или перспективу предмета. Основание картины,  $OO_1$  - линия пересечения картинной и предметной плоскостей.

**Точка зрения, S** - центр проекций, через который проходят проецирующие лучи ко всем точкам изображаемого предмета.

**Точка стояния, s** - основание перпендикуляра, проведенного из точки зрения (S) на предметную плоскость.

**Высота точки зрения, Ss** - длина перпендикуляра, определяемая расстоянием от точки зрения до предметной плоскости.

**Нейтральная плоскость, N** - плоскость зрителя, или плоскость исчезновения. Она проходит через высоту точки зрения параллельно картинной плоскости.

**Предметное пространство** - безграничное пространство за картинной плоскостью, в котором находятся предметы, изображаемые на картине.

**Промежуточное, или нейтральное, пространство** - пространство между картинной и нейтральной плоскостью.

**Мнимое пространство** - безграничное пространство от нейтральной плоскости, находящееся за зрителем.

Элементы проецирующего аппарата взаимосвязаны с элементами картины. Определим и назовем элементы картины, полученные при установлении взаимосвязи проецирующего аппарата с картинной плоскостью

**Плоскость горизонта.** Она проходит через точку зрения параллельно предметной плоскости.

**Линия горизонта, hh.** Она является пересечением плоскости горизонта с картиной. Расстояние от основания картины до линии горизонта определяет высоту точки зрения.

**Главный луч зрения, SP** - перпендикуляр, проведенный из точки зрения к картине. Его длина определяет расстояние от зрителя до картины. Главный луч зрения расположен в плоскости горизонта.

**Главная точка картины, P** - точка пересечения главного луча зрения с картиной. Она всегда находится на линии горизонта.

**Плоскость главного луча зрения, sSP<sub>по</sub>** - плоскость, проходящая через главный луч зрения и высоту точки зрения. Она перпендикулярна к предметной и картинной плоскостям.

**Главная линия картины, или линия главного вертикала, Pp<sub>0</sub>** - линия пересечения плоскости главного луча зрения с картиной. Она делит картину на правую и левую части.

**Дистанционные точки, или точки отдаления, D1 и D2** - они находятся на линии горизонта по обе стороны от главной точки картины на расстоянии, равном длине главного луча зрения. Дистанционное, или зрительное, расстояние, PD1 и PD2 - расстояние от зрителя до картины, равное длине главного луча зрения.

3. **Задание:** скопировать изображение и подписать все его элементы. Задание выполняется на листе ватмана формата А3. Формат горизонтальный. На листе обязательно вычертить рамку и штамп. Штамп заполнить надписями, выполненными чертёжным шрифтом.

## **Практическая работа №5**

**Выполнение построения перспективы точки на предметной плоскости, в предметном пространстве и на картине.**

Тема: 2.2. Перспектива точки

После выполнения практической работы студент должен:

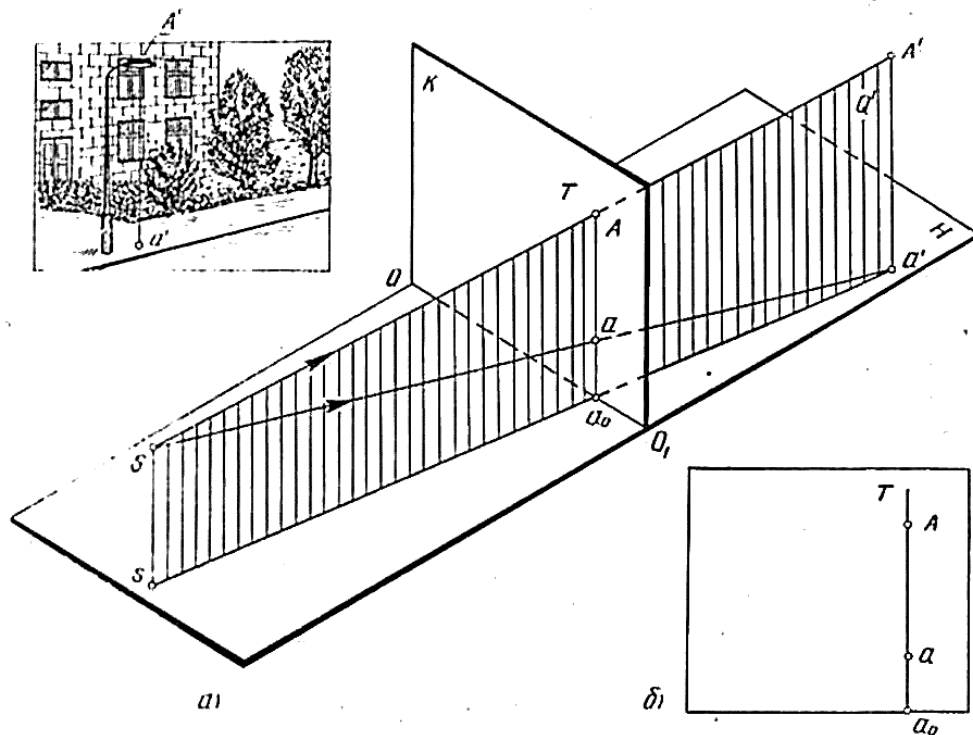
**иметь представление:** о правилах построения перспективы точек;



**уметь:** построить перспективу точки находящейся на предметной плоскости, в  
етном пространстве и на картине

1. Допустим, что на проецирующем аппарате (рис. 8, а) в предметном пространстве задана точка  $A'$  и ее основание  $a'$ . Необходимо построить перспективу точки  $A'$ .

Для большей наглядности чертежа в левой верхней его части (рис. 8) изображена перспектива части улицы, на которой поставлен электрический фонарь. Лампочка фонаря может представлять в натуре точку  $A'$ , а ее горизонтальная проекция точку  $a'$ .



Перспективу точки  $A'$  можно построить, если из точки зрения  $S$  провести луч зрения в точку  $A'$ . В результате пересечения прямой  $SA'$  с картиной получим перспективу точки  $A'$ , т. е. точку  $A$ . Однако местоположение точки  $A$  на картине неизвестно, его надо определить. Для этого необходимо заключить прямую  $SA'$  в горизонтально-проецирующую плоскость  $Q$  ( $SA'a'S$ ). Плоскость  $Q(SA'a'S)$  пересечется с картиной по прямой  $a_0T$ , на которой должна определяться перспектива точки  $A'$  и ее основания  $a'$ . Проведя из точки зрения  $S$  прямую в точку  $A$ , получим на картине пересечение двух прямых  $sa'$  и  $QT$  в точке  $a'$ . Из построения видно, что перспектива точки  $A'$  и ее основания  $a'$  расположились на одном перпендикуляре  $a_0T$  к линии горизонта и основанию картины (рис. 8,б).

Берём лист ватмана формата А3 с рамкой и штампом. В рабочем поле чертежа, отступив от верхней линии и от левой вертикальной линии рамки по 1,5 см, чертим 3

прямоугольника, которые будут обозначать картинную плоскость -  $K$ , предметную плоскость -  $H$  и боковую плоскость -  $B$ .

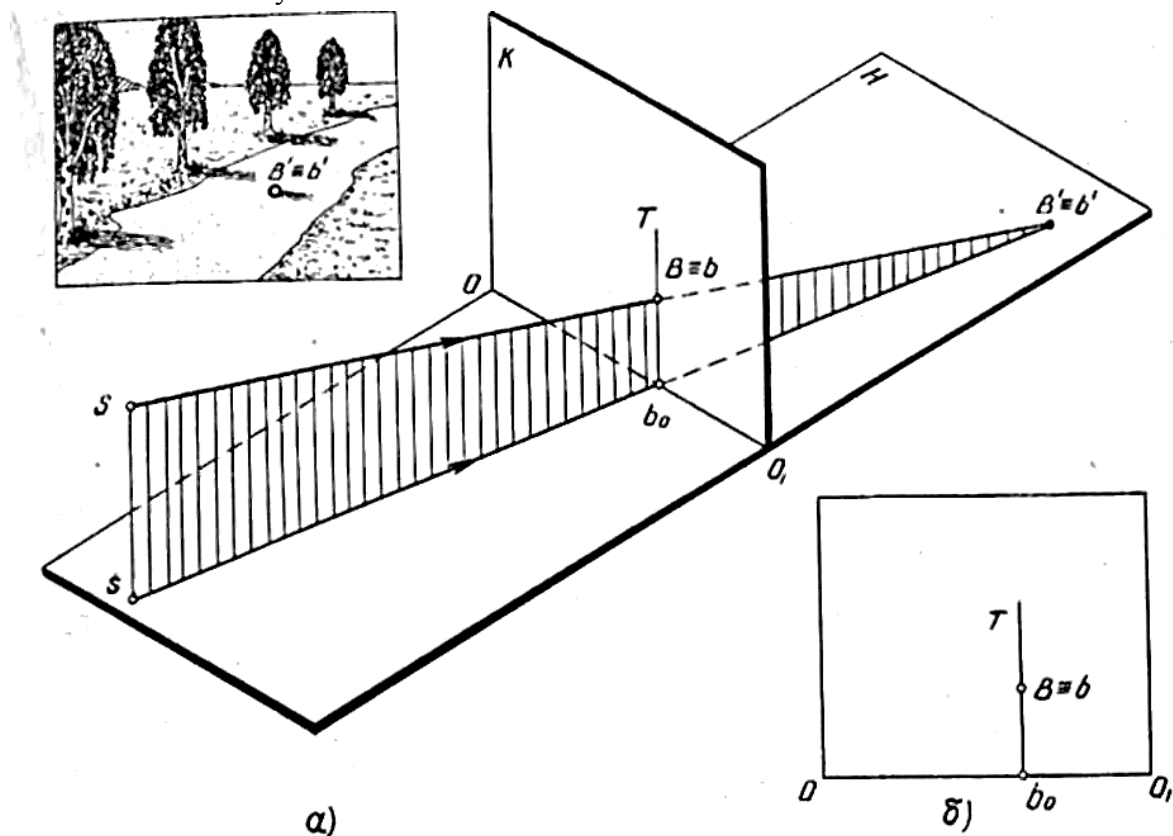


Рисунок 9. Перспектива точки в предметной плоскости.

Прямоугольники должны располагаться таким образом, чтобы плоскость  $K$  находилась в левом верхнем углу чертежа, плоскость  $H$  находилась под ней и обе они были одинаковой ширины. При этом плоскость  $H$  должна выглядеть как вытянутый вниз прямоугольник, длинная сторона которого почти вдвое больше ширины. Плоскость  $B$  должна быть такой же высоты, как и картина, а длина её должна быть равна длине плоскости  $H$ . Таким образом мы получим группу прямоугольников, Г-образно расположенных в поле чертежа.

Далее в плоскости  $H$  нужно расположить картинную плоскость. Так как плоскость  $H$  является видом сверху, «планом», то картина, расположенная перпендикулярно к ней будет выглядеть как перпендикулярная прямая, разделяющая её примерно посередине. Точки пересечения этой прямой с вертикальными границами предметной плоскости назовём  $O$  и  $O'$ . Верхняя часть предметной плоскости, расположенная над линией  $OO'$ , та, что ближе к картине, будет предметным пространством. Именно в нём мы и поместим точку  $B'$ . Нижняя сторона прямоугольника плоскости  $H$  тоже обозначает плоскость – нейтральную. На ней мы поместим точку зрения  $S$ .

Теперь нужно перенести изображение плоскости картины на боковую плоскость. На боковой плоскости картина тоже будет изображена прямой линией, разделяющей боковую плоскость посередине. Точку пересечения картины и предметной плоскости обозначим как  $O(O')$ . Также переносим на боковую плоскость изображение точки зрения  $S$ . Она будет находиться в нейтральной плоскости. Высоту точки зрения устанавливаем произвольно, чуть выше середины боковой плоскости. Через полученную точку зрения  $S$  проводим горизонтальную **линию горизонта**. Этой линией пересекаем картинную плоскость.

Отметим произвольно в предметном пространстве точку  $B'$  (так как она лежит в предметной плоскости, то будет совпадать со своей проекцией, точкой  $b'$ ). И на нижней горизонтальной стороне предметной плоскости (в нейтральной плоскости) отметим точку зрения  $s$ . Так как условно мы её видим сверху, то положение точки  $S$  тоже будет совпадать с её проекцией  $s'$ . Обозначим полученную точку зрения как  $S(s')$ .

Перенесём изображение точки  $B'$  с плоскости  $H$  на боковую плоскость. Для этого проведём перпендикуляр от точки  $B'$  к боковой стороне предметной плоскости. Это перпендикуляр называется проекцией точки  $B'$  на боковую плоскость. Точку пересечения перпендикуляра с боковой плоскостью назовём  $C$ . Затем измерительным циркулем измерим расстояние  $O'C$  и отметим положение точки  $B'$  на изображении боковой плоскости. Так как точка  $B'$  лежит в предметной плоскости, то  $O'C$  будет равно  $O(O')B'$ , на линии обозначающей плоскость  $H$ .

Затем на изображении плоскости  $H$  из точки зрения  $S(s')$  нужно провести луч зрения в точку  $B'$ . В результате пересечения прямой  $S(s')B'$  с картиной получим перспективу точки  $B'$ , т. е. точку  $B$ . И из точки  $B$  проводим вертикаль на картинную плоскость. На этой вертикали в картинной плоскости и будет находиться точка  $B$ , являющаяся перспективным изображением точки  $B'$ .

Надо определить местоположение точки  $B$  на картине. Для этого на изображении боковой плоскости необходимо заключить прямую  $Ss'B'$  в горизонтально-проецирующую плоскость  $Q(SB's')$ . Плоскость  $Q(SB's')$  пересечется с картиной по прямой  $Bb_0$ .

Проведя из точки  $B$  на изображении боковой плоскости горизонтальную прямую до пересечения её с вертикалью, проведенной из точки  $B$  на изображении предметной плоскости получим на картине пересечение двух прямых, которое и будет перспективой точки, находящейся в предметной плоскости.

## Практическая работа №6

### Выполнение построения перспективы пучка параллельных прямых в натуре.

Тема: Тема 2.3. Перспектива отрезка прямой.

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о построении перспективы прямых;

**знать:** алгоритм построения перспективы пучка параллельных прямых;

**уметь:** выполнить построение перспективы пучка параллельных прямых;

### Порядок выполнения работы

1. Подготовка к работе. Как и в предыдущей практической работе, берём лист ватмана формата А3 с рамкой и штампом. В рабочем поле чертежа, отступив от верхней линии и от левой вертикальной линии рамки по 1,5 см, чертим 3 прямоугольника, которые будут обозначать картинную плоскость -  $K$ , предметную плоскость -  $H$  и боковую плоскость -  $B$ . Таким образом мы получим группу прямоугольников, Г-образно расположенных в поле чертежа.

В прямоугольниках  $H$  и  $B$  чертим плоскость  $K$ , отмечаем точку зрения  $S$  и через картину и боковую плоскость проводим линию горизонта.

2. **Предельная точка прямой.** Если представить себе точку, находящуюся на бесконечно далеком расстоянии от зрителя и расположенную на прямой, то такую точку принято называть предельной точкой прямой. Следовательно, предельной точкой прямой называется перспектива бесконечно удаленной точки прямой.

Пусть на предметной плоскости лежит прямая  $L_\infty$ , расположенная под произвольным углом к картине (рис. 10, а). Требуется построить предельную точку заданной прямой.

Продолжим прямую  $L_\infty$  до пересечения с картиной в точке  $L_K$ . На прямой возьмем две точки  $1'$  и  $2'$  и построим их перспективу. Полученные на картине перспективы точек соединим прямой и продолжим прямую до точки  $L_K$ . Картинный след прямой -  $L_K$  будет началом перспективы прямой  $L_\infty$ .

Если на продолжении прямой  $L_\infty$  задавать точки и строить их перспективы, то на картине они будут подниматься вверх. В то же время проецирующие лучи, проведенные из точки зрения в заданные точки на прямые  $L_\infty$ , также будут подниматься вверх.

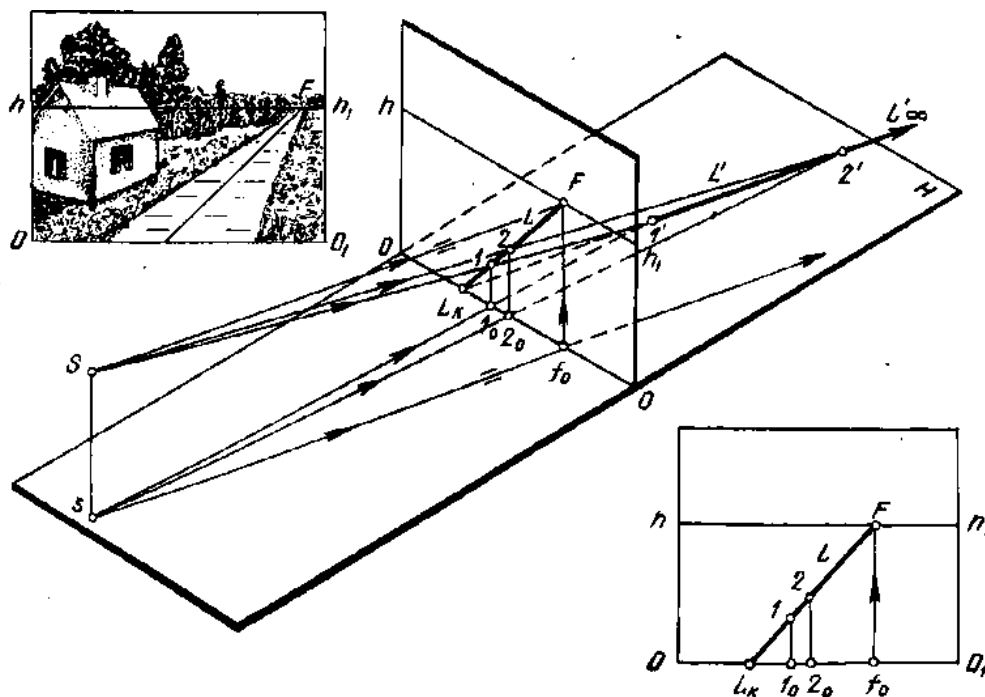


Рисунок 10. Подробное построение предельной точки прямой.

Когда проецирующий луч примет горизонтальное положение, т. е. будет параллелен заданной прямой  $L_\infty$ , то тогда предельная точка  $F$  будет расположена на высоте точки зрения  $Ss$  (рис. 10, б).

Из этого следует, что предельная точка  $F$  строится с помощью луча зрения, проведенного параллельно заданной прямой до пересечения с картиной в точке  $F$ . Точка  $F$  будет предельной точкой, расположенной на прямой  $L_\infty$ . Полученную предельную точку  $F$  соединим прямой с картинным следом  $L_K$ . Таким образом получим перспективу бесконечно удаленной прямой  $L_\infty$  (рис. 16, а).

Следовательно, для построения перспективы прямой  $L_\infty$  необходимо построить две точки: картинный след  $L_K$  и предельную точку прямой  $L_\infty$ , точку  $F$  (рис. 11, б).

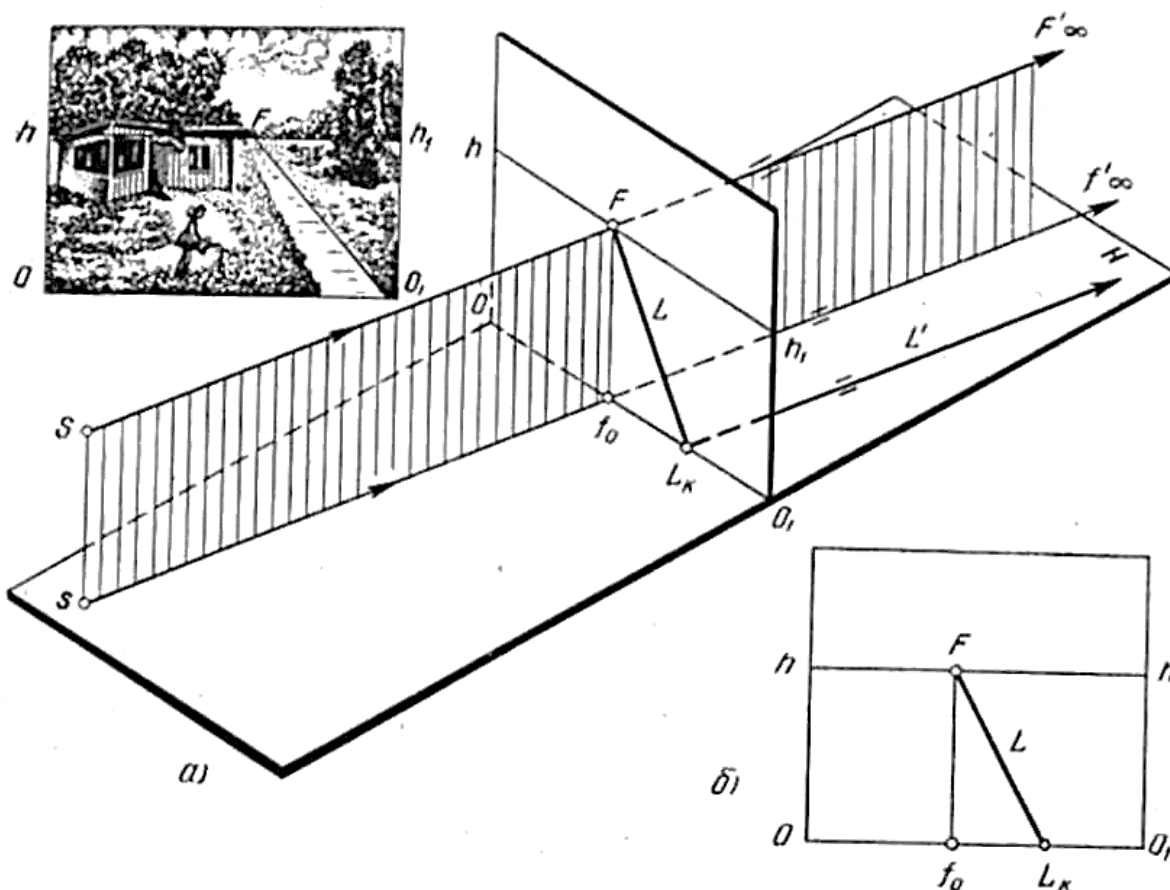


Рисунок 11. Построение предельной точки прямой.

3. Способ построения предельной прямой позволяет строить **перспективу ряда параллельных прямых**, удаленных в бесконечность. Для пучка параллельных прямых, расположенных в предметной плоскости и параллельных ей, будет одна общая предельная точка.

Пронаблюдаем за явлением этим в натуре. Например, если встать на железной дороге или же середине улицы, то увидим, что по мере удаления от нас расстояние между рельсами будет сокращаться, и они будут сходиться в одной точке. Улица вместе с домами и осветительными фонарями, расположенными по обе стороны, будет уходить вдаль, заметно сокращаясь. В обычной домашней обстановке все объемные предметы, окружающие нас и рассматриваемые с некоторого расстояния, представляются нам уменьшенными, т. е. с перспективными сокращениями. Такое явление обусловлено строением глаза человека.

Для художника, передающего на картине реальные предметы, важно знать особенности построения перспективы параллельных прямых.

Построим перспективу пучка параллельных прямых, лежащих в предметной плоскости  $L'\infty$ ,  $M'\infty$ ,  $N'\infty$  (рис. 12). Сначала построим перспективу прямой  $L'\infty$  с помощью картинного следа  $L_K$  и предельной точки прямой  $L'_x$  — точки  $F$ . Из построения следует, что перспективы прямых  $L'\infty$ ,  $M'\infty$ ,  $N'\infty$ , имеют общую предельную точку  $F$ , определяемую лучом  $SF_x$ , параллельным заданным прямым.

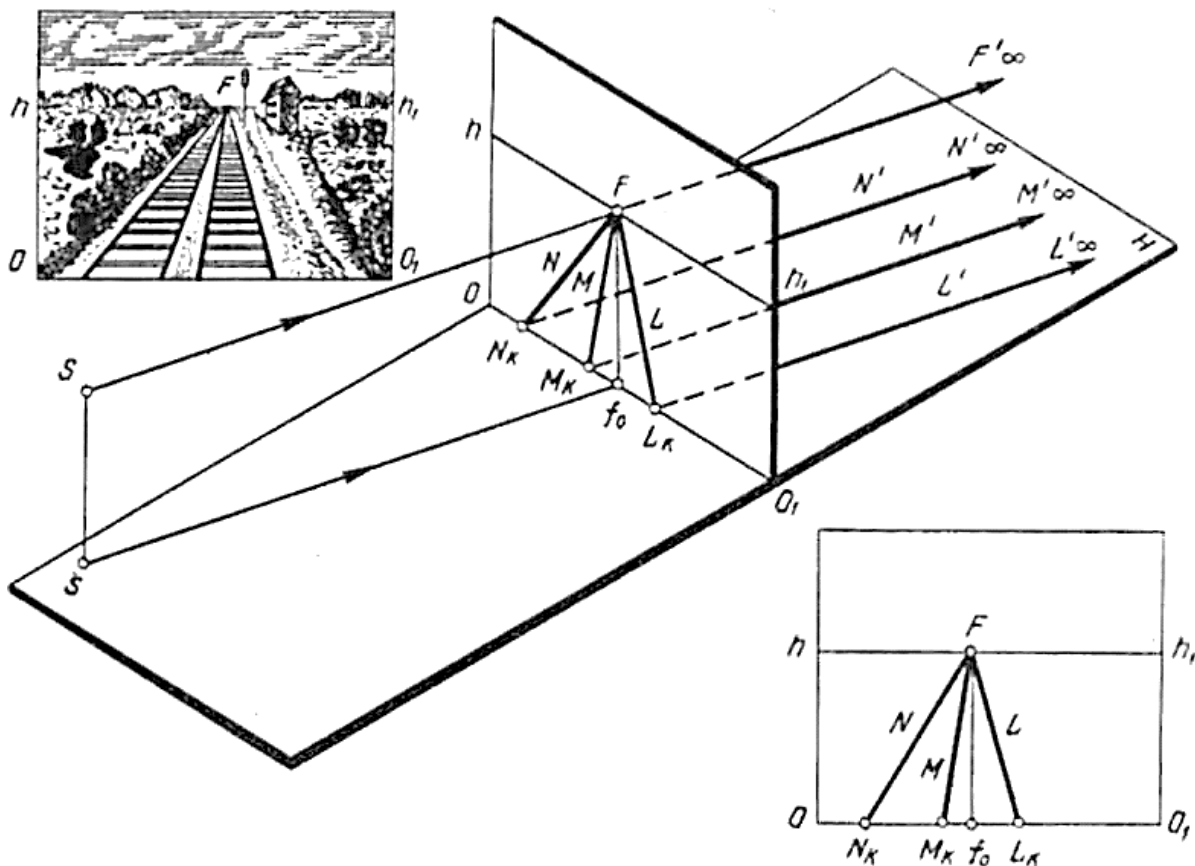


Рисунок 12. Построение перспективы пучка параллельных прямых.

Поэтому перспектива пучка параллельных прямых изобразится в виде прямых, сходящихся в одной точке. Эта точка называется **точкой схода** параллельных прямых. Исключение составляют прямые, расположенные в предметном пространстве параллельно картине. Эти прямые не будут иметь картинного следа и точки схода, поскольку они не пересекут картину.

Итак, точкой схода называется предельная точка параллельных прямых.

Если взять несколько пучков параллельных прямых, расположенных на предметной плоскости, и построить их перспективу, то для каждого пучка параллельных прямых будет своя предельная точка, или точка схода. Все точки схода будут изображаться на картине на одинаковой высоте от ее основания. Высота точек схода будет равна высоте точки зрения, поскольку лучи зрения, направленные в предельные точки, будут параллельны предметной плоскости. Таким образом, сколько бы мы ни проводили пучков параллельных прямых, предельные точки их расположатся на одинаковой высоте от основания картины – на линии горизонта.

Для прямых, расположенных перпендикулярно к картине, точкой схода будет главная точка картины, точка **P**, так как она расположена на перпендикуляре, проведенном из точки зрения к картине.

### Практическая работа №7

**Выполнение построения предметов при помощи перспективных масштабов координатной сетки.**

Тема: 2.4. Масштабы в линейной перспективе

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о масштабах в линейной перспективе;  
**знать:** построения предметов при помощи координатной сетки;  
**уметь:** строить перспективу предметов при помощи перспективных масштабов координатной сетки

### Порядок выполнения работы

Построение **перспективных масштабов** рассмотрим в трех основных направлениях предметного пространства: 1. Направление прямых, параллельных основанию картины, — направление ширины. 2. Направление прямых, перпендикулярных к плоскости картины, — направление глубины. 3. Направление, перпендикулярное к предметной плоскости, — направление высоты.

Итак, в соответствии с указанными направлениями прямых перспективные масштабы будем называть масштаб широт, масштаб глубин, масштаб высот.

Масштаб, построенный на прямой, параллельной основанию картины, называется масштабом широт.

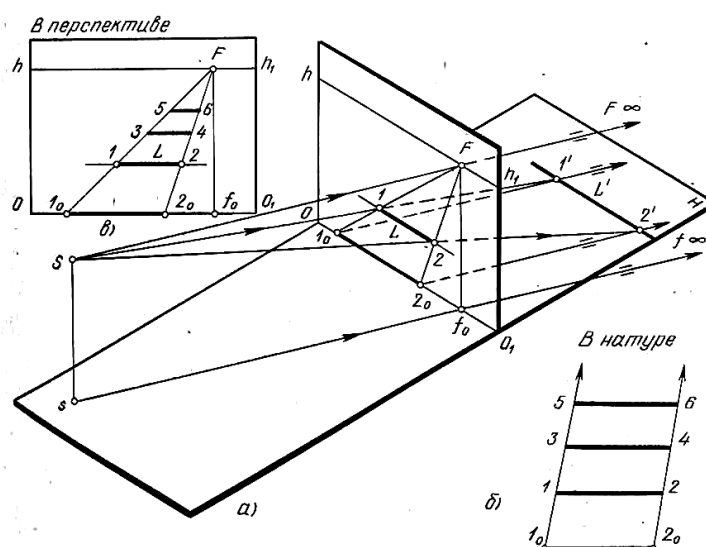


Рисунок 13. Масштаб широт.

Масштаб, построенный на прямой, перпендикулярной к картине, называется масштабом глубин.

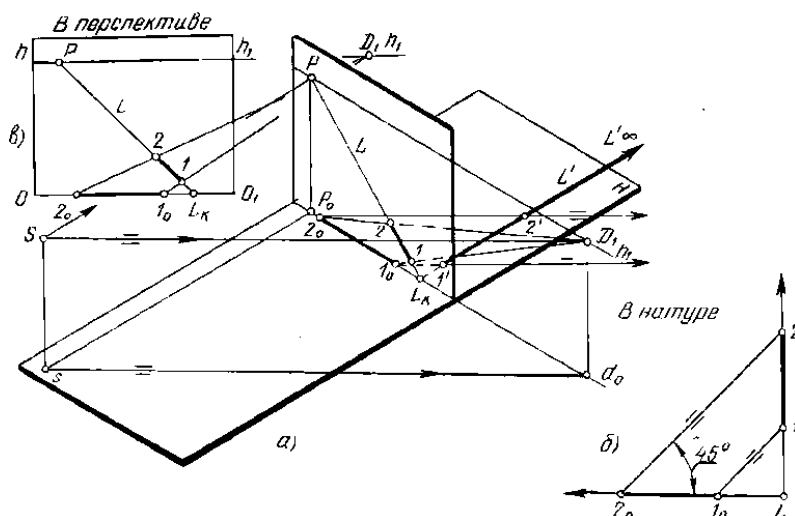


Рисунок 14. Масштаб глубин.

Масштаб, построенный на прямой, расположенной перпендикулярно предметной плоскости, называется масштабом высот.

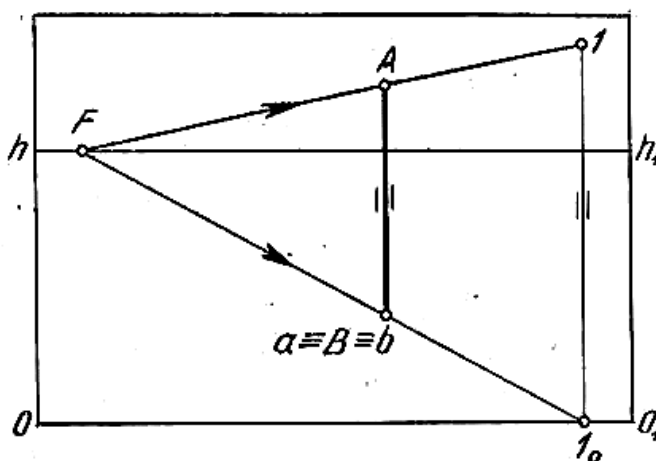


Рисунок 15. Масштаб высот.

Сущность **способа сетки** заключается в том, что на предметной плоскости строится перспективная сетка, состоящая из квадратов, с помощью которой удобно строить в перспективе различные фигуры неправильного очертания. Перспективная сетка строится с помощью масштабов широт и глубин. Способ сетки применяют при построении перспективы школьных участков, спортивных площадок и т. д.

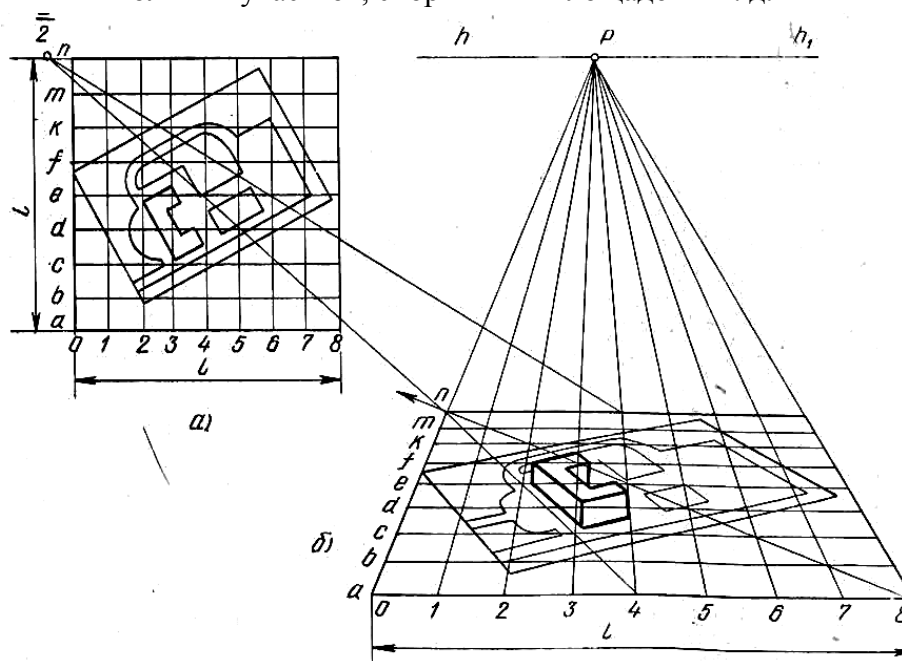


Рисунок 16. Построение плана садового участка при помощи перспективных масштабов координатной сетки. На рисунке 16,а задан план некоторого садового участка, который необходимо построить в перспективе. План участка разбивают на квадраты. В данном примере участок разбит на 64 квадрата. В перспективе для большей наглядности квадратную сетку обычно увеличивают в два или большее число раз. Выбирают высокий горизонт и строят перспективу квадрата. На плане стороны квадрата делят на части и обозначают буквами или цифрами. Затем с помощью перспективных масштабов строят перспективу квадрата. Данный квадрат в перспективе увеличен в два раза. Перспективу сторон квадрата делят на восемь равных частей и строят перспективную сетку (рис. 16, б).



По перспективной сетке удобно ориентироваться при выполнении сложных кривых. При помощи координатной сетки строят перспективу орнаментов.

На рисунке 17 изображен узор (орнамент) и построена его перспектива по способу сетки. В данном примере узор задан в совмещенной предметной плоскости  $H''$ . Для более точного построения заданной фигуры стороны большого квадрата делят на большее число частей, т. е. получают более мелкую сетку. Высотные размеры объекта определяют по масштабу высот. Способ сетки значительно упрощает построение перспективы сложных объектов.

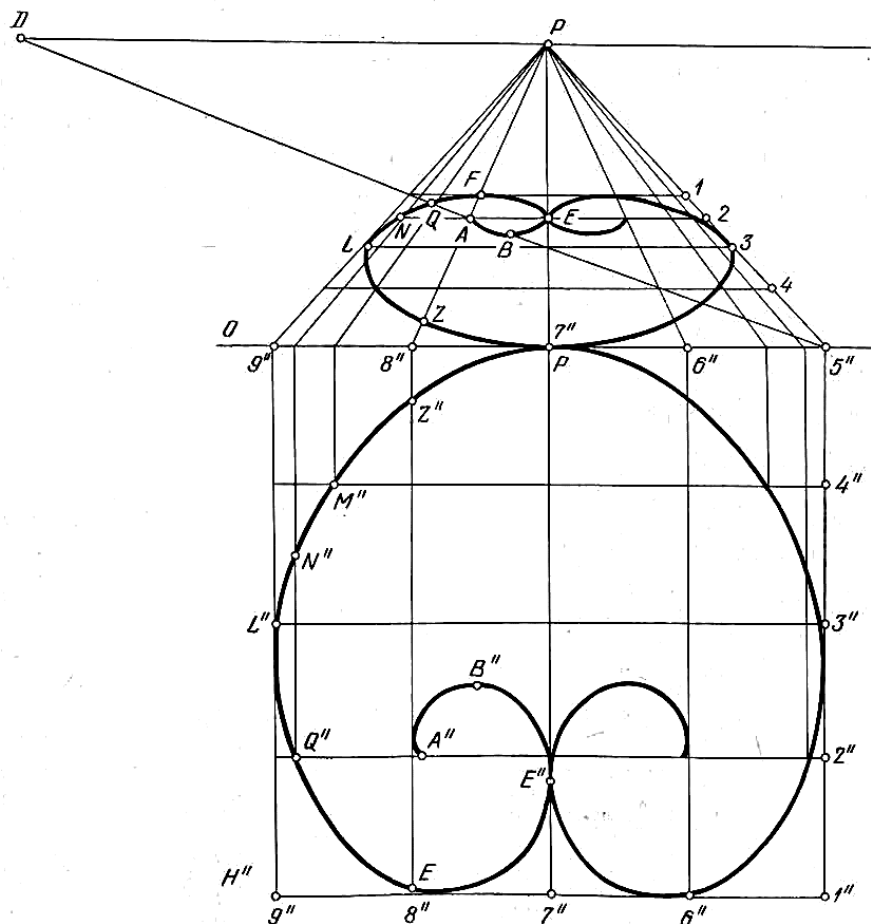


Рисунок 17. Построение орнамента при помощи перспективных масштабов координатной сетки.

### Практическая работа №8

**Выполнение построения перспективы прямоугольника, квадрата, окружности, лежащих в предметной плоскости.**

Тема: 3.1. Перспектива плоских фигур

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о построении перспективы плоских фигур;

**знать:** способы построения перспективы плоских фигур;

**уметь:** выполнить построение перспективы плоских фигур, лежащих в предметной плоскости.

**Порядок выполнения работы**

Приведенный на лекции способ построения перспективы прямоугольника не является единственным для решения подобных задач. Ту же задачу можно решить и другим способом в пределах рамки картины. Сущность способа сводится к построению квадрата, в который вписывается заданный прямоугольник  $ABEQ$ . Построив квадрат, на сторонах которого будут лежать вершины прямоугольника, и запомнив последовательность построения вершин прямоугольника на сторонах квадрата, можно перейти к построению перспективы прямоугольника  $ABEQ$ , лежащего в предметной плоскости, данным способом.

На картине заданы две стороны  $AB$  и  $AQ$  прямоугольника  $ABEQ$ , лежащего в предметной плоскости (рис. 18, а). Требуется построить его перспективу, не выходя за пределы рамки картины.

Рассмотрим принцип построения прямоугольника в натуре с опорой на геометрические построения. Через вершину  $A$  проведем горизонтальную прямую, а через вершины  $B$  и  $Q$  — вертикальные прямые. Через точку  $B$  проведем горизонтальную прямую, которая пересечет вертикальные прямые в точках 1 и 2. Проведем диагональ  $BQ$ . От точки  $B$  влево отложим отрезок  $B-3$ , равный  $1-2$ . Через точку 3 проведем вертикальную прямую. Отрезок  $B-1$  разделим пополам. В середине его поставим точку 4. Через точку 4 начертим вертикальную прямую до пересечения с диагональю  $BQ$  в точке 5. Проведем прямую через вершину  $A$  и точку 5. Прямая  $A-5$  пересечется с вертикальной прямой, проходящей через точку 3, в точке  $E$ .

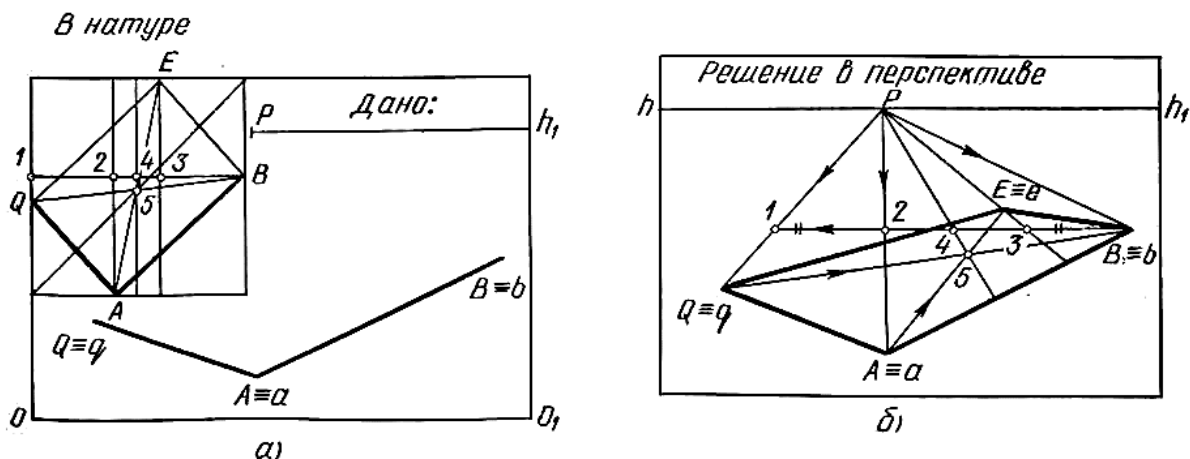


Рисунок 18. Построение прямоугольника в перспективе.

Вершина  $E$  будет лежать на стороне квадрата, в который вписан будет прямоугольник  $ABEQ$ . Вершину  $E$  соединим с вершинами  $B$  и  $Q$  прямыми. Через точку  $E$  начертим горизонтальную прямую до пересечения ее с вертикальными прямыми, проходящими через вершины  $B$  и  $Q$ . Таким образом получим квадрат, в который вписан прямоугольник  $ABEQ$ .

Построим перспективу прямоугольника  $ABEQ$  в той же последовательности на картине.

Через вершины  $B$ ,  $A$ ,  $Q$  проведем прямые в точку  $P$  (рис. 18, б). Начертим горизонтальную прямую, проходящую через вершину  $B$ . Эта прямая пересечется с прямой  $QP$  в точке 1 а с прямой  $AP$  в точке 2. Проведем прямую  $BQ$ . Отрезок  $1-2$  отложим от точки  $B$  на прямой  $B-1$  — получим точку 3. Точку  $P$  соединим прямой с точкой 3. Отрезок  $B-1$  разделим пополам в точке 4. Проведем диагональ  $QB$ . Через точку 4 начертим прямую, которая разделит диагональ  $BQ$  в точке 5 пополам. Проведем

прямую  $A—5$  до пересечения с прямой  $P—3$  в точке  $E$ . Точка  $E$  будет искомой вершиной прямоугольника  $ABEQ$ .

Рассмотренный способ позволяет выполнять построение перспективы любого предмета прямоугольной формы и осуществлять проверку построения перспективы этого предмета.

Сущность способа **построения перспективы квадрата** произвольного направления к картине по заданной его стороне сводится к построению перспективы квадрата, вписанного в квадрат, расположенный параллельно основанию картины. Это значит, что сначала надо по заданной стороне, например  $AB$ , построить квадрат  $ABEQ$  так, чтобы вершины его находились на сторонах другого квадрата, расположенного параллельно основанию картины.

На картине задана перспектива стороны  $AB$  квадрата  $ABEQ$ , лежащего в предметной плоскости (рис. 19). Требуется построить перспективу квадрата.

Рассмотрим построение квадрата в натуре с опорой на геометрическое построение (рис. 19, а).

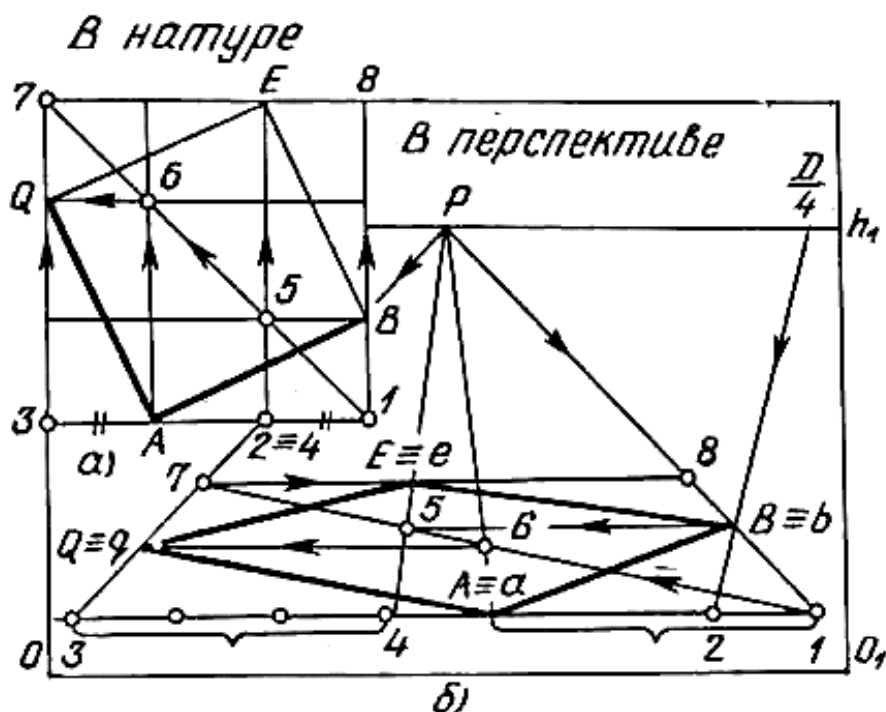


Рисунок 19. Построение квадрата в перспективе.

Зададим под произвольным углом к горизонтальной прямой сторону  $AB$ . Через вершину  $A$  проведем горизонтальную прямую, а через вершину  $B$  — вертикальную прямую, получим точку  $I$ . От точки  $I$  отложим влево отрезок  $B—I$ , получим точку  $2$ . От точки  $A$  влево отложим отрезок, равный отрезку  $I—2$ . Получим точку  $3$ . Через точку  $2$  проведем вверх прямую. Через точку  $B$  проведем влево горизонтальную прямую, которая пересечет вертикальную прямую в точке  $5$ . Получим квадрат  $2—I—B—5$ . Через точки  $3$  и  $A$  проведем вертикальные прямые. Начертим диагональ  $I—5$  и продолжим ее до пересечения с вертикальными прямыми в точках  $6$  и  $7$ . Через точку  $7$  проведем горизонтальную прямую до пересечения ее с прямой  $2—5$  в точке  $E$  и прямой  $I—B$  в точке  $8$ . Таким образом построим большой квадрат  $7, 3, 7, 8$ , на сторонах которого должны расположиться вершины квадрата  $ABEQ$ . Через точку  $6$  проведем горизонтальную прямую до пересечения ее с прямой  $3—7$  в точке  $Q$ . Соединим прямыми

стороны квадрата  $AQ$  и  $QE$ . Итак, получим квадрат  $ABEQ$ , вершины которого расположены на сторонах квадрата 7, 5, 7, 8.

Построение перспективы квадрата  $ABEQ$  будем выполнять в той же последовательности, что и в натуре, но с учетом дробной дистанционной точки  $D/4$ . Построим перспективу большого квадрата 7, 3, 7, 8 (рис. 19). Для этого через вершину  $A$  проведем горизонтальную прямую. Точку  $P$  соединим прямыми с вершинами  $A$  и  $B$ . Продолжим прямую  $PB$  до пересечения с горизонтальной прямой в точке 7. Через точку  $B$  и точку  $D/4$  проведем прямую до пересечения с прямой  $A—1$  в точке 2. От точки  $A$  влево отложим отрезок  $1—2$  четыре раза, поскольку дана дробная дистанционная точка. Иначе говоря, построим сторону  $1—3$  квадрата 7, 5, 7, 8, в который будем вписывать квадрат  $ABEQ$ . Для построения перспективы квадрата  $ABEQ$  необходимо построить сначала его диагональ  $1—7$ . В натуре мы откладывали от точки  $A$  влево отрезок  $A—3$ , равный отрезкам  $1—2$  и  $B—1$ . Этот же отрезок  $A—1$  отложим на картине от точки 3 вправо. Получим точку 4. Точку 4 соединим прямой с точкой  $P$ .

Через вершину  $B$  проведем горизонтальную прямую до пересечения ее с прямой  $4—P$  в точке 5. Через точки 1 и 5 проведем диагональ, которая пересечется с прямой  $AP$  в точке 6 и с прямой  $3—P$  в точке 7. Построим недостающую сторону  $7—8$ . Вершина  $E$  будет лежать на пересечении прямых  $7—8$  с прямой  $4—P$ . Вершина  $Q$  — на пересечении прямой  $3—P$  с горизонтальной прямой, проходящей через точку 6.

### Практическая работа №9

#### Выполнение построения угловой перспективы одноэтажного дома.

Тема: 3.2. Перспектива геометрических тел

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о построения перспективы геометрических тел;

**знать:** способы построения перспективы геометрических тел;

**уметь:** выполнить построение перспективы одноэтажного дома (методом архитектора).

#### Порядок выполнения работы

В практике построения перспективы предметов, интерьеров и экстерьеров получил широкое применение так называемый **метод архитекторов**.

Построение перспективы объекта строится по заданному его плану и фасаду. Сущность способа сводится к построению перспективы отдельных точек и линий, взятых с плана и с фасада объекта с переносом их на картину в соответствующем масштабе. Положение вертикалей объекта вертикальных ребер плана определяются с помощью масштаба высот.

Построим перспективу одноэтажного дома. Дом зададим фасадом и планом (рис. 20, а).

Построение будем выполнять в следующей последовательности:

1. На фасаде дома выберем высоту линии горизонта — отрезок  $L$ .
2. На плане дома  $abeq$  выберем положение картины, расстояние зрителя  $sp$  до картины и угла зрения  $\alpha$ .
3. Построим перспективу плана дома  $abeq$ .
4. Определим высотные размеры стен и крыши дома.

Картину изобразим на плане горизонтально как проецирующую плоскость. Весьма важно заранее определить, как будет выглядеть перспектива дома, насколько она будет

наглядной. Наглядность изображения будет зависеть от выбора положения картины по отношению к плану дома, а также от расстояния зрителя до картины. Оптимальный угол зрения должен быть от 28 до 30°, поскольку изображается внешний вид дома.

Если картину расположить произвольно, то перспективное изображение не может быть наглядным, а скорее получится искаженным. Положение картины на плане дома надо выбрать так, чтобы перспектива дома верно отражала пропорции дома. Следовательно, прежде чем чертить перспективу дома, надо предварительно выполнить несколько пробных вариантов положения картины и точки зрения.

В данном примере картина расположена параллельно диагонали  $ae$  прямоугольника  $abeq$  и проходит через вершину  $q$ . По фасаду и плану дома можно определить, какой размер будет самым большим, высота дома или диагональ четырехугольника  $abeq$  на плане. Если же высота дома больше размера его диагонали на плане, то расстояние зрителя до картины следует брать примерно в полтора-два раза больше высоты дома.

На рисунке 20,а размер диагонали  $ae$  больше высоты дома, поэтому расстояние  $sp$  возьмем на расстоянии двух диагоналей плана дома. Проведем прямую, параллельную диагонали  $ae$  на расстоянии двух диагоналей  $ae$ . На этой прямой будем выбирать положение точки зрения. Точка зрения будет изображаться основанием точки  $S$ , т. е. горизонтальной проекцией  $s$ . Поскольку точку зрения можно перемещать по прямой параллельно картине, то, перемещая по прямой проекцию точки зрения, надо выбрать ее положение таким, чтобы фасад дома был больше боковой стены и пропорции стен дома были примерно в том же отношении.

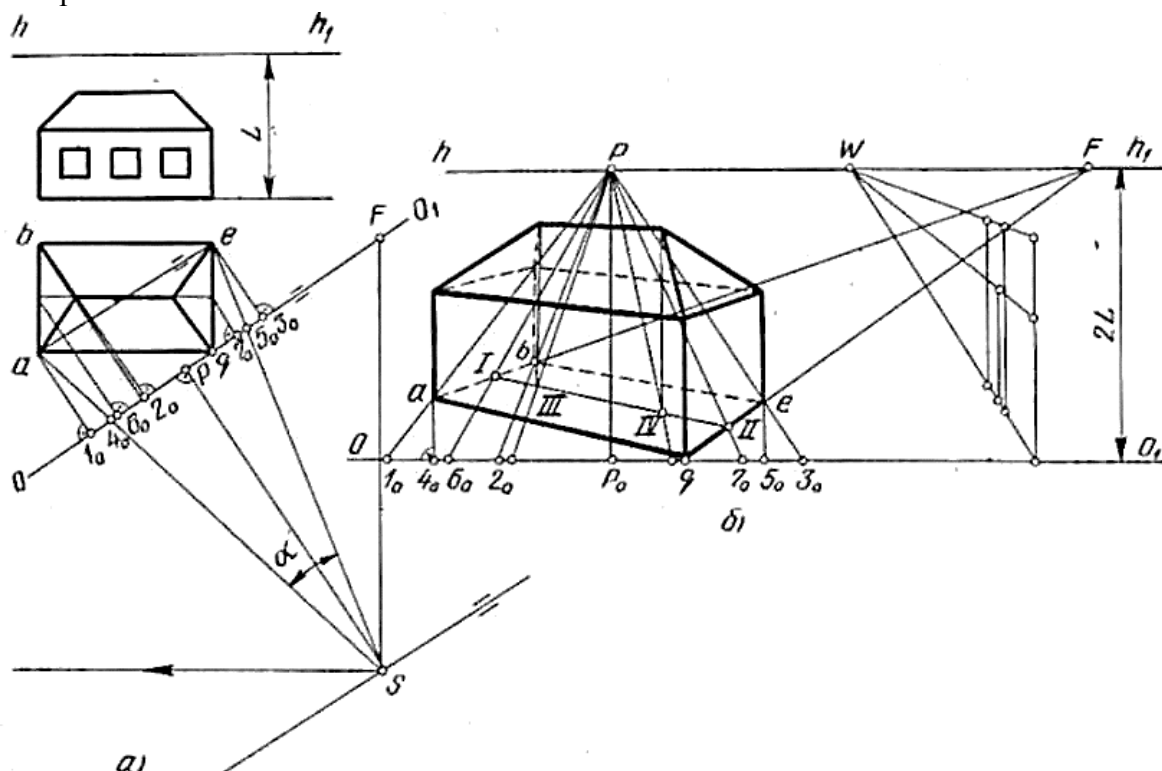


Рисунок 20. Построение перспективы одноэтажного дома методом архитекторов.

Из точки  $s$  проведем перпендикуляр  $sp$  на картину и проведем два луча в точки  $a$  и  $e$ . Таким образом определим угол зрения  $\alpha$ . Удачный выбор точки зрения обычно достигается достаточной практикой построения перспективы. Проекция главного луча

зрения должна располагаться примерно в средней трети перспективного изображения дома, т. е. отрезка  $4_0—5_0$

Через точку  $s$  проведем две прямые, параллельные сторонам прямого угла  $aqe$ . Одна прямая пересечется с картиной в точке  $F$ , а вторая не пересечется. Точка  $F$  на картине будет точкой схода для прямых, параллельных прямым  $ab$  и  $eq$ . Если бы картина пересеклась в двух точках со сторонами прямого угла, проведенного через точку  $s$ , то мы имели бы две точки схода: одну  $F$  для прямых, параллельных сторонам  $ab$  и  $eq$ , а другую  $V$  для прямых, параллельных  $aq$  и  $be$ . Таким образом, перспектива дома (объекта) строится как с одной точкой схода, так и с двумя. Все будет зависеть от выбора положения картины и угла зрения.

Для большей наглядности перспективу дома будем строить с увеличением в два раза. Увеличение перспективы можно делать и в три и большее число раз.

Начертим основание картины  $00_u$  как показано на рисунке 20,б. Параллельно основанию картины проведем линию горизонта на высоте, равной  $2L$ . В правой стороне картины на линии горизонта поставим точку  $F$ . От точки  $F$  влево отложим отрезок  $FP$ , увеличенный вдвое. Проведем главную линию картины  $Pp_0$ . Все размеры будем откладывать на картине от главной линии с увеличением в два раза. Из вершин прямоугольника  $abeq$  проведем перпендикуляры на проекцию картины, получим точки  $1_0, 2_0, 3_0$ . Затем эти точки определим на основании картины. Поскольку прямые были перпендикулярны к картине, то в перспективе они будут направлены в точку  $P$ . Определим положение вершины  $e$  на основании картины в перспективе. Из вершины  $q$  проведем прямую в точку схода  $F$ . На пересечении прямых  $qF$  с прямой  $P3_0$  получим перспективу вершины  $e$ . Для определения перспективы вершины  $a$  надо перенести на картину точку  $4_0$  и через нее провести перпендикуляр до пересечения с прямой  $1_0P$  в точке  $a$ . Вершину  $a$  соединим прямой с точкой  $q$ . Из точки  $a$  проведем прямую в точку схода  $F$ . Прямая  $P2_0$  пересечется с прямой  $aF$  в точке  $b$ . Точку  $b$  соединим прямой с точкой  $F$ . Таким образом построим перспективу основания дома — точки  $abeq$ .

На плане крыша дома делит стороны  $ab$  и  $eq$  пополам. Определим середины сторон  $ab$  и  $eq$  и проведем через них перпендикуляры на проекцию картины, получим точки  $6_0$  и  $7_0$ . Определим эти точки в перспективе.

Через точки  $6_0$  и  $7_0$  проведем перпендикуляры в точку  $P$ . Перпендикуляр  $P—6_0$  пройдет через середину стороны  $ab$  в точке  $I$ , а перпендикуляр  $P—7_0$  — через середину стороны  $qe$  в точке  $II$ . Середины сторон соединим прямой  $I—II$ , на которой расположатся проекции углов скатов крыши, т. е. точки  $III$  и  $IV$ . Размеры стен дома в перспективе определим по масштабу высот. Для построения перспективы крыши дома надо через перспективу точек  $III$  и  $IV$  провести вверх перпендикуляры и с помощью масштаба высот определить их высотные размеры. Таким образом, будут построены стены и крыша дома в перспективе.

Построение перспективы окон показано на рисунке 21. Построение перспективы окон строится следующим образом. Берется листок бумаги с ровным краем. На листке чертят фронтальную стену дома с увеличением ее в два раза, как показано на рисунке 21,а. Ширину окон и простенков обозначают цифрами  $1, 2, 3$  и т. д. Затем на линии горизонта  $hh_i$  берут в произвольном месте точку  $V$  и соединяют ее прямыми линиями с верхними углами дома (рис. 21,б). Прямые эти продолжают вниз. Затем полоску бумаги с отмеченными на ней делениями прикладывают к перспективе дома и двигают вверх, сохраняя горизонтальное положение. Когда деления на листке, т. е. цифры  $0$  и  $7$ , совпадут

со сторонами угла, то проводят горизонтальную прямую  $0—7$ , на которой отмечают все деления  $1, 2, 3$  и т. д. Точки деления соединяют с точкой  $V$ . Пучок параллельных прямых пересечет крышу дома в точках  $I, II, III$  и т. д. Через точки  $I, II, III$  и т. д. проводят вертикальные прямые, которые на стене дома определяют ширину оконных проемов. Высоту окон определяют по масштабу высот.

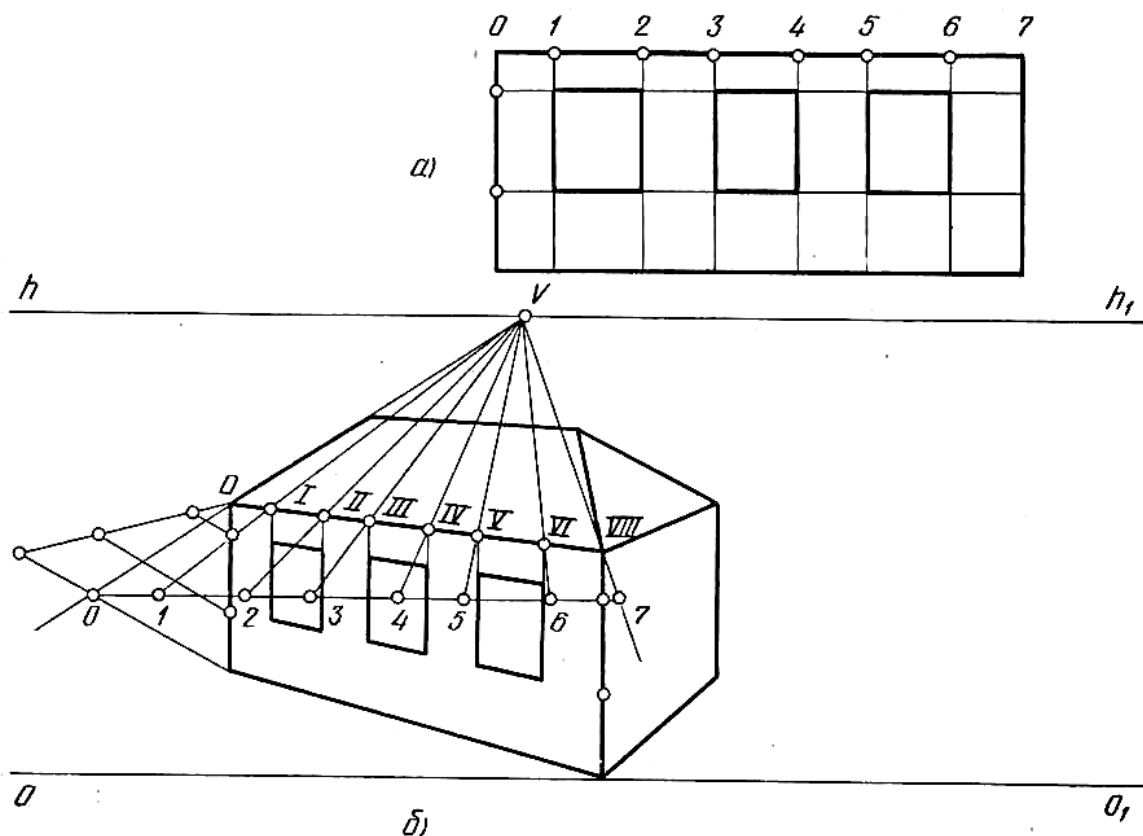


Рисунок 21. Построение перспективы окон методом архитектора.

### Практическая работа №10

**Выполнение построения фронтальной перспективы интерьера с окном и дверным проемом.**

Тема: 4.1. Перспектива интерьера

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о построении перспективы интерьера;

**знать:** способы построения перспективы интерьера;

**уметь:** выполнить построение перспективы интерьера.

#### Порядок выполнения работы

Перспективное изображение интерьера, у которого одна из стен расположена параллельно картине, а другие перпендикулярно, называется **фронтальной перспективой**. Когда точка зрения (или объектив аппарата) находится в центре картины, изображение называется центральной фронтальной перспективой. Если же точка  $P$  расположена правее или левее центра картины, то такое перспективное изображение называется боковой фронтальной перспективой. Перемещение точки  $P$  от центра картины вдоль линии горизонта позволяет художнику увеличивать изображение одной из стен комнаты.

Рассмотрим пример построения перспективы комнаты. Построим центральную фронтальную перспективу комнаты площадью 20 м. Дверь имеет ширину 1 м, высоту 2,2 м и расположена на фронтальной стене на расстоянии 1 м от левой стены. Окно имеет ширину 2 м, высоту 1,75 м и расположено на левой стене на расстоянии 2 м от фронтальной стены на высоте 0,7 м от пола. На картине задана линия горизонта на высоте 1,5 м (рис. 22).

Перспективу интерьера строят с помощью перспективных масштабов. Построение перспективы интерьера начнем с определения линейного масштаба. Отрезок, определяющий высоту линии горизонта, разделим на три равные части. Под основанием картины начертим линейный масштаб. Построим перспективу пола комнаты. Определив линейный масштаб, наметим на основании картины 4 м, обозначив каждое деление цифрами  $1_0, 2_0, 3_0, 4_0$ . Через полученные точки  $1_0, 2_0, 3_0, 4_0$  проведем прямые в точку  $P$ , т. е. проведем прямые, перпендикулярные к основанию картины. Поскольку на картине задана дробная дистанционная точка -у-, то размеры, откладываемые на основании картины, будем уменьшать в четыре раза.

По масштабу глубин определим глубину комнаты 5 м. На основании картины отложим 1 м от левого угла картины и разделим этот отрезок на четыре равные части. Точки деления отрезка обозначим римскими цифрами. Таким образом, каждое деление в этом отрезке будет равно 1 м. Отложив на основании картины 5 м, точку  $V$  соединим прямой с точкой  $D/4$ . Прямая  $V D/4$  пересечет левую стену комнаты в точке 6. Через точку 6 проведем вправо горизонтальную прямую до пересечения с прямой  $4-P$  в точке 7. Построив перспективу пола комнаты, проведем через точки 6 и 7 вертикальные прямые. с помощью масштаба высот определим высоту потолка, т.е. 2,8 м. Начертим фронтальную стену комнаты.

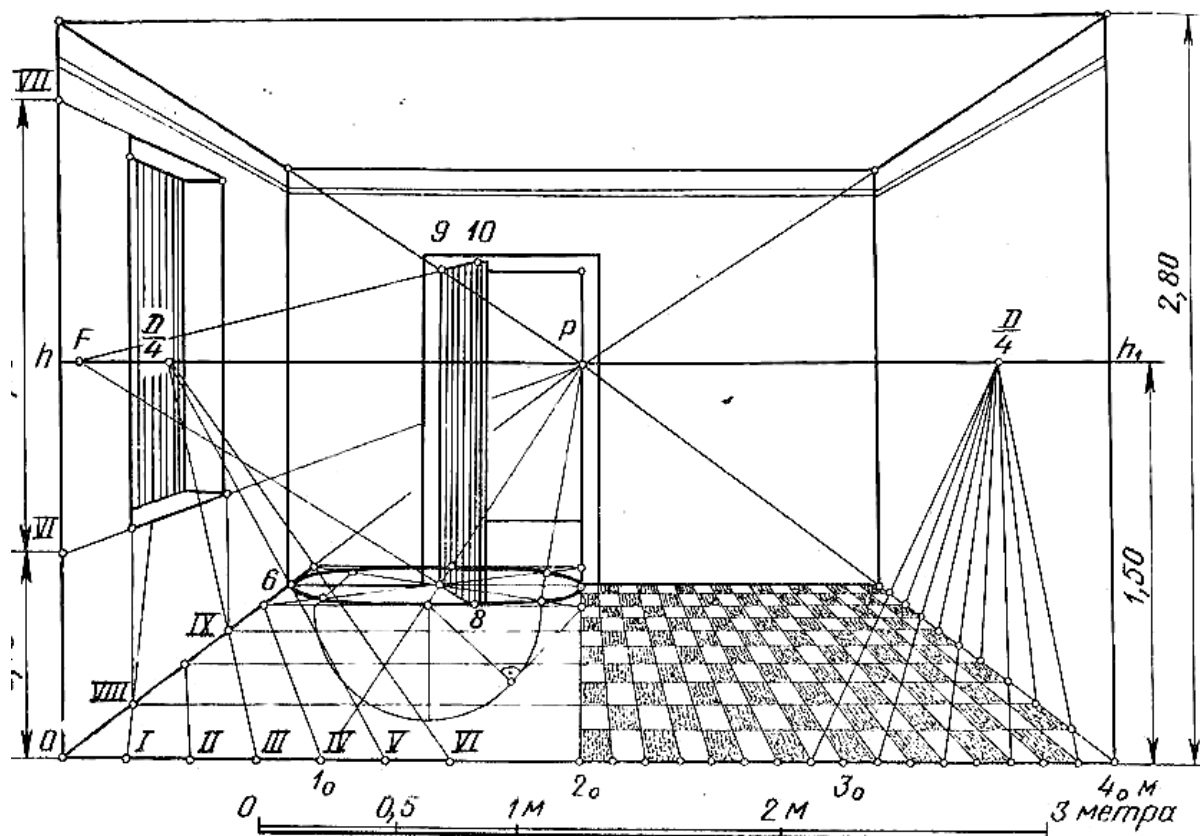


Рисунок 22. Построение фронтальной перспективы.



Для удобства дальнейшего построения перспективы окна и двери весь пол комнаты разобьем на квадратные метры. По сетке квадратов на полу определим место для двери и окна. Дверь изобразим открытой внутрь комнаты. Для построения перспективы двери надо построить перспективу квадрата, в который вписать окружность. Радиус окружности будет равен 1 м. Для построения перспективы окружности от точки *V* на основании картины отложим вправо еще одно деление, равное 1 м, и по масштабу глубин построим перспективу квадрата со стороной 2 м. Дверь будет находиться в центре квадрата. В квадрат впишем окружность по восьми точкам, как показано на рисунке. Дверь может поворачиваться максимум на 90 градусов. На одной части четверти эллипса в произвольном месте возьмём точку *8* и проведем через нее прямую до пересечения с линией горизонта в точке *г*. Через точку *8* проведем вверх вертикальную прямую. Точку *г* соединим прямой с точкой *9*. Прямую *г—9* продолжим до пересечения с вертикальной прямой в точке *10*. В данном примере для наглядности была построена перспектива всей окружности (эллипса), вписанной в квадрат. Практически можно строить четверть эллипса, на котором выбрать положение точки *8*.

Построим перспективу окна. Для этого на высоте 0,75 м от основания картины возьмем точку *vi* и проведем через нее прямую в точку *р*. Затем от намеченной точки *vi* отложим вверх отрезок, равный 1,75 м, т. е. высоту окна. Полученную точку *vii* соединим с точкой *р*, поскольку окно расположено в стене, направленной перпендикулярно к картине. По перспективной сетке квадратов определим ширину окна — 2 м и построим перспективу окна. Ширину стены можно взять произвольной. В правой половине комнаты начертим паркет из плиток прямоугольной формы. Чтобы не закрывать паркетом линии построения перспективы окна и двери, на рисунке изображена лишь половина комнаты с паркетным полом. Каждый метр на основании картины разделен на восемь равных частей. Таким образом, в 1 м помещается 10 плиток прямоугольной формы. Паркет построен с помощью перспективных масштабов широт и глубин.

### Практическая работа №11

**Выполнение построения перспективы угла комнаты по заданному плану, с использованием способа совмещения предметной плоскости с картинной плоскостью.**

Тема: 4.1. Перспектива интерьера

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о построения перспективы интерьера;

**знать:** способы построения угловой перспективы интерьера;

**уметь:** построить перспективу угла комнаты по заданному плану.

#### **Порядок выполнения работы**

Перспектива угла комнаты строится с помощью перспективных масштабов и масштабных точек *М* и *N*.

Построим перспективу угла комнаты по заданным размерам: высота линии горизонта 1,7 м, высота потолка 3 м. Правая стена должна быть больше 4 м, а левая немного больше 3 м. Главную точку картины — 'точку *Р* расположим немного правее середины картины. Расстояние зрителя до картины возьмем немного больше диагонали картины. На левой стене комнаты изобразим дверь шириной 1 м, высотой 2,25 м. Возле правой стены комнаты поставим трехсекцион-ную тахту, отстоящую от угла комнаты на

расстоянии 2 м. Ширина тахты 0,8 м, высота — 0,75 м, длина — 2 м. В угол комнаты поместим шкаф высотой 0,75 м, шириной 0,5 м и длиной 0,5 м.

Начертим картину прямоугольной формы (рис. 23). Проведем линию горизонта и определим на картине положение точки  $P$ . Точку  $D$  разместим за пределами картины. Исходя из условия, что линия горизонта находится на высоте 1,7 м, построим под основанием картины линейный масштаб. Поскольку правая стена должна быть несколько больше левой, то линию пересечения стен (вертикальную прямую) проведем левее середины картины и точки  $P$ . Проведем прямую или основание левой стены (плинтус). Эта прямая пересечётся с вертикальной прямой в точке  $E$  и с линией горизонта в точке  $F_1$ . Определим совмещённую точку зрения  $S_K$ . Точку схода  $F_1$  соединим прямой с точкой  $S_K$ . При точке  $S_K$  построим прямой угол  $F_1 S_K F$ . Точка  $F$  будет точкой схода для основания правой стены и всех прямых, лежащих в предметной плоскости параллельно прямой  $FF$ . Проведем прямую  $FE$  и продолжим ее до пересечения с рамой картины.

Высоту потолка определим по масштабу высот. Для этого от основания картины отложим на вертикальной прямой от точки  $I$  отрезок  $I - II$ , равный высоте потолка комнаты, т. е. 3 м. Точку  $II$  соединим прямой с точкой  $F_1$ . Имея две точки схода  $F$  и  $F_1$ , построим линии стен и потолка.

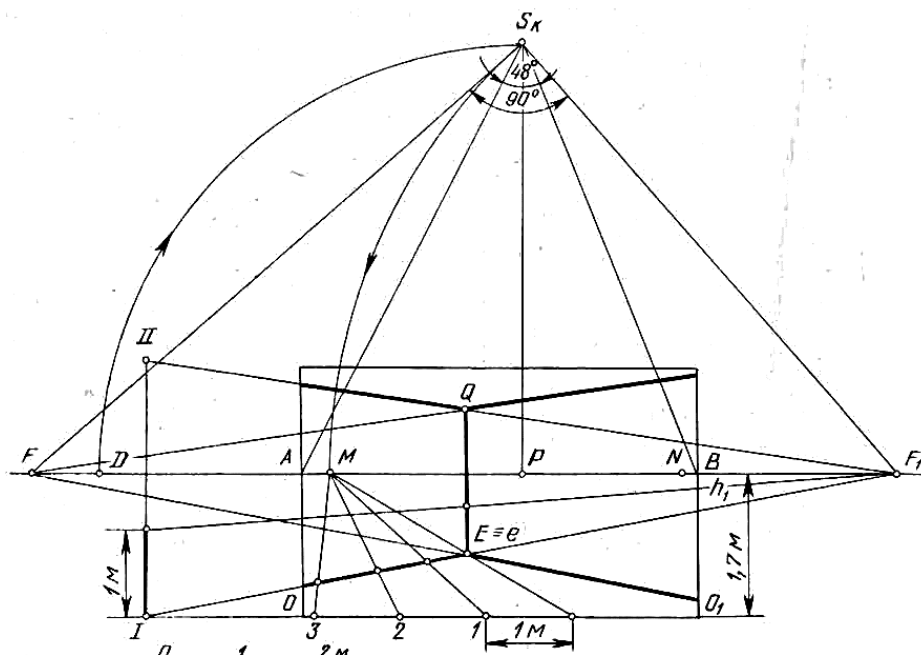


Рисунок 23. Построение перспективы угла комнаты.

Для удобства построения перспективы двери и мебели пол комнаты разобьем на квадратные метры, используя для этого масштабные точки  $M$  и  $N$ .



также перспективный масштаб высоты. По изображенной на полу сетке квадратов определим положение тахты в комнате. Длина тахты 2 м. Тахту расположим на расстоянии 2 м от левой стены комнаты. Высоту тахты определим по масштабу высот. Чтобы построить перспективу трехсекционной тахты, надо использовать способ деления отрезков на равные части. На линии горизонта возьмем произвольную точку схода  $V_1$  и проведем через нее прямые, проходящие через крайние точки тахты. Пересечем эти прямые в любом месте прямой в произвольном месте. Получим отрезок, который разделим на три равные части точками 1, 2, 3. Через точки 1, 2, 3 и точку  $V_1$  проведем прямые, которые пересекут верхнюю часть тахты в двух точках, т. е. разделят перспективу ее на три равные части. Через полученные точки проведем вертикальные прямые, которые разделят горизонтальную плоскость тахты на три равные части. Остальное построение не требует объяснений.

## Практическая работа №12

### Выполнение построения перспективы четырехугольной пирамиды с собственной и падающей тенью.

Тема: 4.2. Построение теней в перспективе

После выполнения практической работы студент должен:

**иметь представление:** о построении теней в перспективе;

**знать:** способы построения теней в перспективе;

**уметь:** построить тени на перспективном изображении четырёхугольной пирамиды.

#### Порядок выполнения работы

**Светотенью** называется распределение света и тени на поверхностях предмета. Неосвещенная часть предмета называется **собственной тенью**. Границы собственной тени определяются лучами света, касательными к предмету. Граница между освещенной и неосвещенной частями предмета определяет линию, которая называется **контуром собственной тени** или линией раздела света и тени.

Тень, отбрасываемая освещенным предметом на плоскость или какую-либо поверхность, называется **падающей тенью**. Для построения контура падающей тени вначале необходимо определить границы собственной, т. е. линии **светораздела**.

При построении теней рассматриваются два вида освещения: естественное (свет солнца и луны) и искусственное — центральное (свет факела, свечи, электрической лампочки и пр.). Если предмет освещается естественным источником света, то световые лучи принято считать параллельными, так как источник, как солнце и луна, находится на бесконечно большом расстоянии. При солнечном освещении лучи, касательные к предмету, образуют цилиндрическую или призматическую поверхность.

Когда плоскость, на которую падает тень от некоторой фигуры, параллельна самой фигуре, форма тени, полученной на плоскости, подобна форме фигуры. Например, тень от прямоугольника при перпендикулярном направлении лучей к плоскости получится прямоугольной, а при направлении под острым или тупым углом тень изобразится растянутой. Искусственный источник света принято называть точечным. Источник света обозначается точкой  $C$  и её основанием  $c$ .

При изображении падающих теней при искусственном освещении светящуюся точку можно брать слева, справа, сверху, сзади предмета, в зависимости от того, как пожелает художник использовать свет в композиции картины.



На картине задана перспектива правильной четырехугольной пирамиды, стоящей на предметной плоскости, светящаяся точка и ее основание (рис. 28). Требуется построить собственную и падающую тени пирамиды.

Светящаяся точка  $C$  и ее основание  $c$  расположены справа и спереди пирамиды, поэтому падающая тень будет направлена от зрителя в сторону линии горизонта. Построим падающую тень от отрезка  $Le$ , т.е. от высоты пирамиды. Получим отрезок  $eL^*$ . Определим границы собственной тени на пирамиде. Для этого через точку  $L^*$  проведем прямые, проходящие через вершины основания пирамиды. Из построения видно, что прямая  $L^*Q$  проходит за ребром  $E$ . Следовательно, грани  $BE$  и  $EQ$  будут расположены в теневой части пирамиды. Прямая  $L^*A$  пересекает сторону  $BE$ , поэтому падающая тень не может попадать на грань  $LAB$ , поскольку падающая тень должна лежать на предметной плоскости. Таким образом, падающая тень от пирамиды изобразится треугольником  $BL^*E$ . Границей падающей тени на основании пирамиды будут отрезки  $BE$  и  $EQ$ . Собственная тень от пирамиды оказалась невидимой.

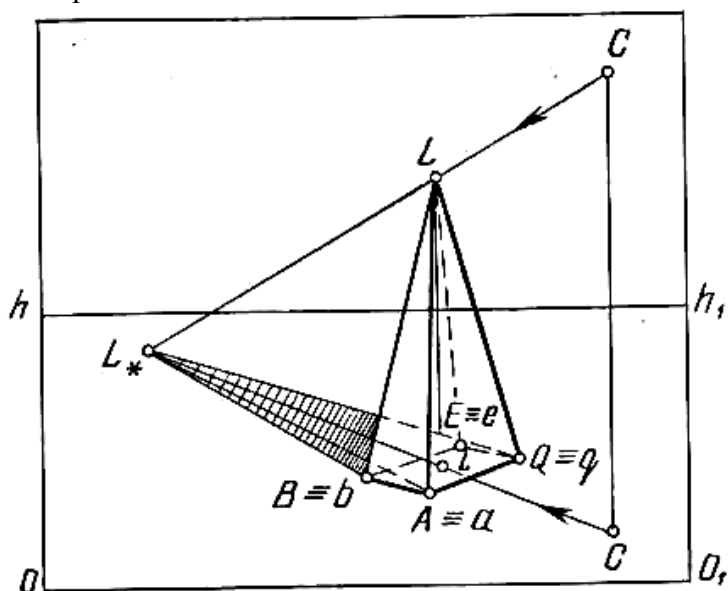


Рисунок 28. Построение падающей тени от четырехгранной пирамиды.

## **Критерии оценивания практических работ**

**5 баллов** — умение сформировано на высоком уровне:

- с использованием чертёжных инструментов и карандашей нужной твёрдости; поставленная учебная задача строго выполнена:

- выдержаны размеры;
- изображение грамотно размещено в рабочем поле чертежа;

работа выполнена в полном соответствии с требованиями:

- линии одинаковы по толщине вдоль всей своей длины, не выходят за края;
- в штриховых и штрих-пунктирных линиях соблюдены расстояния между точками и штрихами;

- аккуратно выполнены рамка и штамп;
- надписи в штампе выполнены чертёжным шрифтом, согласно ГОСТ;
- все построения выполнены верно, вспомогательными линиями;
- лист не скручен (хранился в папке), не помят, на работе нет грязных пятен.

**4 балла** — умение сформировано, поставленная учебная задача выполнена, работа выполнена в соответствии с требованиями, существуют отдельные недоработки и неточности, присутствует творческий подход к поставленной задаче;

**3 балла** — умение сформировано частично, поставленная учебная задача выполнена не верно, работа не соответствует требованиям, неаккуратна, существуют грубые недоработки и неточности, отсутствует творческий подход к поставленной задаче;

**2 балла** — умение не сформировано, поставленная учебная задача не выполнена, техника выполнения не соответствует поставленной учебной задаче, работа с грязными пятнами, лист скручен или смят.

## Вопросы к дифференцированному зачёту

1. Что называется перспективой?
2. Назовите элементы проецирующего аппарата.
3. Объясните принцип построения перспективы точки.
4. Нарисуйте несложную композицию, на примере которой можно было бы проиллюстрировать построение перспективы точки.
5. Что называется предельной точкой прямой?
6. Что называется картинным следом прямой?
7. Что называется точкой схода?
8. Какие прямые называются восходящими и какие нисходящими?
9. Составьте композицию рисунка, на котором покажите перспективу пучка параллельных прямых в натуре.
10. Назовите элементы картины.
11. Что называется линией горизонта?
12. Для чего применяют перспективные масштабы?
13. Для чего на картине применяют дробные дистанционные точки ?
14. Для чего применяются масштабные точки?
15. Какую форму принимает окружность в перспективе?
16. С чего следует начинать построение перспективы параллелепипеда и правильной пирамиды, если они стоят на предметной плоскости?
17. Каков порядок построения перспективы прямого кругового конуса, стоящего на предметной плоскости по заданным его размерам?
18. Каков порядок построения перспективы вазы?
19. Объясните на примере построение перспективы прямоугольника  $ABEQ$ , лежащего на предметной плоскости, при условии, что заданы лишь две его стороны.
20. Объясните построение перспективы шахматной доски, расположенной в предметной плоскости под произвольным углом к картине в пределах рамки картины.
21. Что называется фронтальной перспективой интерьера?
22. Назовите последовательность построения фронтальной перспективы.
23. Будет ли меняться перспективное изображение интерьера, если перемещать линию горизонта вверх (вниз)?
24. Назовите последовательность построения угловой перспективы
25. В чем состоит сущность метода архитекторов?
26. Когда применяют метод архитекторов?
27. Для чего применяют способ сетки квадратов?
28. Объясните сущность способа сетки квадратов.
29. Что называется светотенью, падающей тенью, собственной тенью? Какие тени изображаются темнее, собственные или падающие?
30. Каковы особенности построения теней в перспективе при искусственном освещении?
31. Каковы особенности построения теней в перспективе при естественном освещении?
32. Какие имеются особенности при построении падающих теней от предметов, расположенных в интерьере?
33. В каких случаях падающая тень от предмета, например параллелепипеда, будет параллельна его ребрам?