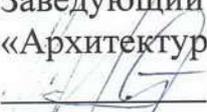
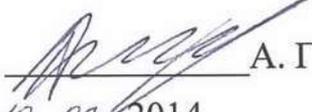


Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»
Факультет «Промышленное и гражданское строительство»
Кафедра «Архитектура»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
«Архитектура»
 И.Г. Малков

4.06.2014

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета ПГС
 А. Г. Ташкинов

10.06.2014

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»
для специальности 1-69 01 01 «Архитектура»

Составитель:

Титкова Татьяна Сергеевна, старший преподаватель кафедры «Архитектура» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры
«Архитектура»

4.06.2014
Протокол № 4

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета факультета «Промышленное
и гражданское строительство»

10.06.2014
Протокол № 6

Рецензенты УМК по дисциплине
«Начертательная геометрия»

1. Заведующий кафедрой «Теория и история архитектуры» учреждения образования «Белорусский национальный технический университет», доктор архитектуры, профессор В.Ф. Морозов
2. Главный специалист по архитектуре технического отдела ОКУП «Институт Гомельгражданпроект» С.П. Кривошеев

Структура УМК по дисциплине «Начертательная геометрия»

Пояснительная записка

Теоретический раздел

Практический раздел

Раздел контроля знаний

Вспомогательный раздел

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткая характеристика. УМКД разработан для дисциплины «Начертательная геометрия» для студентов специальности 1-69 01 01 с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной формы обучения.

Требования к дисциплине.

Изучение начертательной геометрии способствует развитию пространственного воображения и умению мысленно создавать представления о форме и размерах объекта по его изображению на плоскости. Выполнение изображений представляет собой необходимую составную часть творческого процесса архитектурного проектирования.

Цели преподавания дисциплины:

- сформировать у обучающихся знания об основных методах проецирования пространственных архитектурных форм на плоскость и способах раскрытия их геометрических закономерностей по плоским изображениям.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение методов изображения пространственных форм на плоскости;
- изучение способов графического решения различных геометрических задач, связанных с оригиналом;
- изучение способов преобразования и исследования геометрических свойств изображенного объекта;
- изучение приемов увеличения наглядности и визуальной достоверности изображений проектируемого объекта.

Дисциплина «Начертательная геометрия» излагается посредством чтения лекций и проведения практических занятий.

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия» используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельное выполнение индивидуальных заданий (расчетно-графические работы) с консультациями преподавателя.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита выполненных расчетно-графических работ;
- сдача экзамена по дисциплине.

При создании УМКД «Начертательная геометрия» использовались следующие нормативные документы:

- Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины (УМК) № П-49-2013 от 24.10.2013;
- Положение о первой ступени высшего образования (утв. 18.01.2008 г. № 68);
- Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2009;
- образовательный стандарт по специальности высшего образования;

– Порядок разработки, утверждения и регистрации учебных программ для первой ступени высшего образования (утв. Министром образования Республики Беларусь 2010г.).

- Кодекс Республики Беларусь об образовании.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1 Бубенников А. В. Начертательная геометрия : Учебник для втузов. – 3-е изд. – М. : Высш. Шк., 1985. – 288 с., ил.

2 Гордон В. О. Курс начертательной геометрии / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский. – М. , 1977 г. – 368 с., ил.

3 Климухин, А. Г. Начертательная геометрия: Учебник для вузов / А. Г. Климухин. – М.: Стройиздат, 1978.

4 Короев, Ю. И. Начертательная геометрия / Ю. И. Короев. – М.: Издательство «Ладья», 1999.

5 Лециус, Е. П. Построение теней и перспективы ряда архитектурных форм : учебное пособие / Е. П. Лециус. – М.: «Архитектура-С», 2005. Гольцевой. – М.: Стройиздат, 1983.

6 Степанова А. П. Перспектива : учебно-метод. Пособие для вузов / А. П. Степанова, м. С. Корж. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 129 с., ил.

7 Шмидт, Р. Учение о перспективе / Пер. с нем. А. П. Соловьева; Под ред. Р. И.

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1 Климухин, А. Г. Сборник задач по начертательной геометрии / А. Г. Климухин. – М.: Стройиздат, 1982 г. (хранится на кафедре)

2 Короев Ю. И. Сборник задач и заданий по начертательной геометрии : Учеб. пособие для вузов : Спец. «Архитектура» / Ю. И. Короев, Ю. В. Котов, Ю. Н. Оrsa. – М. : Стройиздат, 1989. – 176 с., ил. (хранится на кафедре)

3 Ортогональные проекции. Аксонометрия : учеб.-метод. пособие / Т. С. Титкова; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2013. – 20 с.

4 Перспектива. Тени в перспективе : учеб.-метод. пособие / Т. С. Титкова; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2013. – 24 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Архитектура»

Т. С. ТИТКОВА

ОРТОГОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКЦИИ. АКСОНОМЕТРИЯ

Учебно-методическое пособие

Гомель 2013

ВВЕДЕНИЕ

В число дисциплин, составляющих основу архитектурного образования, входит архитектурное черчение. Его изучение развивает пространственное представление, что необходимо всем специалистам, использующим в своей деятельности геометрические модели, а в особенности архитектору, который для фиксации композиционных замыслов пространственного объекта использует плоские изображения.

Предметом архитектурного черчения является изложение и обоснование способов построения изображений пространственных форм на плоскости. Изображения, построенные по правилам, изучаемым в архитектурном черчении, позволяют мысленно представить форму предметов и их взаимное расположение в пространстве.

Задача изучения архитектурного черчения сводится к изучению способов получения графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании, и умению решать задачи, связанные с пространственными формами и отношениями.

Изучение разделов «Точка, прямая, плоскость», «Взаимное положение плоскостей», «Пересечение поверхностей», «Тени в ортогональных проекциях», «Аксонометрия и тени в аксонометрии» необходимо для приобретения навыков и знаний, позволяющих составлять и читать архитектурно-строительные чертежи, а также для развития пространственного воображения.

Построение теней в архитектурной практике имеет важное значение. Для проверки композиционных решений и придания архитектурным чертежам большей наглядности, рельефности изображений проектировщик сопровождает их построением теней. Архитектурно-строительный чертеж с изображением светотени значительно полнее создает представление о реальном объекте. Даже по одной проекции, дополненной построением теней, можно «прочитать» чертеж, т. е. представить пространственное решение композиции, масштабность деталей и т. д.

Способом закрепления теоретического материала курса является умение решать разнообразные графические задачи, позволяющие определять положение геометрических объектов в пространстве, их размеры и взаимное расположение. Результатом приобретенных знаний и навыков являются, в конечном итоге, четкие пространственные представления, позволяющие не только понимать, но и создавать компьютерные изображения сложных объектов.

1 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчетно-графическая работа представляет собой альбом чертежей, выполненных по индивидуальному заданию и оформленных в соответствии с нижеизложенными требованиями.

Каждое задание выполняется на отдельном листе плотной чертежной бумаги формата А3 (297 × 420 мм). Поле чертежа ограничивается рамкой слева – 20 мм от линии обреза листа, с остальных сторон – 5 мм. В правом нижнем углу вплотную к рамке помещается основная надпись (рисунок 1).

Все построения необходимо вести карандашом с соблюдением принятых условностей чертежа, с хорошим качеством оформления в части графики, обозначений и надписей.

На чертеже должны сохраняться вспомогательные линии построения и обозначения основных точек. Шрифт – по усмотрению студента, но аккуратно выполненный и четкий.

Если на чертеже строятся тени, то они покрываются слабым тоном туши или акварели, при этом падающие тени должны быть интенсивнее собственных. Штриховка в этих случаях не рекомендуется, как очень трудоемкая работа, не всегда дающая хороший результат.

БелГУТ	Кафедра	Архитектура		25				
	Дисциплина	Архитектурное черчение	Курс I					
	Задание	Точка. Прямая. Плоскость.	ПА-11					
	Выполнил	Иванов И. И.						
	Проверил	Петров П. П.						
20		30		80		20		150

Рисунок 1 – Пример заполнения основной надписи

При выполнении на чертеже нескольких изображений их расположение и общая компоновка должны быть заранее рассчитаны.

Листы выполненной расчетно-графической работы скрепляются в альбом. Образец титульного листа приведен в приложении А.

Обозначения геометрических элементов принимаются согласно таблице 1.

Таблица 1 – Обозначения основных геометрических элементов

Элемент	Обозначение
Плоскости проекций: горизонтальная фронтальная профильная дополнительная	H V W S, T и другие прописные буквы латинского алфавита
Оси проекций основные	$x, y, z, V/H, V/W, H/W$
Оси при введении дополнительной плоскости проекций	$H/S, V/T$
Точки в пространстве	A, B, C и другие прописные буквы латинского алфавита, а также цифры
Линии в пространстве	По точкам, определяющим линию
Отрезки прямых	AB, CD, EF и в других сочетаниях прописных букв
Плоскости и поверхности	P, Q и другие прописные буквы латинского алфавита
Следы прямой горизонтальный фронтальный	M N
Проекции точек: горизонтальная фронтальная профильная на дополнительной плоскости проекций	a, b и другие строчные буквы латинского алфавита a', b' a'', b'' a_s, b_s, a_t, b_t
Проекции линий	По проекциям точек, определяющим линию
Проекции отрезка прямой: горизонтальная фронтальная профильная на дополнительной плоскости проекций	$ab, a1$ $a'b', a'1'$ $a''b'', a''1''$ $a_s b_s, a_t b_t$

2 СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

2.1 Задание 1. Точка. Прямая. Плоскость

Даны плоскость, заданная треугольником ABC , и прямая DE .

Требуется:

- 1) определить точку пересечения прямой DE с плоскостью, заданной треугольником;
- 2) определить расстояние от точки D до плоскости;
- 3) через прямую DE провести плоскость, перпендикулярную треугольнику ABC и построить линию пересечения этих плоскостей, определить видимость;

4) построить плоскость, параллельную плоскости, которая задана треугольником ABC , и отстоящую от нее на 45 мм.

Индивидуальные варианты заданий приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Варианты задания 1

Вариант	Координаты точек														
	A			B			C			D			E		
	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	140	50	40	70	20	110	90	130	10	130	20	0	20	50	120
2	150	40	80	80	120	120	20	80	40	20	20	130	150	80	60
3	160	90	100	90	20	10	30	130	100	130	130	10	20	30	110
4	160	60	30	110	0	140	30	10	90	150	110	80	20	10	10
5	150	130	60	180	30	100	40	120	20	140	130	120	30	40	20
6	190	90	120	20	30	80	130	150	10	30	140	150	180	70	80
7	150	60	20	60	30	130	20	140	60	120	120	120	130	10	20
8	170	40	30	120	0	160	40	90	70	180	130	130	10	30	130
9	120	130	40	90	40	100	10	20	20	40	140	120	60	10	10
10	170	80	20	80	20	20	30	120	120	150	20	120	20	50	60

Методические указания. Для выполнения графического задания необходимо проработать следующие теоретические вопросы: главные линии плоскости; перпендикулярность прямой и плоскости; пересечение прямой и плоскости; пересечение плоскостей; параллельность плоскостей; определение натуральной величины отрезка.

Задачи 1 и 3 совместить на одном чертеже и расположить в левой части листа, задачи 2 и 4 – в правой. Работу начать с построения проекций точек, приняв 1 см за 10 единиц.

Определение точки пересечения прямой с плоскостью. Для построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения надо выполнить следующее:

- 1) через данную прямую провести некоторую вспомогательную проецирующую плоскость;
- 2) построить прямую пересечения плоскости данной и вспомогательной;
- 3) определить положение точки пересечения прямых – данной и построенной.

Для определения видимых участков прямой относительно плоскостей проекций анализируем положение конкурирующих точек скрещивающихся прямых.

Взаимно перпендикулярные плоскости. Две плоскости взаимно перпендикулярны, если одна из них проходит через прямую, перпендикулярную к другой. Следовательно, плоскость, перпендикулярная плоскости ABC , будет определяться отрезком DE и перпендикуляром к плоскости треугольника, проведенным через точку D или E .

Прямая перпендикулярна плоскости, если ее проекции перпендикулярны одноименным проекциям горизонтали и фронтали. Необходимо сначала построить в плоскости ABC горизонталь и фронталь, а затем провести через точку D или E проекции перпендикуляра под прямым углом к одноименным проекциям горизонтали и фронтали.

Плоскость, проходящую через прямую DE и перпендикулярную плоскости ABC , ограничивают волнистой линией или отрезком.

Параллельные плоскости. Две плоскости параллельны, если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости.

Для выполнения задачи 4 необходимо построить точку, отстоящую от плоскости ABC на 45 мм (иными словами, необходимо определить длину перпендикуляра, опущенного из данной точки на плоскость), и через нее провести две пересекающиеся прямые, параллельные двум пересекающимся прямым плоскости ABC .

Пример выполнения задания 1 приведен в приложении Б.

2.2 Задание 2. Пересечение граничных поверхностей

Дана схема здания размером в плане 20×15 м с четырехскатной кровлей, угол наклона которой к горизонтальной плоскости проекций равен β .

Требуется:

- 1) вычертить вырез здания в М 1:100 (10 × 7,5 см), расположив его под углом α к фронтальной плоскости проекций;
 - 2) взять точку S на расстоянии 5 м от середины плоскости ската P (точка A) и, приняв ее за вершину, построить правильную пирамиду с основанием в плоскости H (квадратное или треугольное) с углом наклона ребер 2:1, сторона основания пирамиды параллельна стороне выреза;
 - 3) построить пересечение пирамиды и выреза здания;
 - 4) построить следы плоскостей скатов кровли (P и Q);
 - 5) построить тени на плоскостях H и V и на плоскостях скатов кровли.
- Варианты задания приведены на рисунке 2 и в таблице 3.

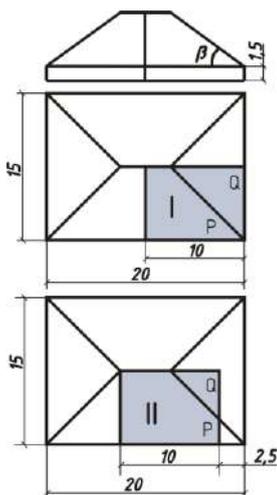


Рисунок 2 – Варианты выреза здания

Таблица 3 – Варианты задания 2

Вариант	Основание пирамиды	Угол α	Угол β	Вырез
1	Квадрат	10	25	I
2	Квадрат	15	30	II
3	Квадрат	20	35	I
4	Квадрат	30	25	II
5	Квадрат	40	30	I
6	Квадрат	10	35	II
7	Квадрат	15	25	I
8	Квадрат	20	30	II
9	Треугольник	30	35	I
10	Треугольник	40	25	II
11	Треугольник	10	30	I
12	Треугольник	15	35	II
13	Треугольник	20	25	I
14	Треугольник	30	30	II
15	Треугольник	40	35	I

Методические указания. Для выполнения задания необходимо проработать теоретические вопросы: перпендикулярность прямой и плоскости; натуральная величина отрезка; пересечение прямой и плоскости; пересечение граничных поверхностей; тени точки, прямой, плоскости; следы плоскости.

Работу начинают с определения высоты выреза схематического здания.

Чтобы найти вершину пирамиды S , надо путем геометрических построений найти середину плоскости ската P (точку A), провести через нее перпендикуляр к плоскости ската P и найти на нем точку, отстоящую от плоскости P на 5 м.

Построение линии пересечения пирамиды и схематического здания можно выполнить следующим способом: определить точки, в которых ребра пирамиды пересекают грани здания, и ребра здания пересекают грани пирамиды. Это задача на пересечение прямой с плоскостью. Полученные точки, принадлежащие одним граням, соответственно соединяются.

Линии построения сохраняют, обозначают основные точки. Видимость определяется с помощью конкурирующих точек.

Тени от пирамиды на скаты крыши строят способом обратных лучей. Контур падающих теней, закрытых зданием, не показывают.

Пример выполнения задания 2 приведен в приложении Б.

2.3 Задание 3. Пересечение поверхностей. Развертка

Требуется:

- 1) построить пересечение поверхности вращения с вертикальной осью и призмы, ребра которой на фронтальной и горизонтальной проекциях наклонены к оси OX под углом 45° ;
 - 2) построить развертку призмы и части поверхности вращения с нанесением линии пересечения.
- Вариант задания выбирается согласно таблице 4 и рисунку 3.

Таблица 4 – Варианты задания 3

Вариант	Поверхность		Вариант	Поверхность		Вариант	Поверхность	
	вращения	призмы		вращения	призмы		вращения	призмы
1	I	A	5	I	Б	9	I	В
2	II	Б	6	II	В	10	II	A
3	III	В	7	III	A	11	III	Б
4	IV	A	8	IV	Б	12	IV	В

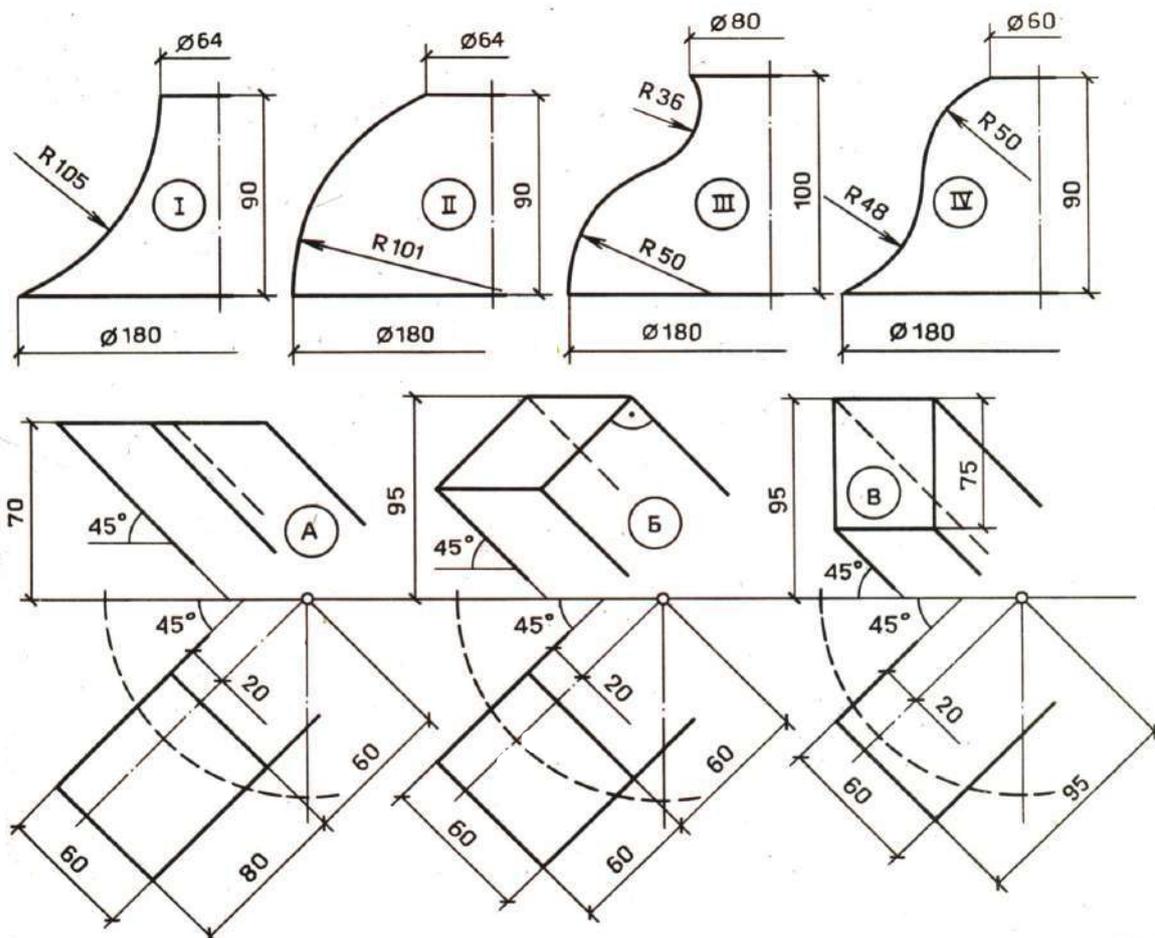


Рисунок 3 – Варианты задания 3

Методические указания. Для выполнения задания необходимо проработать теоретические вопросы: пересечение поверхностей с применением посредников-плоскостей; развертка гранных поверхностей; развертка условно развертываемых поверхностей.

Пересечение поверхностей. Линия пересечения поверхностей будет представлять собой ломаную линию, состоящую из четырех плоских кривых. В качестве вспомогательных плоскостей следует применить горизонтально проецирующие плоскости, проведя их через ребра призмы и между ними. Таким образом, решение задачи сводится к многократному построению точки пересечения прямой с поверхностью. Вспомогательные сечения поверхности вращения строятся с помощью каркаса линий, состоящего из трех-четырёх параллелей.

Развертка условно развертываемых поверхностей строится по принципу построения развертки сферической поверхности.

Развертка призматической поверхности может быть выполнена при помощи способа замены плоскостей проекций.

Пример выполнения задания 3 приведен в приложении Б.

2.4 Задание 4. Построение теней архитектурных деталей

Даны схемы кронштейна и карниза.

Требуется построить собственные и падающие тени.

Вариант задания выбирается согласно таблице 5 и рисунку 4.

Таблица 5 – Варианты задания 4

Вариант	Схема		Вариант	Схема		Вариант	Схема	
	кронштейна	карниза		кронштейна	карниза		кронштейна	карниза
1	А	1	5	А	5	9	А	4
2	Б	2	6	Б	6	10	Б	3
3	А	3	7	А	6	11	А	2
4	Б	4	8	Б	5	12	Б	1

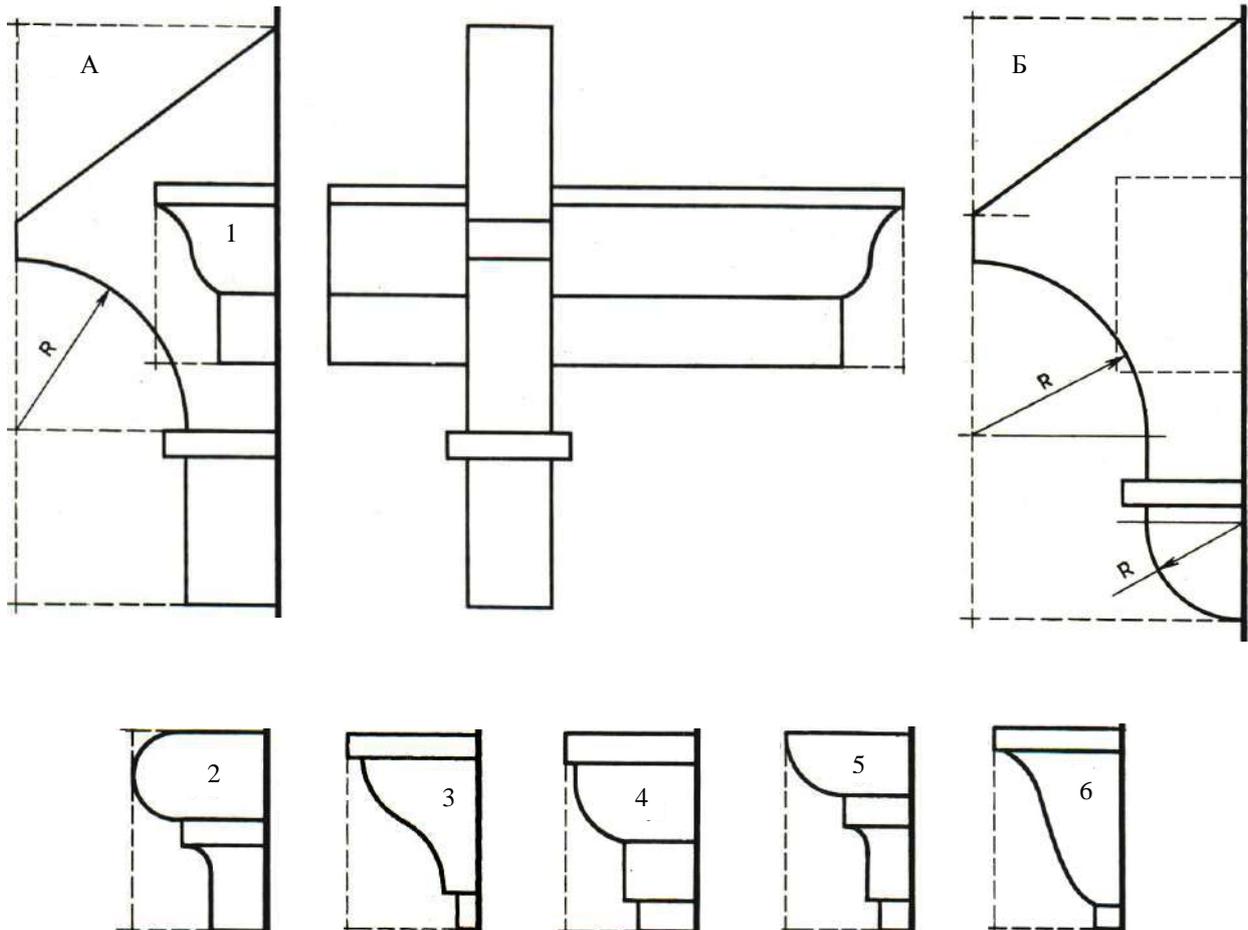


Рисунок 4 – Варианты задания 4

Методические указания. Для выполнения задания необходимо проработать теоретические вопросы: тени цилиндрических поверхностей, способ обратных лучей.

Схемы кронштейна и карниза совместить на одном чертеже, вычертить профильную и фронтальную проекции.

Тени кронштейнов. Форма кронштейна представляет собой цилиндрическую поверхность различного профиля, ограниченную параллельными плоскостями. Построение собственных и падающих теней кронштейна, имеющего выпуклые и вогнутые части цилиндрической поверхности, выполняют с помощью профильной проекции. Профильные проекции лучей, касательные к профилю кронштейна, определяют контуры собственной тени. Для более точного построения кривой контура падающей тени на стену следует изобразить и мнимые участки тени.

Тени карниза. Тяги карниза состоят из цилиндрических поверхностей различного профиля и плоских элементов. В местах сопряжения горизонтального карниза с противоположным его направлением угловой профиль расположен в вертикальной плоскости, которая образует угол 45° к этим направлениям. При построении теней карниза удобно пользоваться левым угловым профилем. Пример выполнения задания 4 приведен в приложении Б.

2.5 Задание 5. Построение теней балясины

Требуется построить собственные и падающие тени балясины.

Варианты задания приведены на рисунке 5.

Методические указания. Для выполнения задания необходимо проработать теоретические вопросы: тени окружности, конуса, шара, цилиндра, способ касательных поверхностей конусов и цилиндров, способ выноса, способ полухорд, способ обратных лучей.

Исходное задание увеличить в два-три раза.

Для упрощения строим тени только на видимой половине балясины, считая, что ее ось находится в плоскости стены. Если взять балясину целиком, а фронтальную плоскость отодвинуть в глубину на расстояние, равное $1,5-2$ величинам наибольшего диаметра балясины, построение теней будет сложнее.

При перерисовывании задания следует отмечать центры радиусов перекрестием линий. Это необходимо для большей точности построений (отыскивания точек сопряжения и касания проекций лучей). Верхний и нижний элементы балясины – плиты квадратной формы.

Построение теней балясины – это комплексная задача, поэтому целесообразно сначала мысленно расчленив деталь на простейшие поверхности вращения, построить для каждой из них собственные тени и лишь затем – падающие с учетом взаимосвязи контуров построенных теней.

Пример выполнения задания 5 приведен в приложении Б.

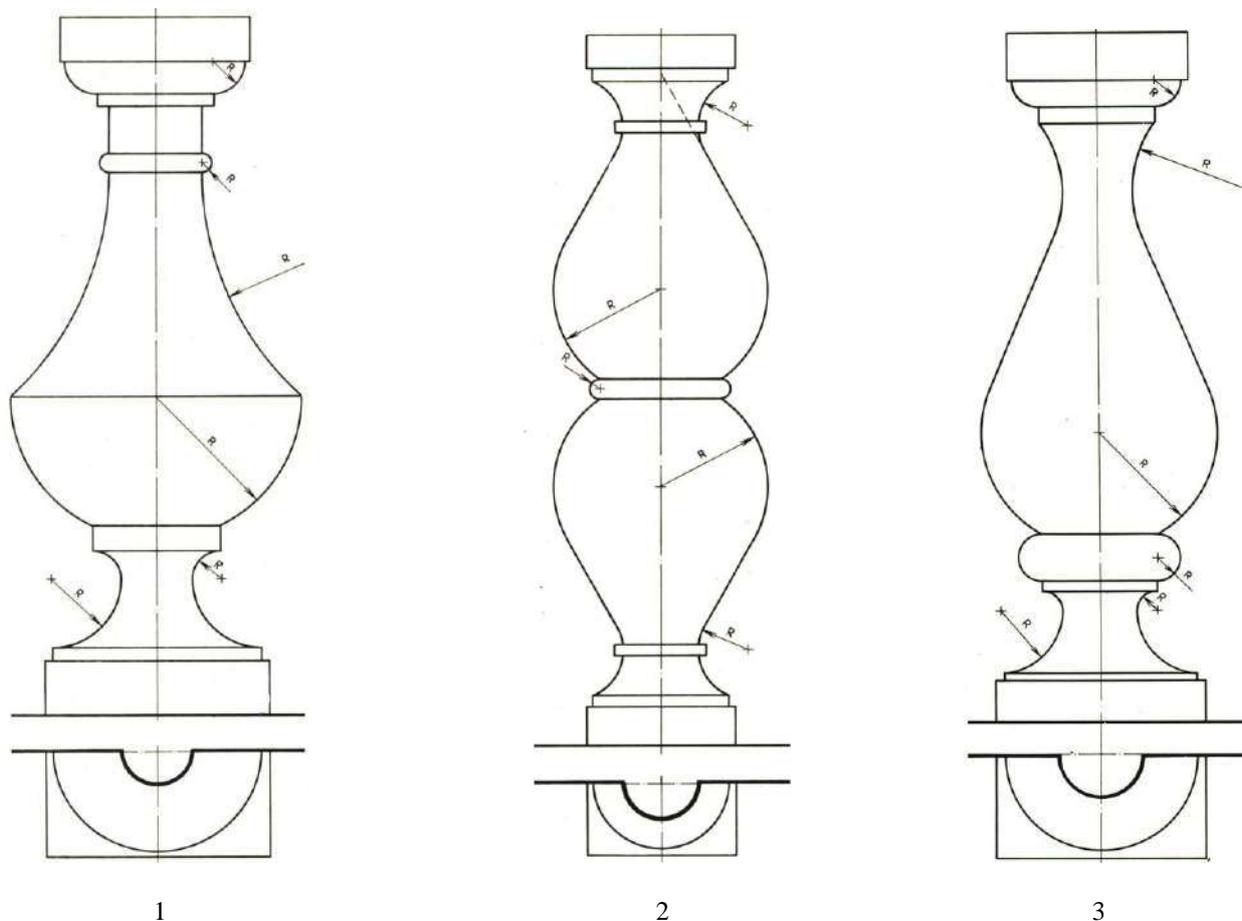


Рисунок 5 – Варианты задания 5

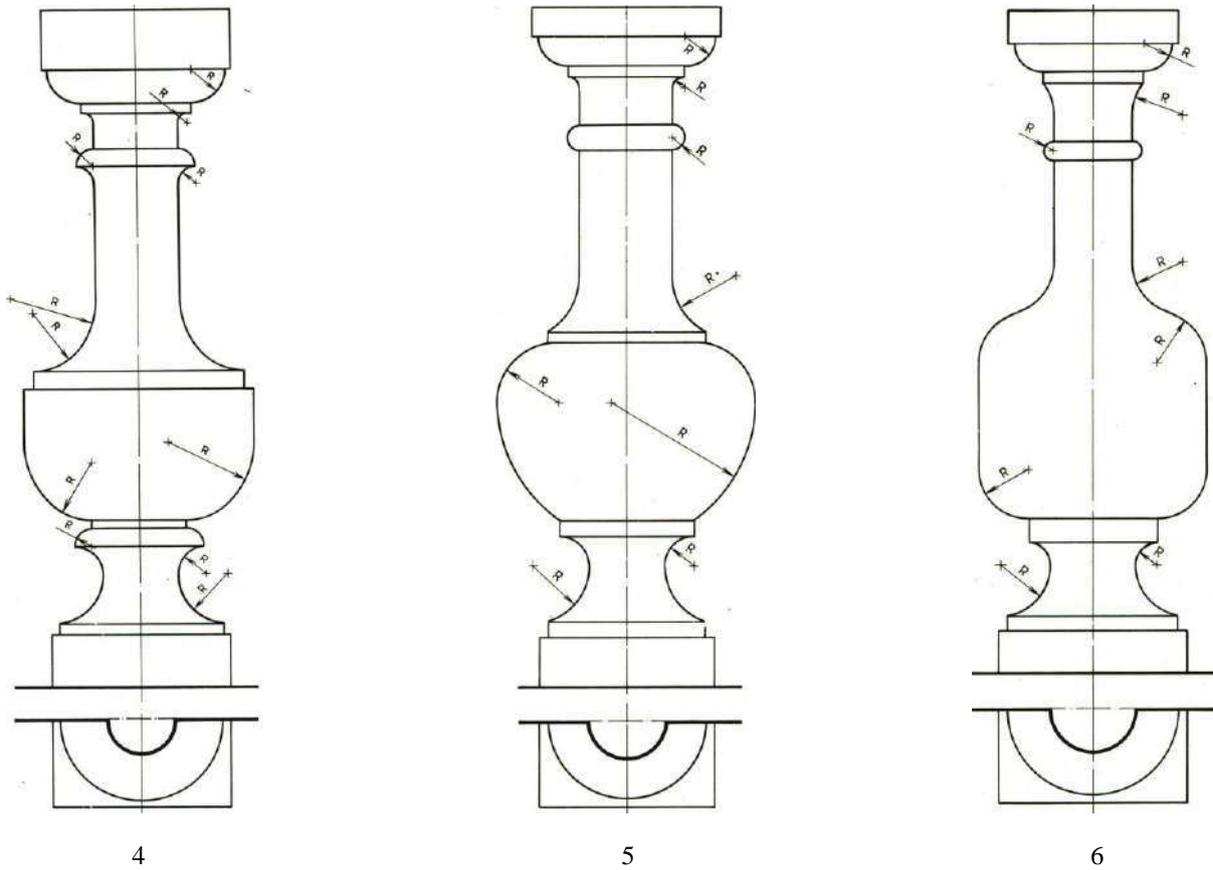


Рисунок 5 (окончание)

2.6 Задание 6. Тени полуротонды

Требуется построить собственные и падающие тени архитектурного фрагмента «полуротонда». Варианты задания приведены на рисунке 6.

Методические указания. Для выполнения задания необходимо проработать теоретические вопросы: тени в нишах основных форм (цилиндрической, сферической, конической), тени цилиндра, способ обратных лучей, способ выноса, способ лучевых сечений.

Исходное задание увеличить в два-три раза.

При вычерчивании изображения объекта надо обратить внимание на точное проекционное соответствие плана и фасада и строгое соблюдение симметричности и равенства одинаковых по размерам форм.

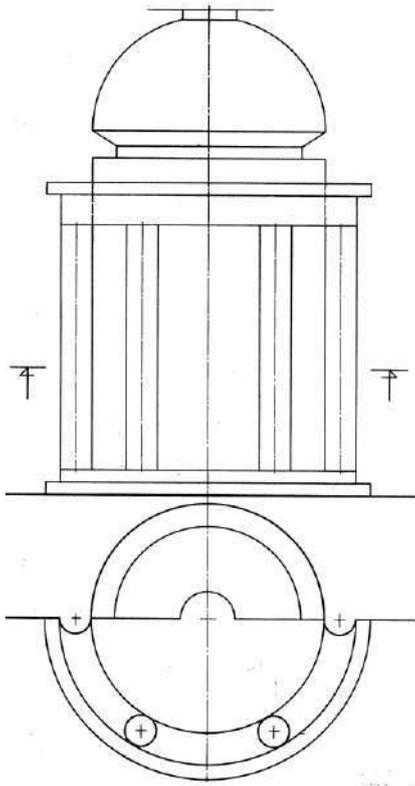
Построение теней ведется в такой последовательности. Сначала строят собственные, а затем падающие тени на каждой из форм в отдельности. Если построений получается много и они затрудняют чтение чертежа, можно сразу слегка затушевать легким тоном уже построенные участки теней от одной формы на другую. Заканчивают построение, определяя границы падающих теней от одной формы на другую.

Собственную тень *сферической (конической) ниши* строят способом касательных конусов и цилиндров. Построения падающих теней в основном ведутся с помощью лучевых сечений, в отдельных случаях могут быть применены различные приемы, уточняющие и упрощающие построения.

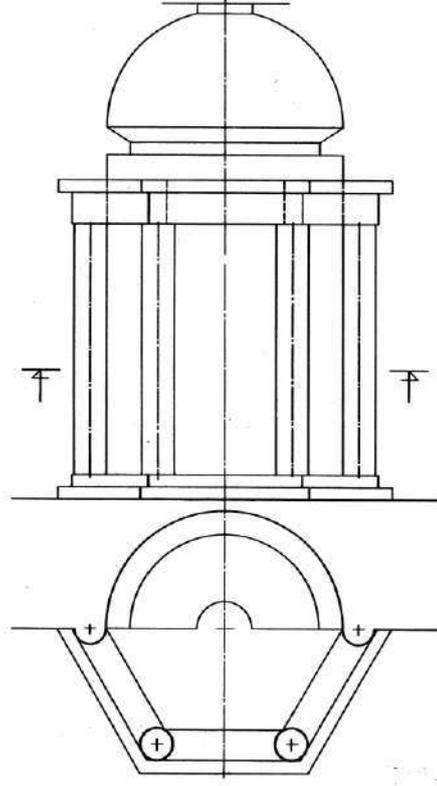
В *объектах граничных форм* построения несколько упрощаются и выполняются во многом на основе закономерностей построения тени от прямых частного положения. Для пирамидальных форм желательно при построении теней использовать тень вершины пирамид.

Очень важно на антаблементе определить границу, где его внутренняя поверхность будет в тени, а где она освещена, так как тень на некоторых участках антаблемента дают задняя верхняя и передняя нижняя кромки, а на некоторых – задняя нижняя и передняя верхняя.

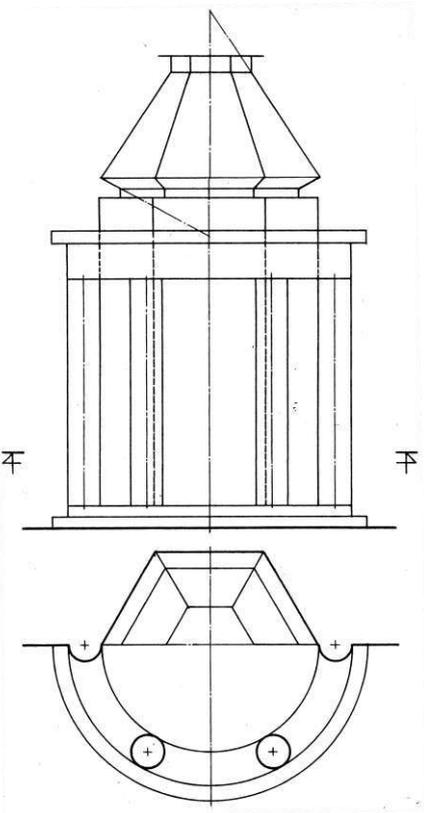
Пример выполнения задания приведен в приложении Б.



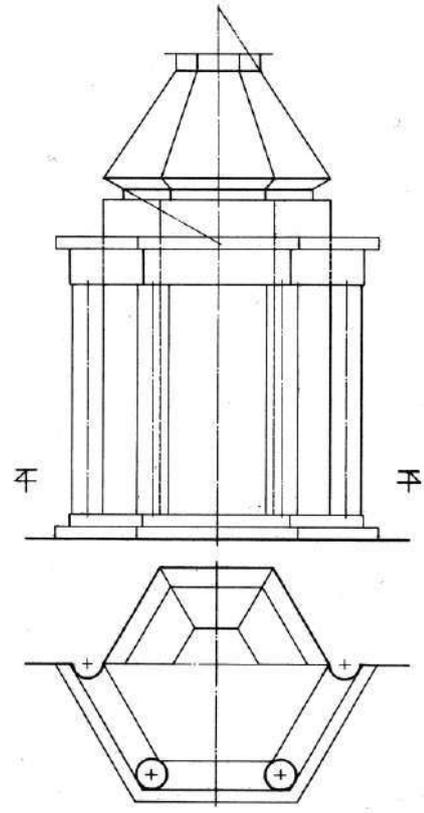
1



2

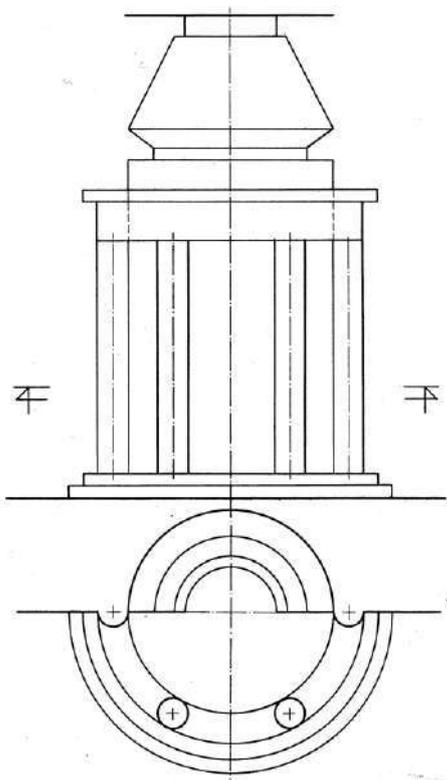


3

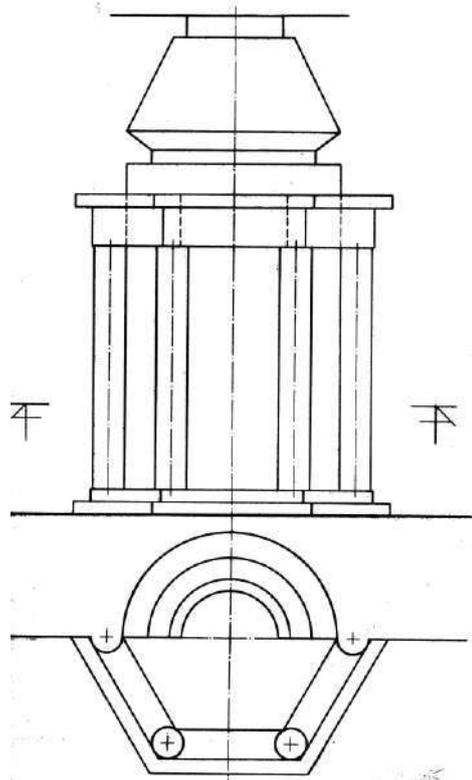


4

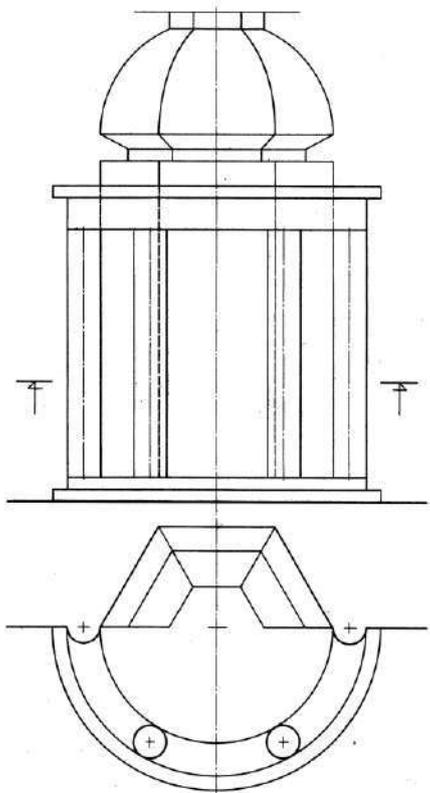
Рисунок 6 – Варианты задания 6



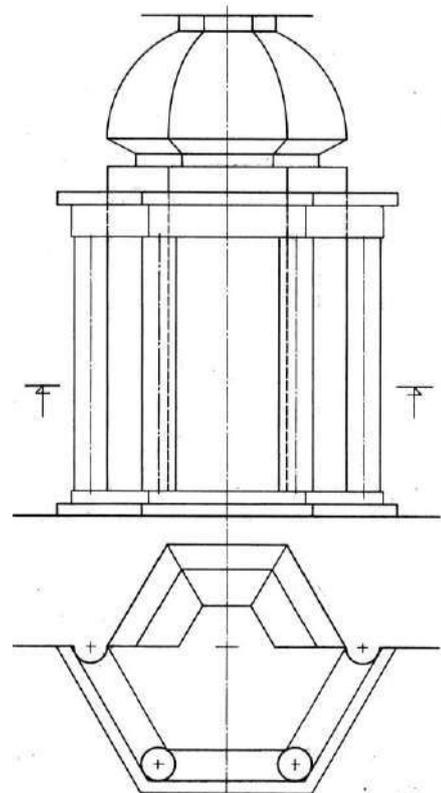
5



6



7



8

Рисунок 6 (окончание)

2.7 Задание 7. Аксонометрия. Тени в аксонометрии

Даны план и фасад схематизированного здания в повернутом положении относительно фронтальной плоскости проекций.

Требуется:

- 1) построить пересечение скатов кровли и тени на плане и фасаде здания при обычном направлении луча;
- 2) построить изображение схематизированного здания в одной из стандартных аксонометрических проекций;
- 3) построить тени в аксонометрии.

Варианты индивидуальных заданий приведены на рисунке 8.

Методические указания. Для выполнения задания необходимо проработать теоретические вопросы: пересечение прямой с плоскостью в ортогональных и аксонометрических проекциях, виды аксонометрических проекций, построение теней в ортогональных и аксонометрических проекциях.

Исходное задание увеличить в два раза.

Тени на горизонтальной плоскости проекций построить в предположении, что фронтальная плоскость отсутствует.

Аксонометрические оси принять параллельными основным направлениям (параметрам здания). Линии пересечения плоскостей скатов кровли и стен построить в аксонометрии независимо от построений, выполненных в ортогональных проекциях.

Рекомендуется строить *прямоугольную изометрию* по размерам ортогонального чертежа. В прямоугольной изометрии все углы между осями равны 120° (рисунок 7, а). Показатели искажений по всем осям равны единице. Изображение в прямоугольной изометрии обладает хорошей наглядностью.

Объекты, приближающиеся к форме куба или имеющие квадратный план, рекомендуется выполнять в *прямоугольной диметрии*. Оси X и Y строят следующим образом: для оси X – на горизонтальной прямой откладывают восемь равных отрезков, а в конце на вертикальной прямой откладывают один такой же отрезок и полученную точку соединяют с началом осей; для оси Y – соответственно на горизонтальной прямой откладывают восемь отрезков, а по вертикали – семь отрезков (рисунок 7, б). Показатель искажения по оси Y принимают равным 0,5, по остальным осям – равным единице.

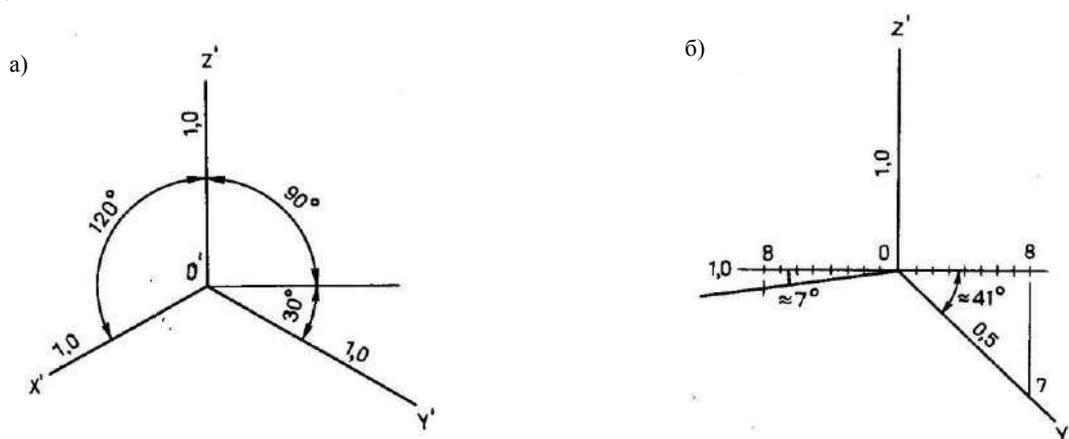


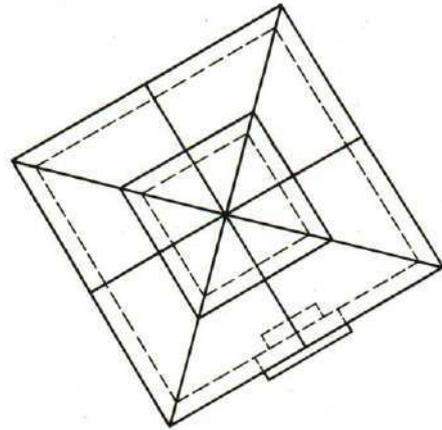
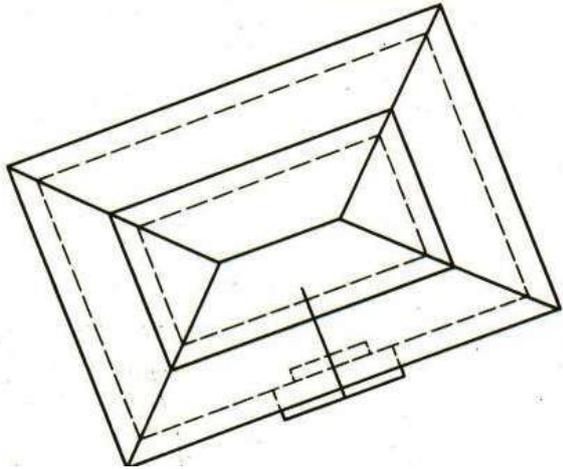
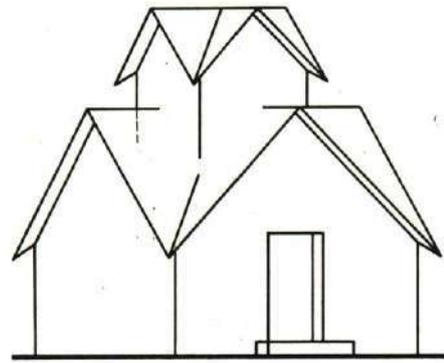
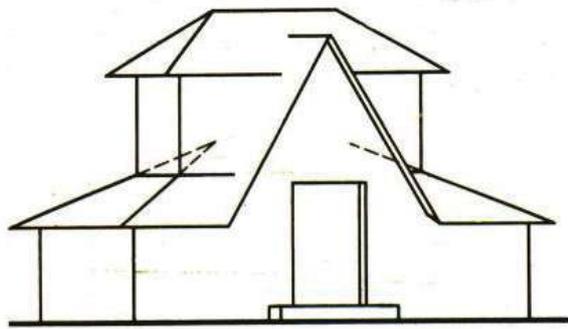
Рисунок 8 – Аксонометрические проекции:
а – прямоугольная изометрия; б – прямоугольная диметрия

Для построения теней в аксонометрии задают направление лучей света и их вторичных проекций. Хороший результат получается, когда главный фасад освещен, а боковой находится в собственной тени. При этом направление проекций лучей не должно совпадать с направлением ни одной из аксонометрических осей.

Линии построения теней сохраняют. Контур падающих теней, закрытых зданием, не показывают.

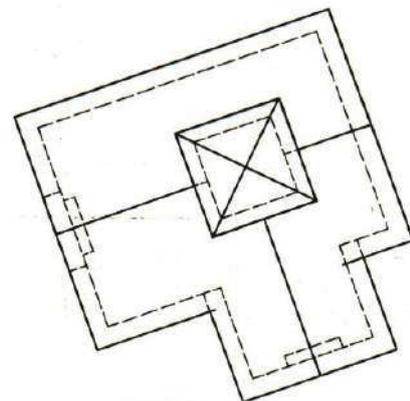
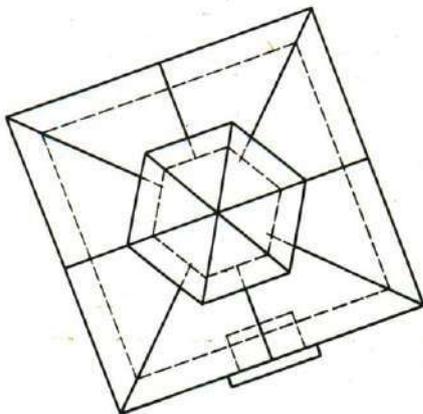
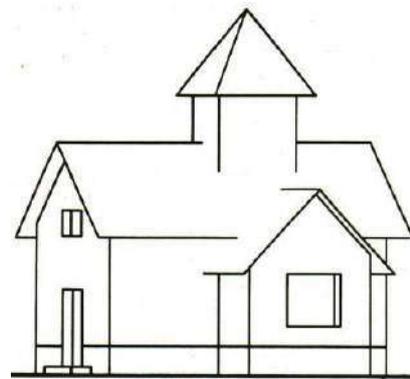
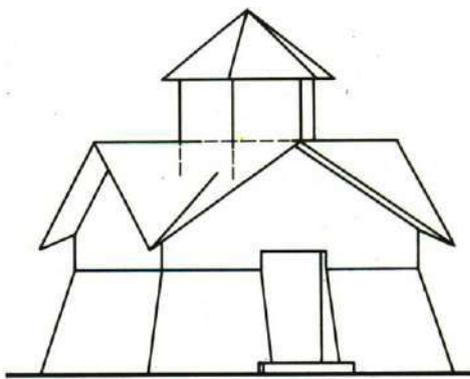
Рядом с аксонометрией обязательно указывают направление аксонометрических осей и выбранное направление лучей.

Пример выполнения задания приведен в приложении Б.



1

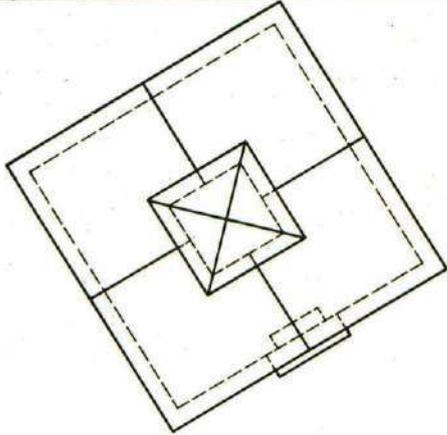
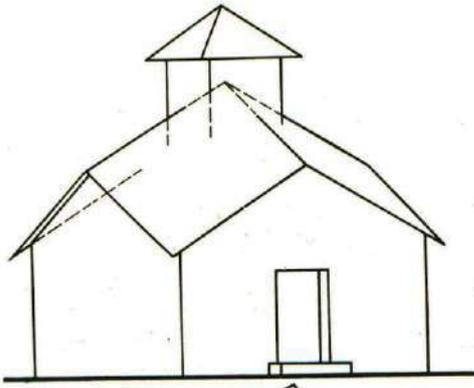
2



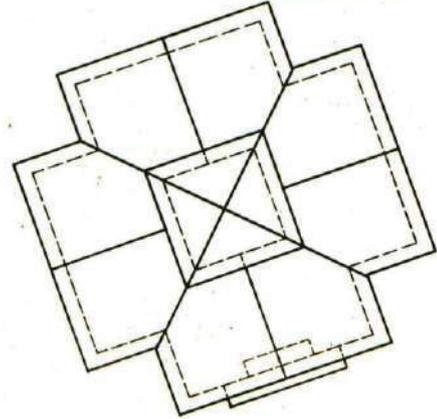
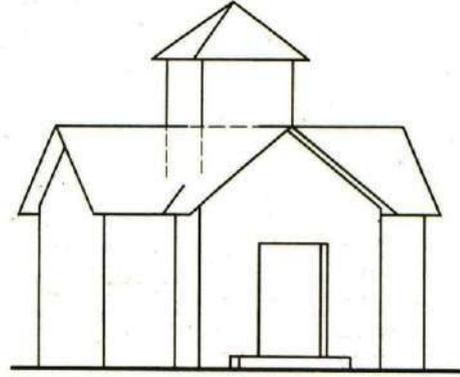
3

4

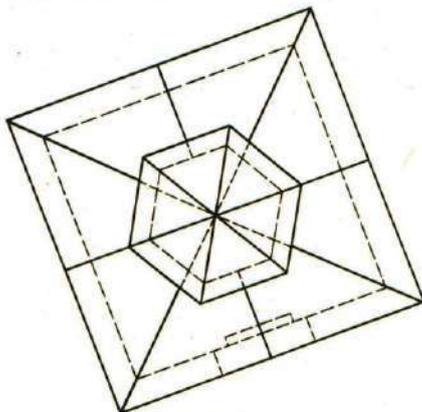
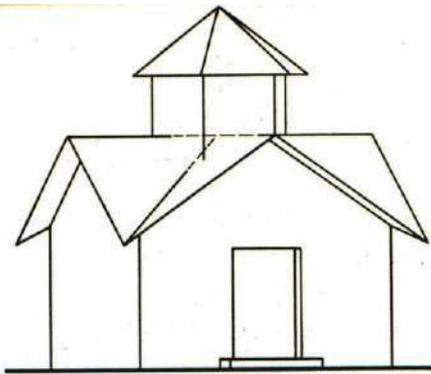
Рисунок 8 – Варианты задания 7



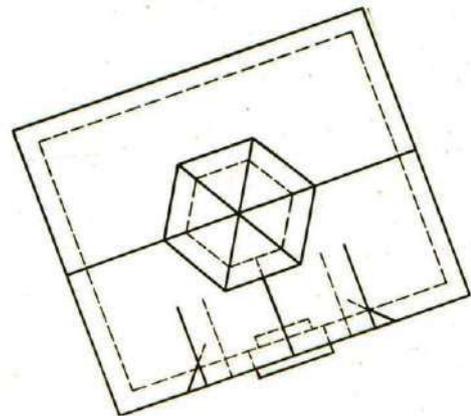
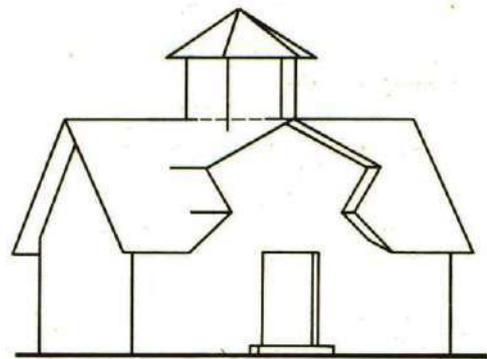
5



6



7



8

Рисунок 8 (окончание)

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Образец титульного листа

*Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования "Белорусский государственный университет транспорта"*

*Факультет "Промышленное и гражданское строительство"
Кафедра "Архитектура"*

Расчетно-графическая работа № 1
по дисциплине "Архитектурное черчение"

*Выполнил
студент гр. ПА-11
Иванов И. И.*

*Проверил
преподаватель
Петров П. П.*

Гомель 2013

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)
Образец расчетно-графической работы

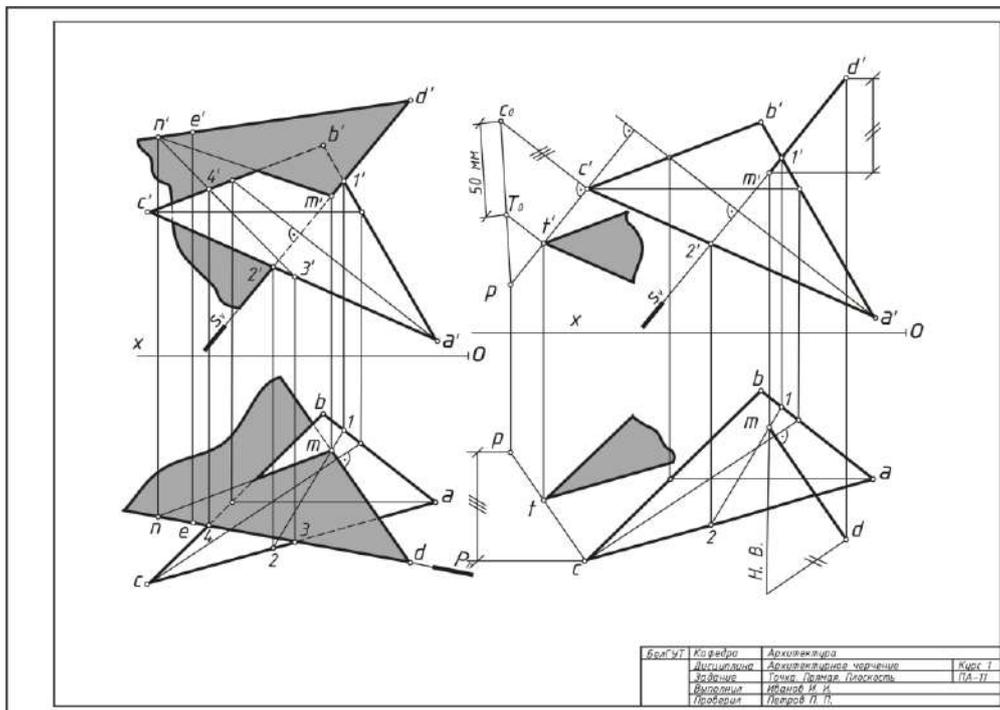


Рисунок Б.1 – Пример выполнения задания 1. Точка. Прямая. Плоскость

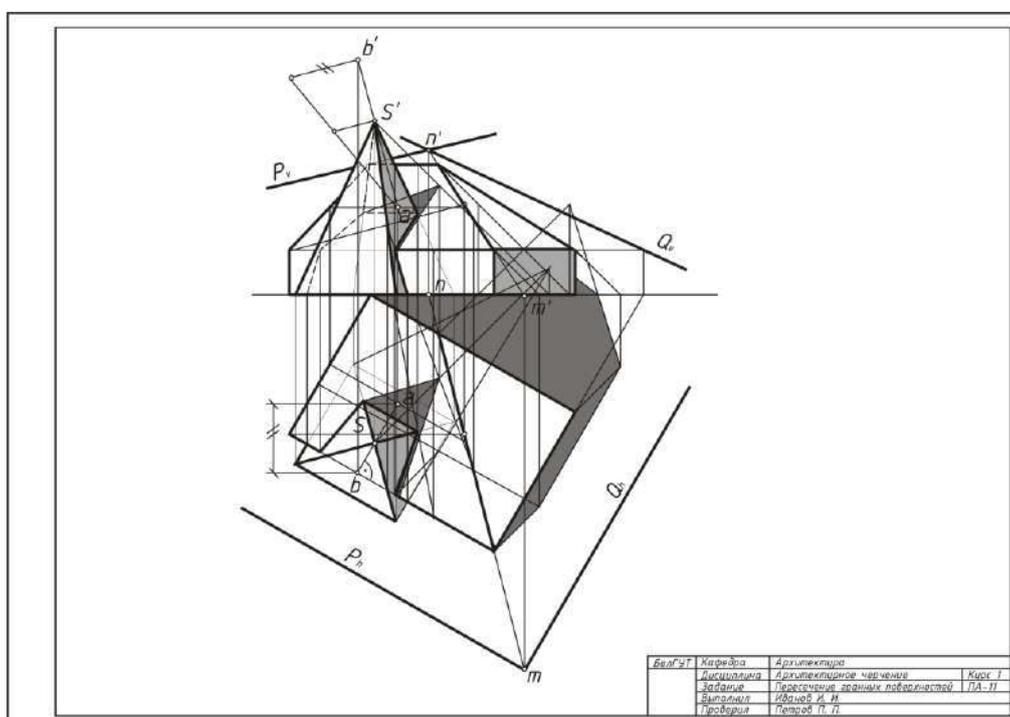


Рисунок Б. 2 – Пример выполнения задания 2. Пересечение гранных поверхностей

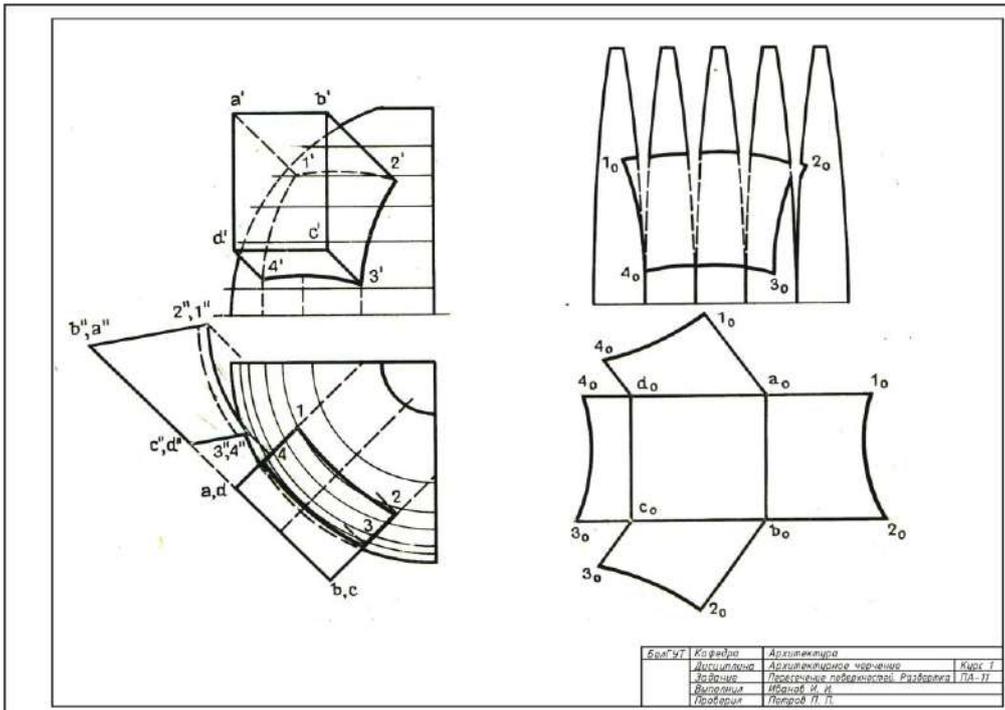


Рисунок Б. 3 – Пример выполнения задания 3. Пересечение поверхностей. Развертка

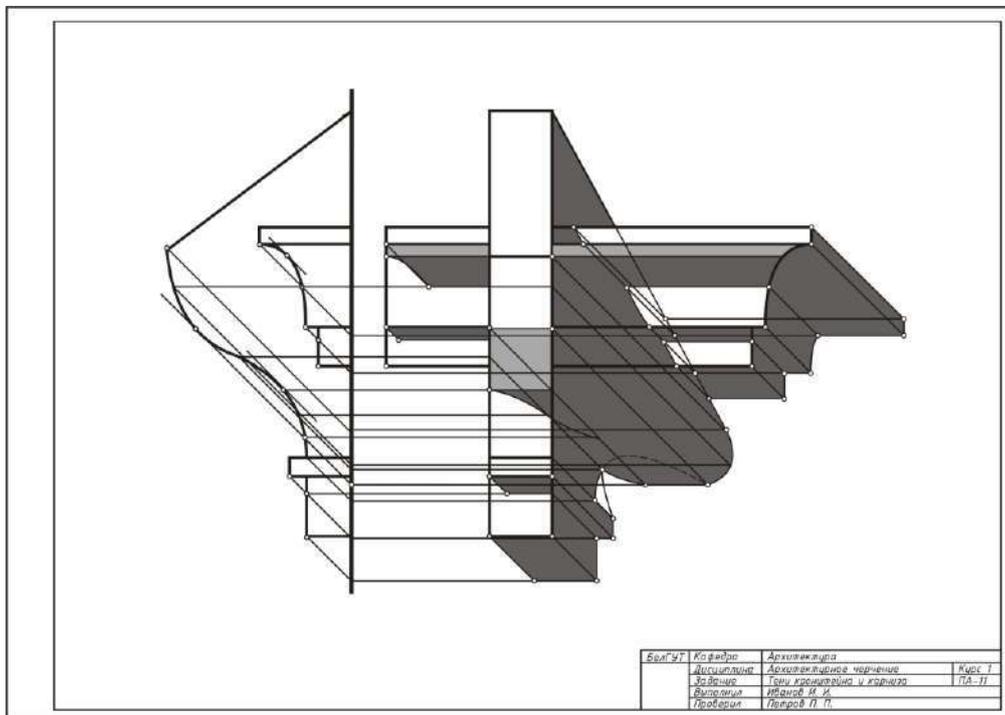


Рисунок Б. 4 – Пример выполнения задания 4. Построение теней архитектурных деталей

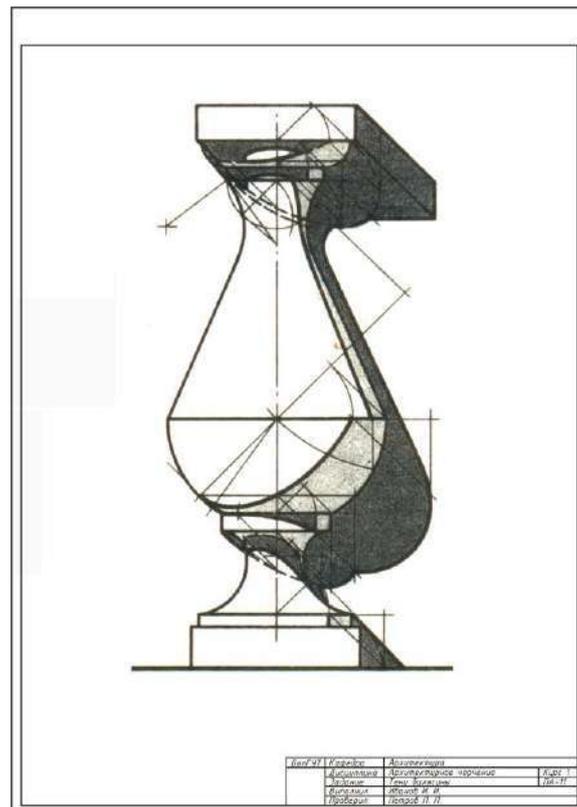


Рисунок Б. 5 – Пример выполнения задания 5. Тени балясины

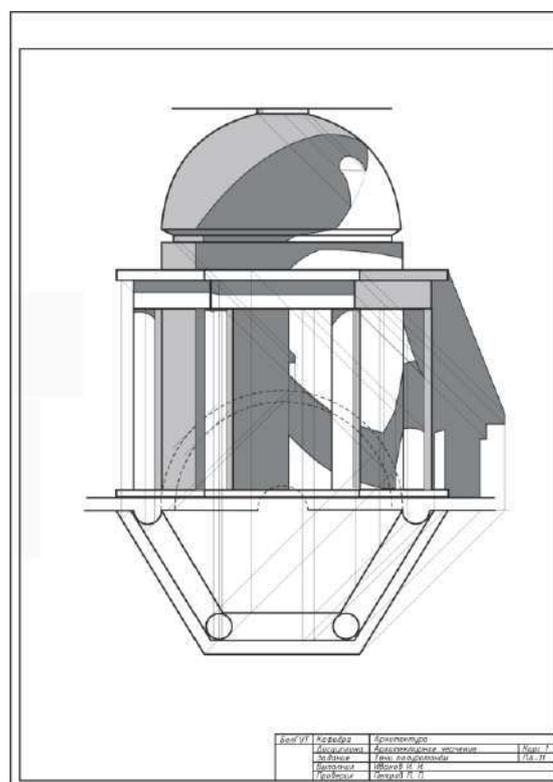


Рисунок Б. 6 – Пример выполнения задания 6. Тени полуротонды

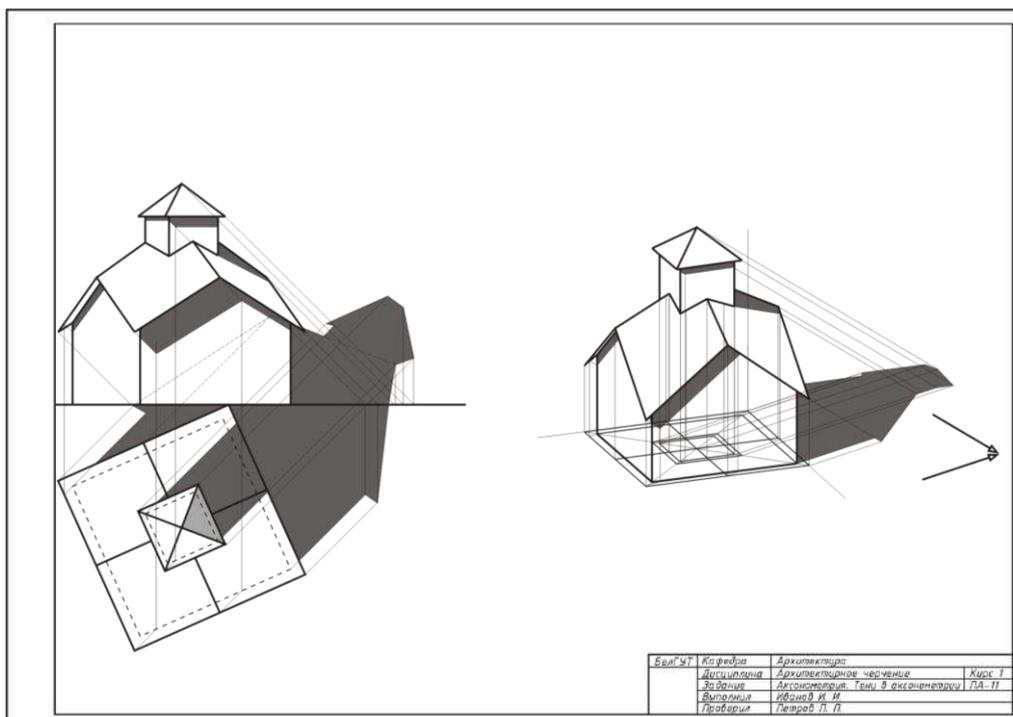


Рисунок Б. 7 – Пример выполнения задания 7. Аксонометрия. Тени в аксонометрии

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 **Климухин, А. Г.** Сборник задач по начертательной геометрии / А. Г. Климухин. – М. : Стройиздат, 1987. – 215 с.
- 2 **Короев, Ю. И.** Сборник задач и заданий по начертательной геометрии / Ю. И. Короев, Ю. В. Котов, Ю. Н. Орс. – М. : Стройиздат, 1989. – 175 с.
- 3 **Короев, Ю. Н.** Начертательная геометрия / Ю.Н. Короев. – М. : Стройиздат, 1987. – 319 с.
- 4 **Лециус, Е. П.** Построение теней и перспективы ряда архитектурных форм : учеб. пособие. – М. : Архитектура-С, 2005. – 144 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1 Общие рекомендации по выполнению расчетно-графической работы.....	3
2 Содержание расчетно-графической работы	4
2.1 Задание 1. Точка. Прямая. Плоскость.....	4
2.2 Задание 2. Пересечение гранных поверхностей.....	5
2.3 Задание 3. Пересечение поверхностей. Развертка.....	6
2.4 Задание 4. Построение теней архитектурных деталей.....	8
2.5 Задание 5. Построение теней балясины	9
2.6 Задание 6. Тени полуротонды.....	10
2.7 Задание 7. Аксонометрия. Тени в аксонометрии.....	13
Приложение А Образец титульного листа.....	16
Приложение Б Образец расчетно-графической работы.....	17
Список рекомендуемой литературы.....	21

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Архитектура»

Т. С. ТИТКОВА

ПЕРСПЕКТИВА. ТЕНИ В ПЕРСПЕКТИВЕ

Учебно-методическое пособие

Гомель 2014

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Архитектура»

Т. С. ТИТКОВА

ПЕРСПЕКТИВА. ТЕНИ В ПЕРСПЕКТИВЕ

*Одобрено методической комиссией факультета ПГС
в качестве учебно-методического пособия*

Гомель 2014

УДК 742 (075.8)
ББК 22.151.3
Т45

Р е ц е н з е н т ы: ст. преподаватель кафедры «Архитектура» **М. В. Кабаева**; ассист. кафедры «Промышленные и гражданские сооружения» **О. Н. Коновалова** (УО «БелГУТ»)

Титкова, Т. С.

Т45 Перспектива. Тени в перспективе : учеб.-метод. пособие / Т. С. Титкова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2013. – 23 с.
ISBN 978-985-554-328-3

Содержит основные теоретические положения тем «Перспектива», «Построение теней в перспективе», снабженные пояснениями и иллюстрациями, необходимыми для грамотного выполнения заданий. Включает задания расчетно-графической работы и методические указания к их выполнению.

Предназначено для студентов 1-го курса специальности «Архитектура».

УДК 742 (075.8)
ББК 22.151.3

ISBN 978-985-554-328-3

© Титкова Т. С., 2014
© Оформление. УО «БелГУТ», 2014

ВВЕДЕНИЕ

Изучение раздела начертательной геометрии «Перспектива. Тени в перспективе» необходимо для приобретения навыков и знаний, результатом чего являются четкие пространственные представления, позволяющие не только понимать, но и создавать изображения сложных объектов. Простота выполнения и достоверность перспективных изображений способствуют объективности оценки архитектурного проекта. Овладевая техникой построения перспективы, будущий архитектор вооружается эффективным дополнительным инструментом для выражения своих замыслов.

Перспектива дает возможность наглядно изобразить трехмерность объемно-пространственных форм, их взаимное расположение, выявить глубинность внутреннего и внешнего пространства, передать пространственный характер окружающей среды и пейзажа. Перспективное изображение является неотъемлемым элементом архитектурного проекта и входит в состав его демонстрационных материалов.

Способом закрепления теоретического материала курса «Архитектурное черчение» является умение решать разнообразные графические задачи по построению перспективных изображений.

1 КОМПОЗИЦИЯ ПЕРСПЕКТИВЫ

Перспективное изображение должно отвечать своему основному назначению – создавать достоверное представление о проектируемом сооружении и наиболее полно и выразительно представить его внешний облик и объемно-пространственную структуру здания.

Композиция перспективы составляется из следующих компонентов:

- 1) выбор точки зрения;
- 2) композиция изображения на листе;
- 3) построение теней.

Окончательно композиция устанавливается только путем выполнения нескольких эскизов и выбора наиболее удачного из них.

1.1 Выбор точки зрения

Выбор точки зрения включает три взаимосвязанных элемента:

- 1) положение главного луча;
- 2) расстояние точки зрения (или угол зрения);
- 3) положение горизонта.

При изменении одного из них обязательно надо скорректировать два других.

Положение главного луча. При симметричной композиции главный луч рекомендуется проводить примерно через середину объекта. Если в композиции объекта одна его часть имеет большее пространственное развитие, главный луч смещается ближе к этой части. Если основная часть композиции объекта имеет круглую форму, главный луч лучше провести через ось этой части.

Главный луч должен располагаться в средней трети угла зрения. Расположение главного луча точно посередине угла зрения не всегда дает лучшие результаты.

Расстояние точки зрения от объекта принимается таким, чтобы он целиком размещался в конусе зрения с углом при вершине до 40° и осью, примерно совпадающей с главным лучом. Горизонтальный угол 60° – это предельная величина угла зрения. Для выбора точки зрения рекомендуется выполнить построения, которые показаны на рисунке 1.

a)

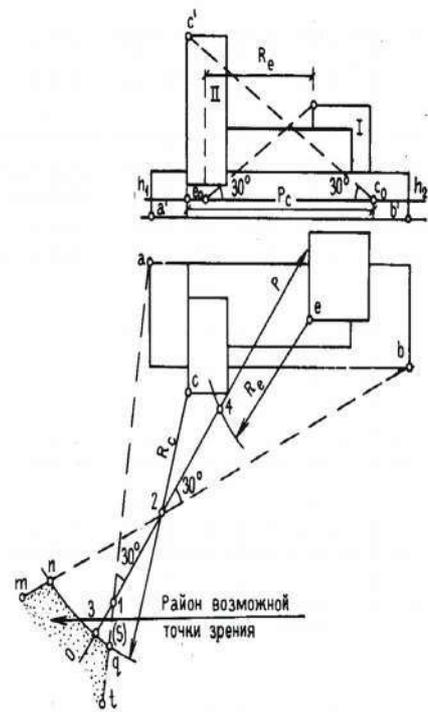
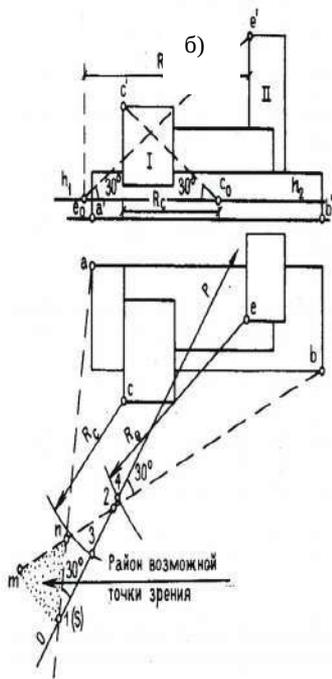
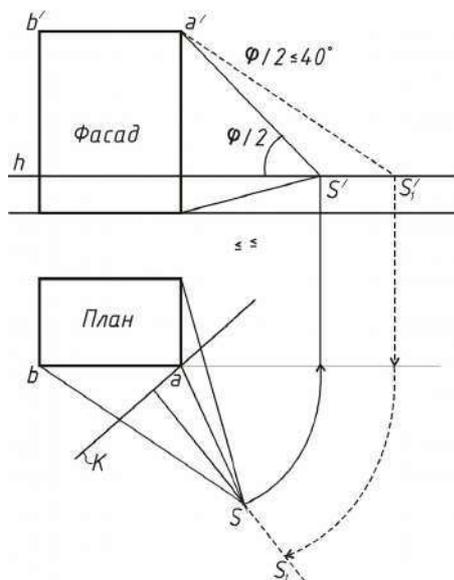


Рисунок 1 – Выбор положения точки зрения:

a – высокий объем располагается дальше от картины; *б* – высокий объем располагается ближе к картине

За исходное условие принимается предельный угол зрения 60° ($\alpha: 2 = 30^\circ$).

Выбирается направление главного луча OP (рисунок 1, *a*) и из крайних точек плана *a* и *b* проводятся прямые под углом 30° к главному лучу, определяющие точки 1 и 2. На фасаде из наиболее удаленных точек от горизонта c' и e' также проводятся прямые под углом 30° к горизонту, на котором отмечаются точки c_o и e_o . Затем размерами R_c и R_e как радиусами вычерчиваются дуги из точек плана *c* и *e*, определяющие точки 3 и 4. В этом случае исходной будет точка 1, определяющая предельно близкое расстояние точки зрения *S*. При параллельном перемещении главного луча место возможного расположения точки зрения отмечено точками.



На рисунке 1, *б* части здания поменялись местами, исходной будет точка 3, и район возможного расположения точки зрения будет другой – *mngt*.

При выборе точки зрения необходимо учитывать также композицию объекта. Если изображается высотное здание, надо проверить и вертикальный угол зрения (рисунок 2).

Положение горизонта также подчиняется рекомендованному углу в вертикальной плоскости, то есть луч не должен выходить из средней трети этого угла.

Если положение горизонта служит исходной позицией, то расстояние наиболее удаленной точки объекта от горизонта должно укладываться в расстоянии точки зрения от объекта не менее двух раз. Надо помнить, что

Рисунок 2 – Выбор точки зрения в вертикальной плоскости

считается от ближайшего элемента объекта (ребра или плоскости).

1.1 Композиция перспективы

При построении перспективы надо стремиться, чтобы изображение полно и правдиво выявляло объемно-пространственное архитектурное решение: членение, пропорции, пластичность, раскрытие доминирующих фрагментов и подчиненность второстепенных и прочие.

Расположение перспективы на листе имеет более важное значение по сравнению с размещением других видов проекций, поскольку поле изображения воспринимается как окружающее здание пространство. Как правило, сверху над изображением оставляется большее поле листа.

При сходных видимых фасадах боковые поля листа остаются примерно равными. Если один фасад имеет более развитое решение (выступы, ниши, колоннады), то с этой стороны свободное поле чертежа делается несколько большим.

Расположение изображения на листе устанавливается путем выполнения нескольких эскизов.

1.2 Построение теней

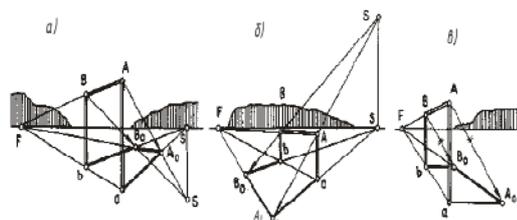
Для того чтобы придать наглядность и рельефность изображению, его дополняют построением теней. Построить тени можно двумя способами: перенести их с ортогональных проекций (очень трудоемкий процесс) или построить тени сразу на перспективном изображении; при этом обычно принимается параллельное освещение. Для интерьеров иногда принимается точечное освещение. Положение лучей здесь не регламентируется и выбирается по композиционным соображениям, чтобы наиболее полно выявить архитектуру объекта.

Положение солнца может быть принято одним из трех случаев:

а) солнце находится слева за зрителем (точка схода проекций лучей лежит на линии горизонта, точка схода самих лучей – ниже линии горизонта);

б) солнце находится перед зрителем (точка схода вторичных лучей лежит на линии горизонта, точка схода самих лучей – выше линии горизонта);

в) параллельное освещение (проекции лучей расположены параллельно линии горизонта,



направление самих лучей выбирается самостоятельно, причем угол между проекцией луча и самим лучом не должен превышать 60°) (рисунок 3).

Рисунок 3 – Положение источника света относительно зрителя:

а – источник света находится слева за зрителем; б – источник света находится перед зрителем;

в – лучи света параллельны картинной плоскости

Наиболее распространенным является первое положение лучей, при котором получают более интересные тени, когда одни плоскости объекта освещаются, а другие – в тени.

Направление лучей устанавливается после нескольких предварительных эскизов и выбора наиболее удачного.

В перспективе для построения теней используется преимущественно способ лучевых сечений и иногда способ обратных лучей. Другие способы вызывают сложные построения и поэтому не применяются. Закономерности построения теней в ортогональных проекциях и аксонометрии в основном сохраняются и при построении теней в перспективе.

2 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчетно-графическая работа представляет собой альбом чертежей, выполненных по индивидуальному заданию и оформленных в соответствии с нижеизложенными требованиями.

Каждое задание выполняется на отдельном листе плотной чертежной бумаги формата А3 (297 × 420 мм). Поля чертежа ограничиваются рамкой слева – 20 мм от линии обреза листа, с остальных сторон – 5 мм. В правом нижнем углу вплотную к рамке помещается основная надпись (рисунок 4).

БелГУТ	Кафедра	Архитектура	
	Дисциплина	Архитектурное черчение	Курс I
	Задание	Точка. Прямая. Плоскость.	ПА-11
	Выполнил	Иванов И. И.	
	Проверил	Петров П. П.	

Рисунок 4 – Пример заполнения основной надписи

Построение осуществляется преимущественно по плану и размерам высот, взятым с фасадов.

Вся детализация изображения выполняется с использованием делительного масштаба и всех известных рациональных построений непосредственно на картине.

Все построения необходимо вести карандашом, качество оформления в части графики, обозначений и надписей должно быть хорошим.

На чертеже должны сохраняться вспомогательные линии построения и обозначения основных точек. Шрифт – по усмотрению студента, но аккуратно выполненный и четкий.

Если на чертеже строятся тени, то они покрываются слабым тоном туши или акварели, при этом падающие тени должны быть интенсивнее собственных.

При выполнении на чертеже нескольких изображений их расположение и общая компоновка должны быть заранее рассчитаны.

Листы выполненной расчетно-графической работы скрепляются в альбом. Образец титульного листа приведен в приложении А.

3 СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

3.1 Задание 1. Перспектива простых объемов

Построить перспективу и тени группы призматических тел способом архитекторов с одной точкой схода. Варианты задания приведены на рисунке 5.

Методические указания. Работу начинают с вычерчивания ортогональных проекций, увеличив их в два раза. При построении перспективы все размеры, взятые с картинной плоскости, и высоту горизонта увеличить в два раза.

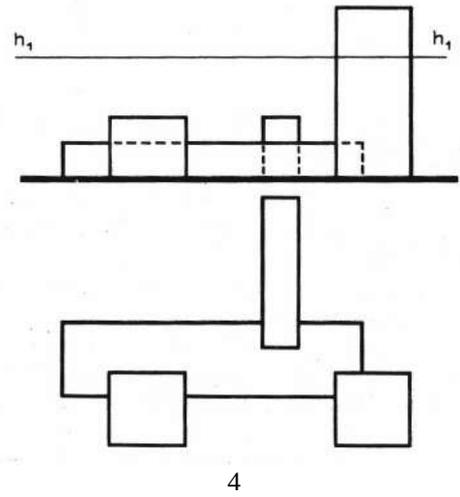
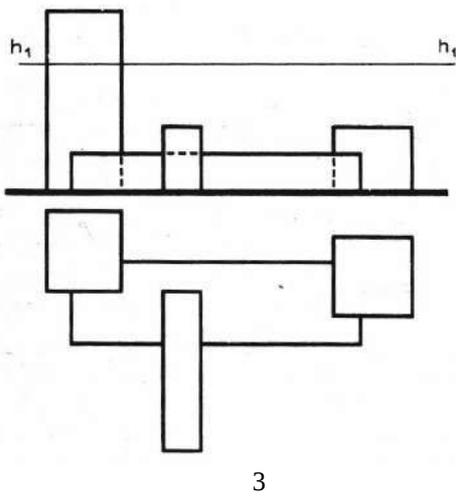
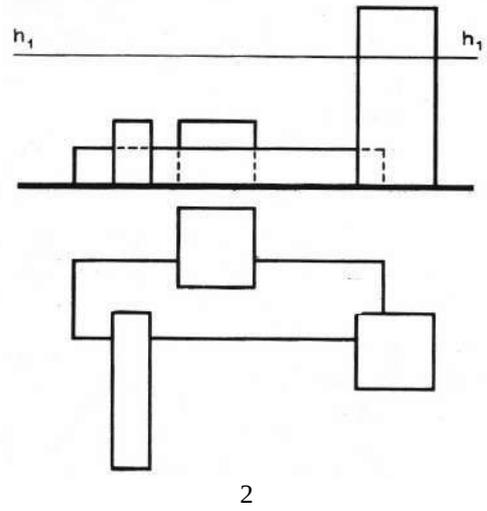
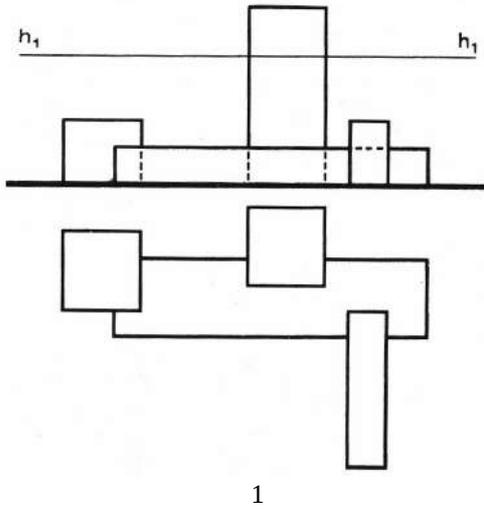
Точка зрения выбирается так, чтобы один из фасадов объекта был раскрыт к зрителю больше, чем другой, а доступная точка схода находилась в пределах чертежа.

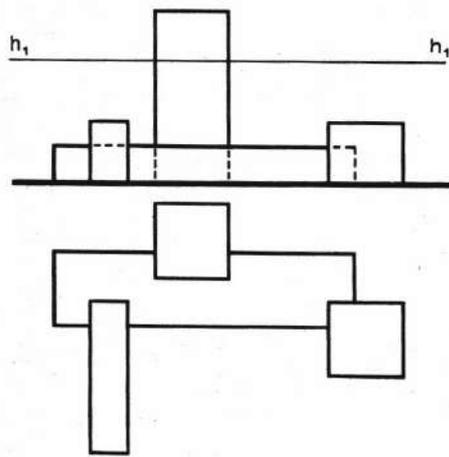
Если при построении перспективы точка схода будет располагаться вне поля чертежа, то в торец листа на уровне линии горизонта подклеивается полоска бумаги необходимой длины, на которой строится удаленная точка схода.

Линии пересечения объемов следует строить не по исходному плану, а по плану объекта, построенному в перспективе, находя сначала линии пересечения вертикальных плоскостей объекта, а затем вертикальных и горизонтальных.

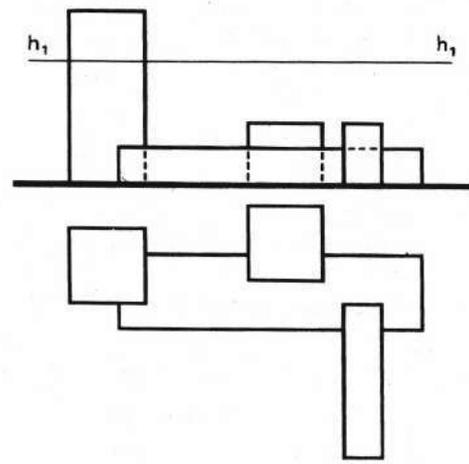
Тени строят, как правило, при положении солнца за зрителем. Точку схода горизонтальных проекций лучей (s) рекомендуется брать не ближе 10–15 см от точки схода, а точку схода перспектив лучей света – не ближе 20–25 см от линии горизонта.

Пример выполнения задания 1 приведен в приложении Б.





5



6

Рисунок 5 – Варианты задания 1

3.2 Задание 2. Построение перспективы способом сетки

Построить перспективу объекта нерегулярной формы способом сетки. Построить тени.

Варианты задания приведены на рисунке 6.

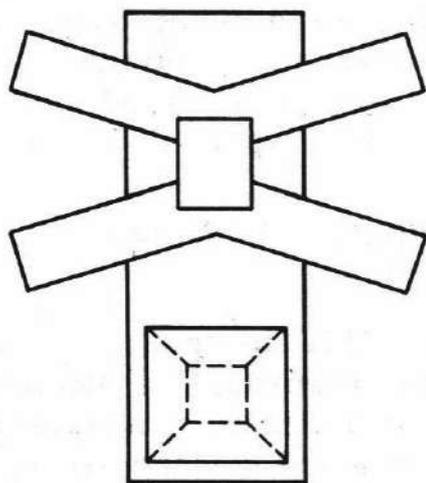
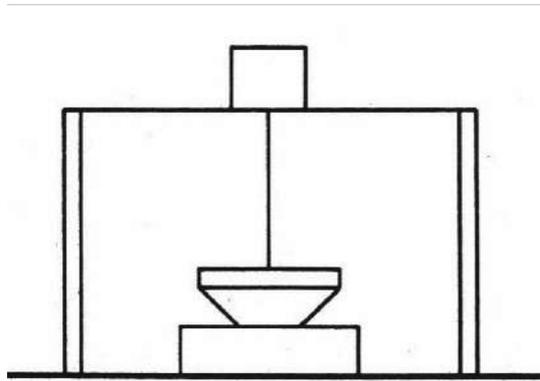
Методические указания. Перспективное изображение должно быть увеличено в два-три раза против данных ортогональных проекций. Высоту горизонта от верхней точки объекта надо брать не менее половины общей высоты сооружения.

После выбора точки зрения на исходный план объекта наносят сетку фронтально расположенных квадратов со стороной, равной принятой единице. Важно установить оптимальный размер стороны квадрата сетки, не увлекаясь излишне малой его величиной. По сторонам сетки ставят буквенные и цифровые обозначения ячеек. На фасаде отмечают размеры высот объектов. Перспективную сетку строят с помощью дистанционной точки или дробной дистанционной точки $D/2$.

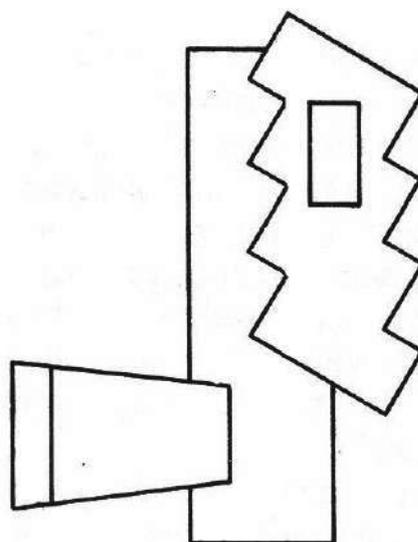
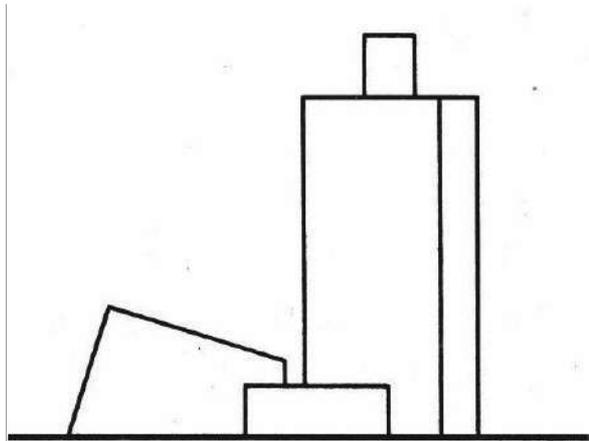
Определив положение точек на плане относительно сторон ячейки, наносят их на перспективную сетку, пользуясь интерполированием на глаз на продольных линиях сетки и с помощью графического углового масштаба на поперечных линиях. Соединив построенные точки прямыми или кривыми линиями, получают вторичную проекцию объекта.

Перспективу высот можно построить, применяя вспомогательную вертикальную плоскость с горизонталями, идущими в главную точку картины.

Пример выполнения задания 2 приведен в приложении Б.

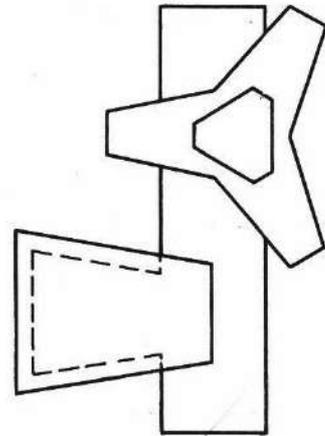
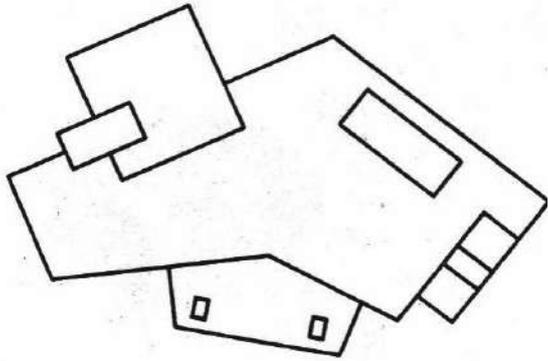
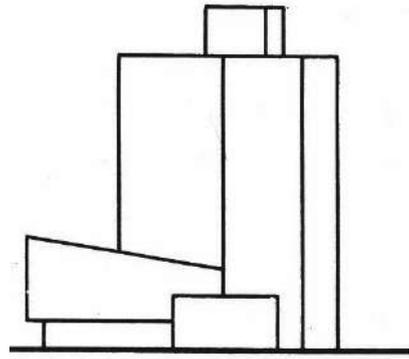
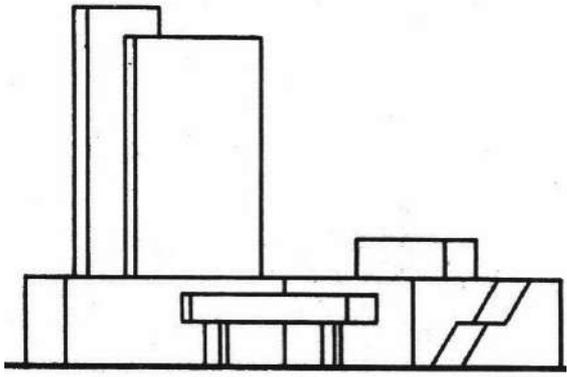


1



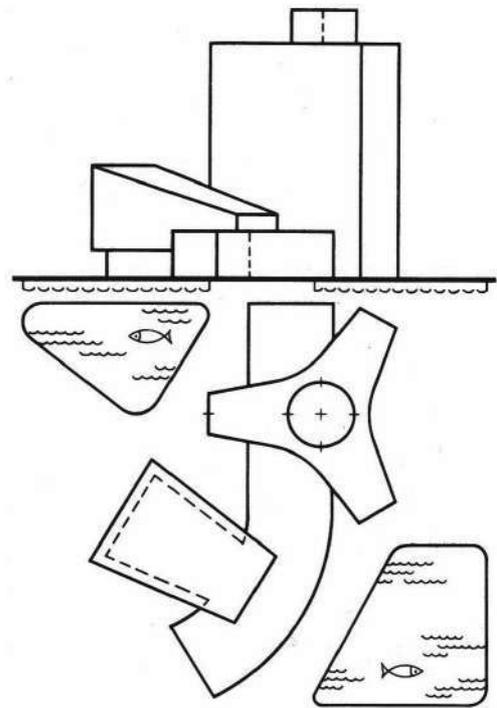
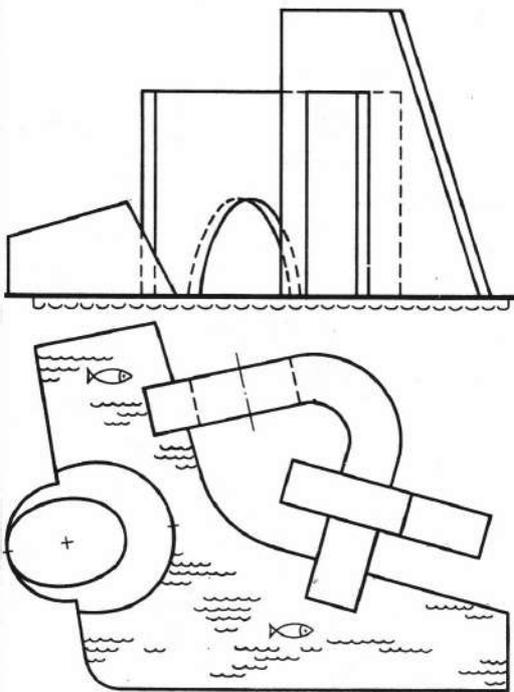
2

Рисунок 6 – Варианты задания 2



3

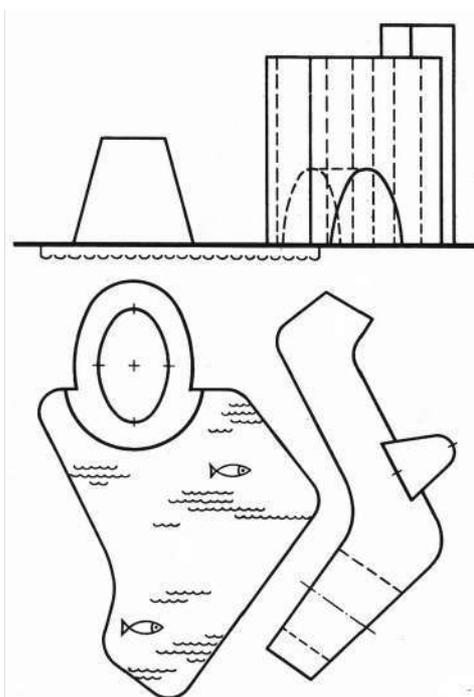
4



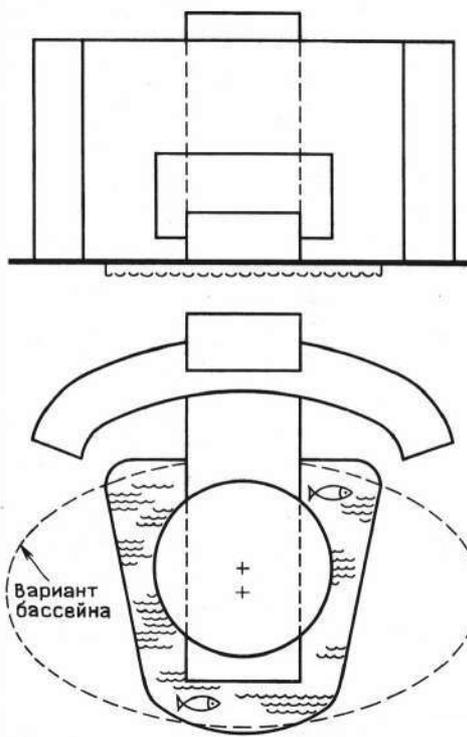
5

6

Рисунок 6 (продолжение)



7



8

Рисунок 6 (окончание)

3.3 Задание 3. Перспектива портала

Построить перспективу арочного портала с одной точкой схода, используя поднятый или опущенный план. Построить тени.

Варианты задания приведены на рисунке 7.

Методические указания. Угол между картиной и главным фасадом должен быть $15\text{--}30^\circ$. Точка зрения и высота горизонта выбираются произвольно. Не следует, однако, брать линию горизонта выше объекта или близко к его основанию. Первый случай ведет к увеличению площади листа, занимаемой построениями, так как точку зрения приходится брать сравнительно далеко от объекта, а второй – с низким горизонтом – приводит к тому, что полукруглые в плане ступени оказываются в перспективе в сильных перспективных сокращениях.

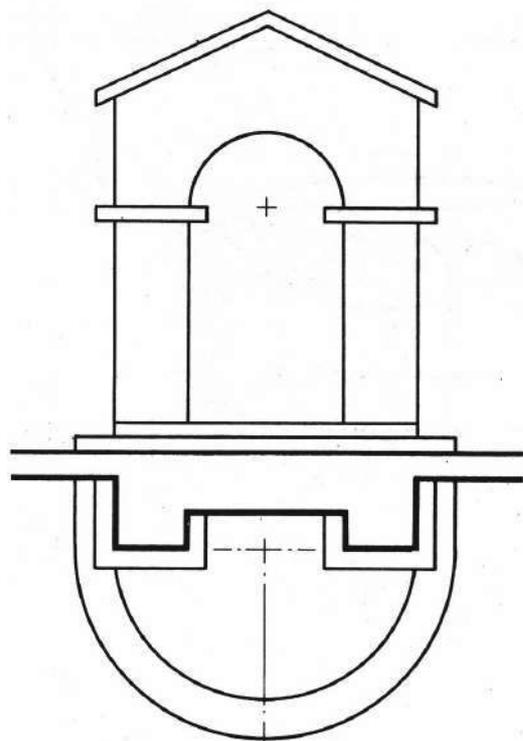
Сооружение рекомендуется вписать в два призматических объема (горизонтальный и вертикальный), перспектива которых строится с одной точкой схода. Построенные объемлющие призматические объемы расчленяются на детали при помощи деления отрезков на пропорциональные части. Эту часть построений начинают с деления на части сторон прямоугольника, в который будет вписан план.

Положение в перспективе вертикальных ребер объекта легко определить по поднятому (опущенному) плану, а их высоты определяют делением вертикальных линий описанного объема. Поскольку это отрезки прямых, параллельных картине (сокращающиеся в перспективе пропорционально), то, следовательно, равные и пропорциональные их части не изменяются в перспективе и могут быть разделены на части теми же приемами, которые применяются в ортогональных проекциях. Продолжая до взаимного пересечения соответствующие горизонтальные и вертикальные плоскости объекта, находят остальные элементы объекта непосредственно в перспективе.

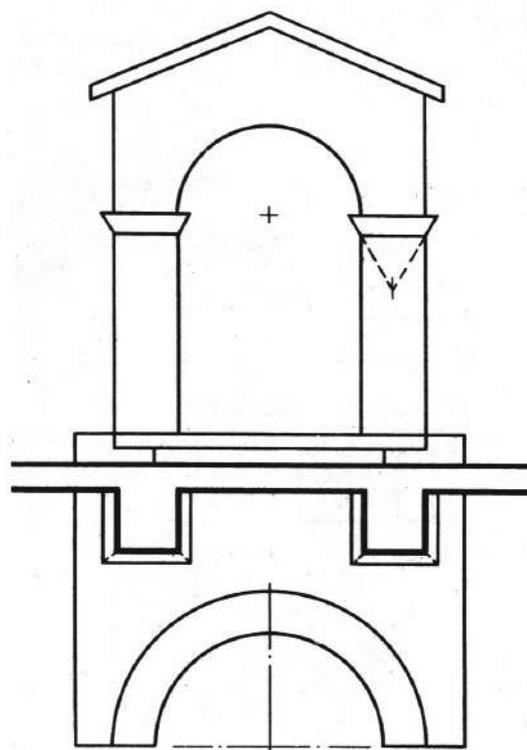
Тени строят, приняв расстояние от точки P до точки s (точка схода проекций лучей) $1,5\text{--}2 PF$, а расстояние $sS - 1,7\text{--}2 PF$.

Изображение увеличить в два-три раза против ортогональных проекций.

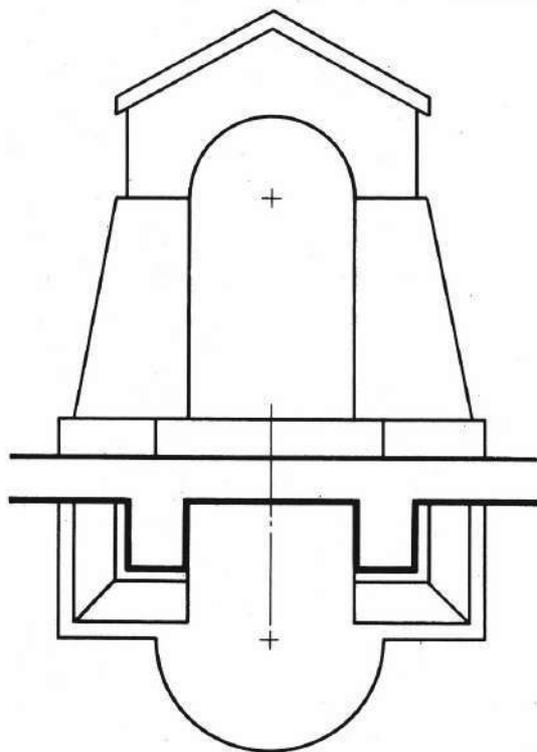
Пример выполнения задания приведен в приложении Б.



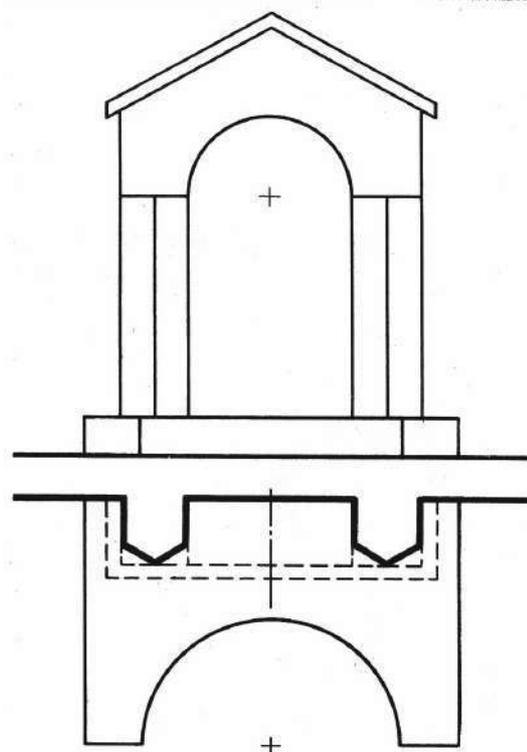
1



2



3



4

Рисунок 7 – Варианты задания 3

3.4 Задание 4. Перспектива карниза

Построить перспективу карниза, используя одну точку схода. Построить собственные и падающие тени.

Варианты задания приведены на рисунке 8.

Методические указания. Положение линии горизонта принять ниже нижней плоскости детали на $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ ее высоты с увеличением изображения в три-четыре раза против ортогональных проекций.

Построение перспективы карниза ведется по основному правилу: сначала объект обобщается какой-либо простой по форме поверхностью, а затем строится перспектива этой поверхности с дальнейшей ее детализацией.

Расчленение общего объема производится с помощью пропорционального деления отрезков. Отделяется верхняя карнизная часть от нижней – пилона.

Для построения членений профиля в перспективе применяется способ деления перспективы отрезка на основе перспективного соответствия двух прямых.

Собственные и падающие тени на карнизе строят с помощью сечения его профиля лучевой плоскостью. Для проведения лучевого сечения строится поднятый план карниза на произвольной высоте.

Для построения падающих теней на стену используется прием, который условно называется «тень от гвоздя», применяемый при построении теней от прямых линий, перпендикулярных вертикальной плоскости.

Пример выполнения задания приведен в приложении Б.

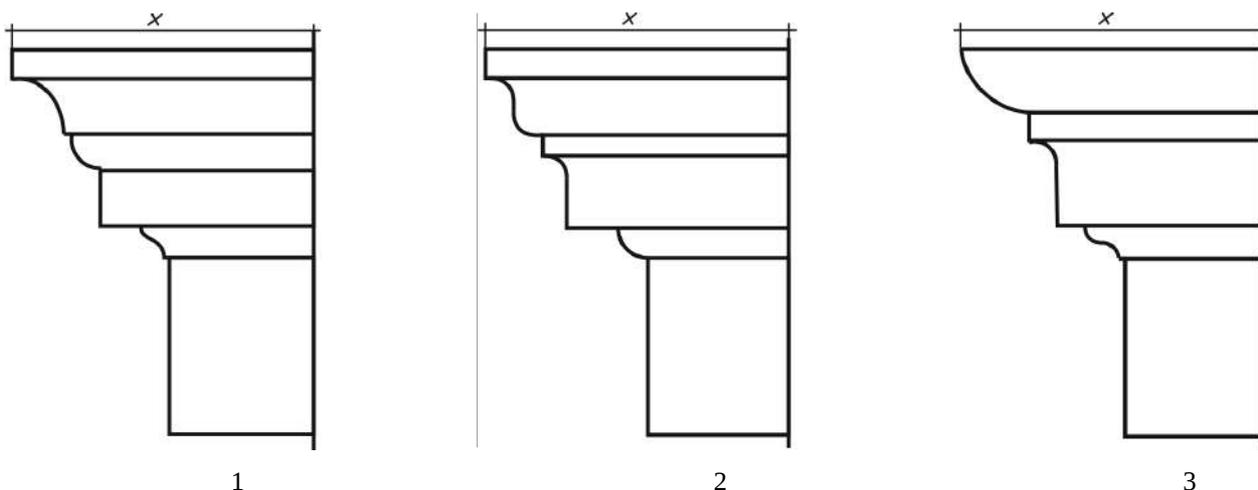


Рисунок 8 – Варианты задания 4

3.5 Задание 5. Построение перспективы интерьера

Построить фронтальную или угловую перспективу интерьера с тенями от точечного источника света.

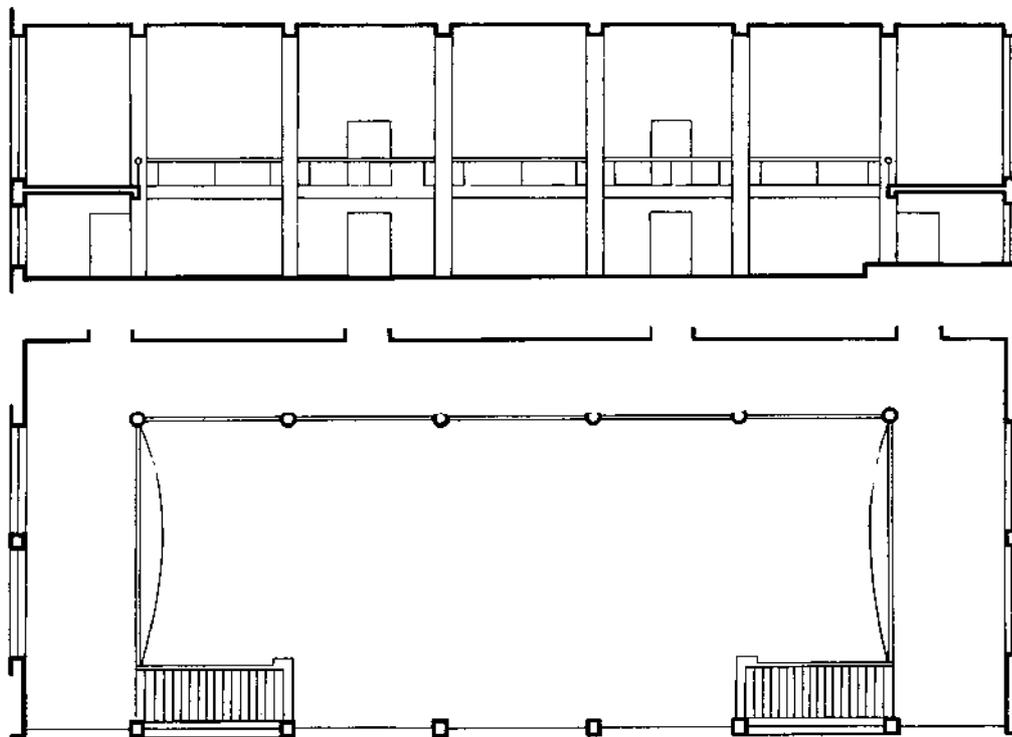
Варианты задания приведены на рисунке 9.

Методические указания. Ортогональные проекции увеличить в два раза. Перспективное изображение увеличить в два-три раза.

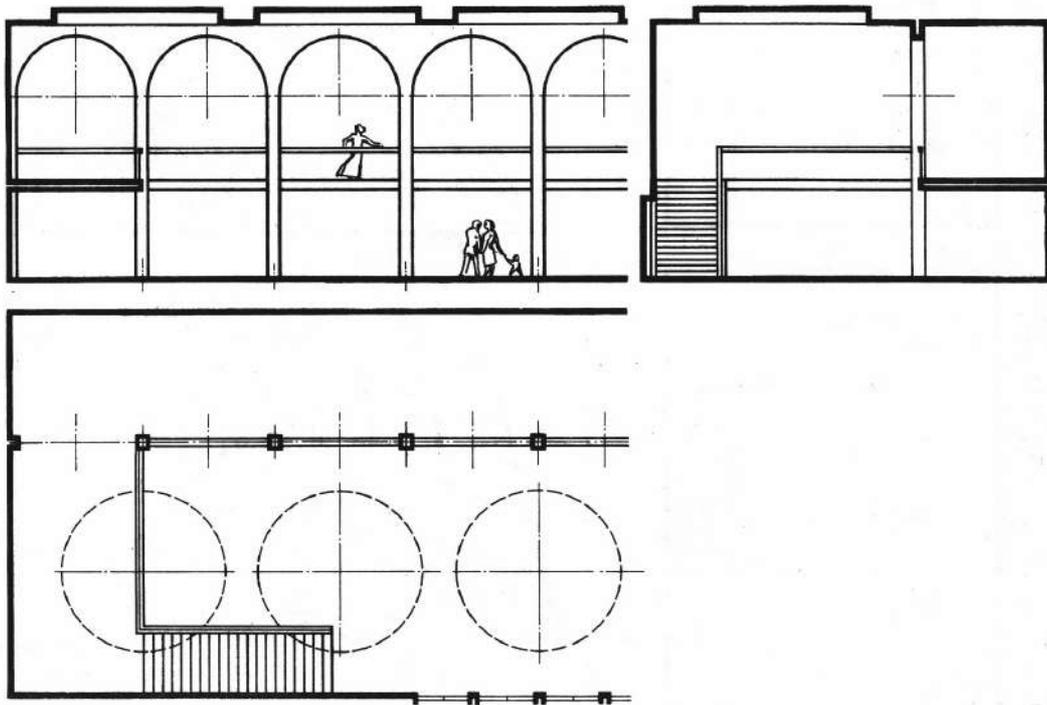
Особое внимание обратить на выбор точки зрения. Оптимальными горизонтальными углами зрения при построении перспективы интерьера следует считать углы 40–60°.

Фронтальная перспектива строится с одной точкой схода – главной точкой картины P . Картинная плоскость на плане может быть расположена в любом месте по глубине интерьера.

При построении *угловой перспективы* главный луч и картинную плоскость располагают под произвольным углом к основным плоскостям интерьера. Построение угловой перспективы интерьера, по существу, ничем не отличается от построения перспективы внешнего вида здания. Пример выполнения задания приведен в приложении Б.

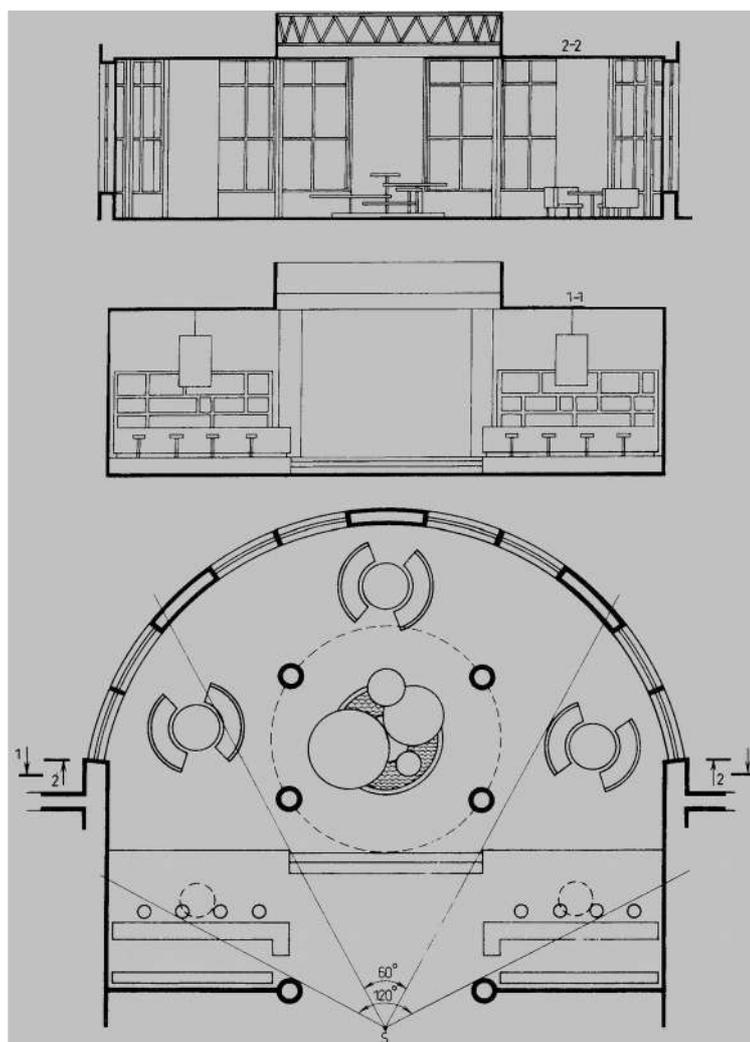


1



2

Рисунок 9 – Варианты задания 5



3

Рисунок 9 (окончание)

3.6 Задание 6. Построение отражения в перспективе

Построить отражение объекта в отражающей водной поверхности, предварительно построив тени. Варианты задания приведены на рисунке 10.

Методические указания. Перспективное изображение должно быть увеличено в два-три раза против данных ортогональных проекций. Высоту горизонта взять приблизительно посередине высоты объекта.

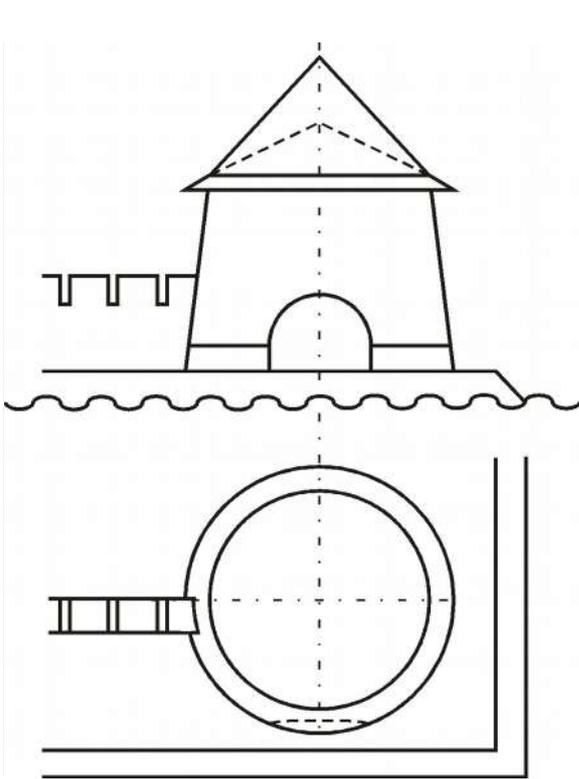
Построение отражений основано на известной физической закономерности, что угол отражения луча равен углу падения. Отражение объекта будет находиться по другую сторону отражающей поверхности на расстоянии, равном высоте объекта над этой поверхностью.

При построении перспективы отражения в горизонтальной поверхности воды вертикальные прямые отражаются вертикальными, а горизонтальные – в виде горизонтальных прямых, направленных в ту же точку схода на горизонте, что и прямые объекта.

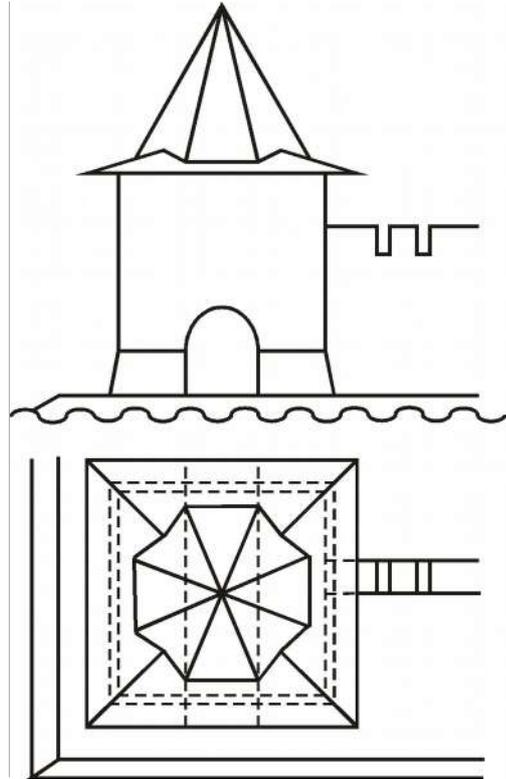
Поскольку объект расположен вблизи отражающей плоскости, следует находить точки пересечения перпендикуляров с поверхностью воды дополнительными построениями.

Контуры падающих теней строят, используя упомянутые ранее закономерности.

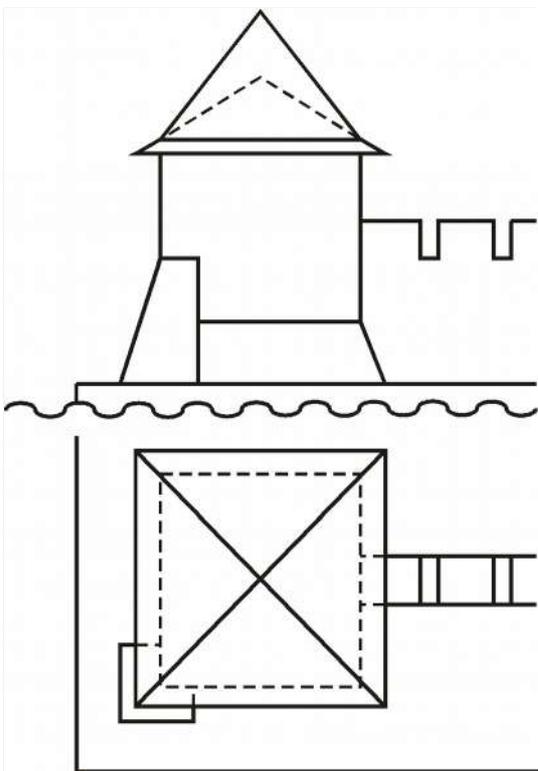
Пример выполнения задания приведен в приложении Б.



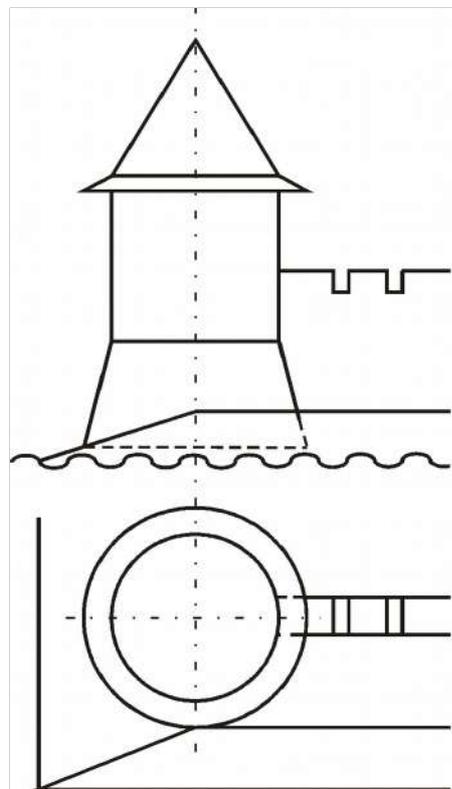
1



2



3



4

Рисунок 10 – Варианты задания 6

3.7 Задание 7. Построение перспективы объекта гранной формы

Построить перспективу объекта с использованием поднятого плана и вспомогательной вертикальной плоскости. Построить тени.

Варианты задания приведены на рисунке 11.

Методические указания. Ортогональные проекции увеличить в два раза. Перспективное изображение должно быть увеличено в два-три раза против данных ортогональных проекций.

При выполнении перспективы поднятого плана надо построить основу гранной формы – перспективу восьмиугольника, вписанного в квадрат, разделив его диагонали приемами пропорционального деления в соотношениях, принятых в исходном плане. При построении перспективы шатров пирамидальной формы, скатных крыш или их частей следует находить вершины этих форм, чтобы уточнить построения при помощи полученных точек. При этом необходимо соблюдать равенство и пропорциональность свесов крыш и других выступающих форм.

Пример выполнения задания приведен в приложении Б.

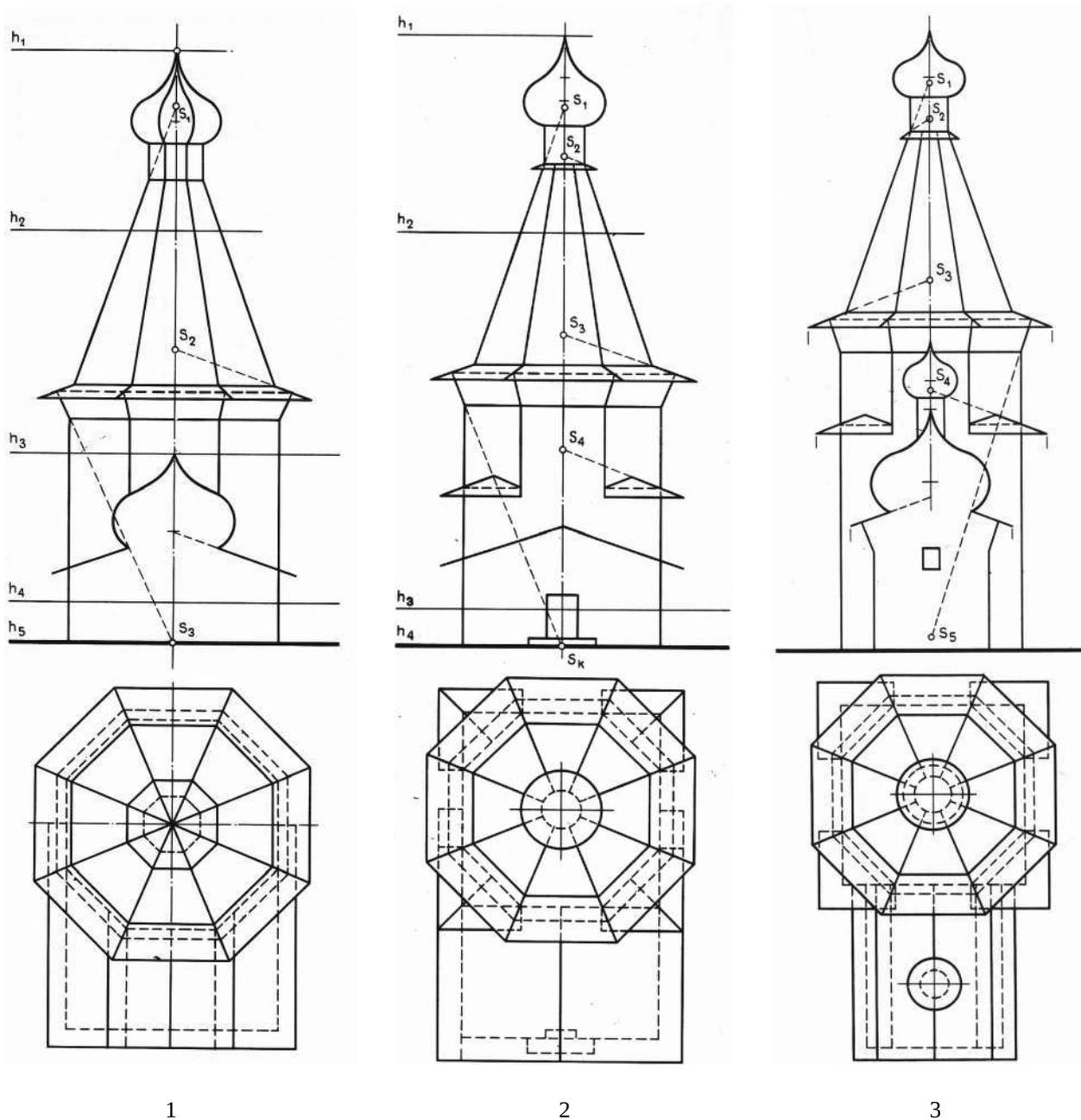
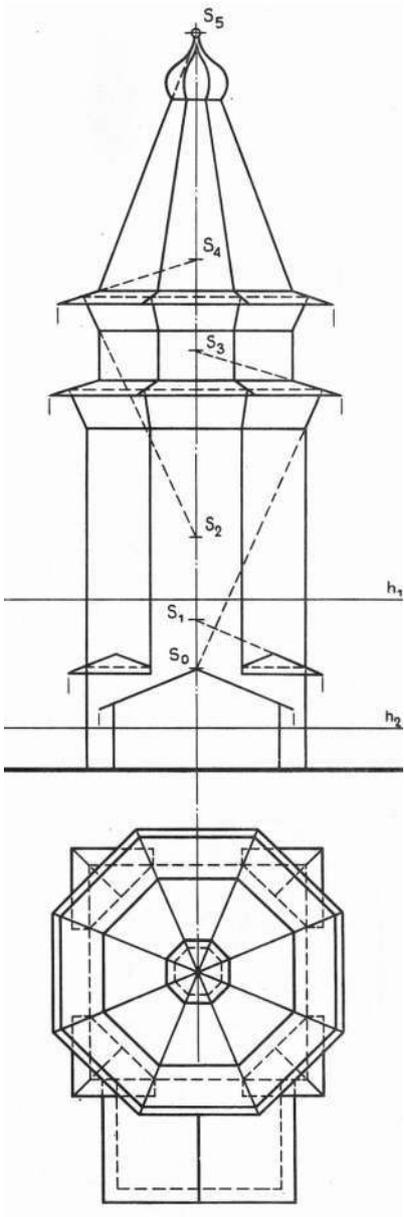
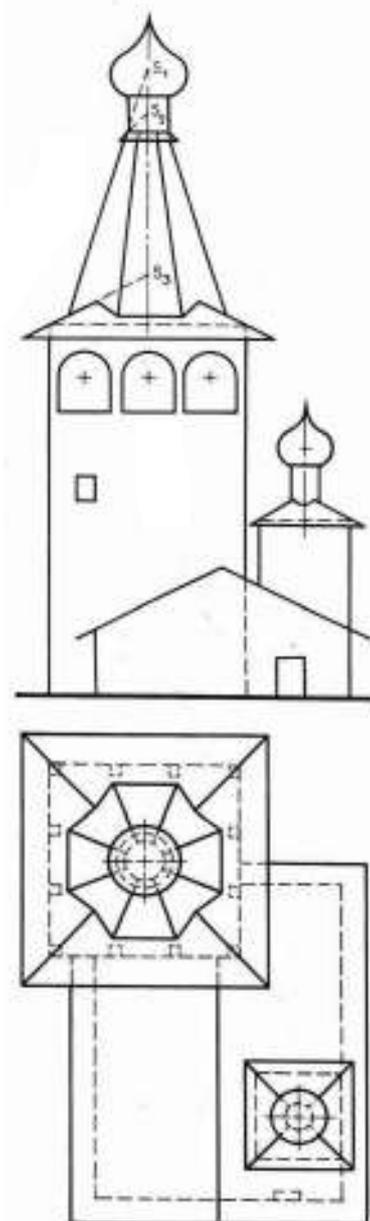


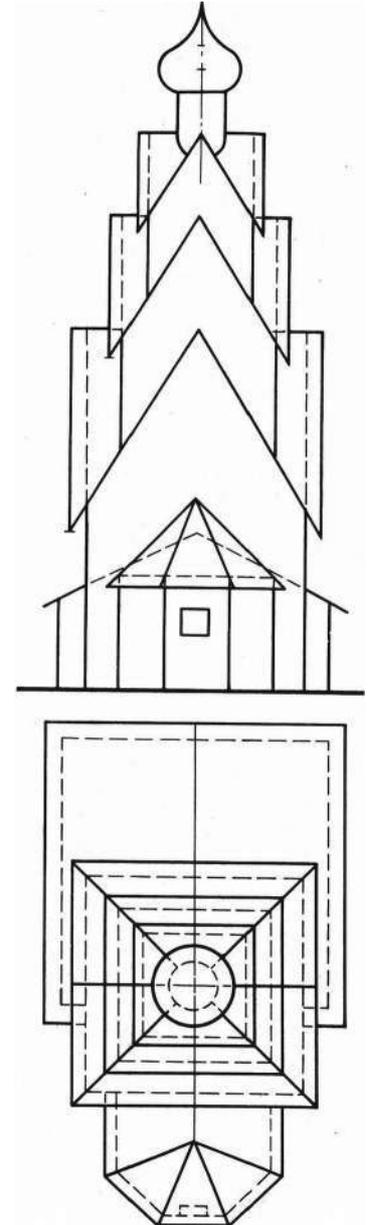
Рисунок 11 – Варианты задания 7



4



5



6

Рисунок 11 (окончание)

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Образец титульного листа

*Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования "Белорусский государственный университет транспорта"*

*Факультет "Промышленное и гражданское строительство"
Кафедра "Архитектура"*

Расчетно-графическая работа № 2
по дисциплине "Начертательная геометрия"

*Выполнил
студент гр. ПА-11
Иванов И. И.*

*Проверил
преподаватель
Петров П. П.*

Гомель 2014

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)
Образец расчетно-графической работы

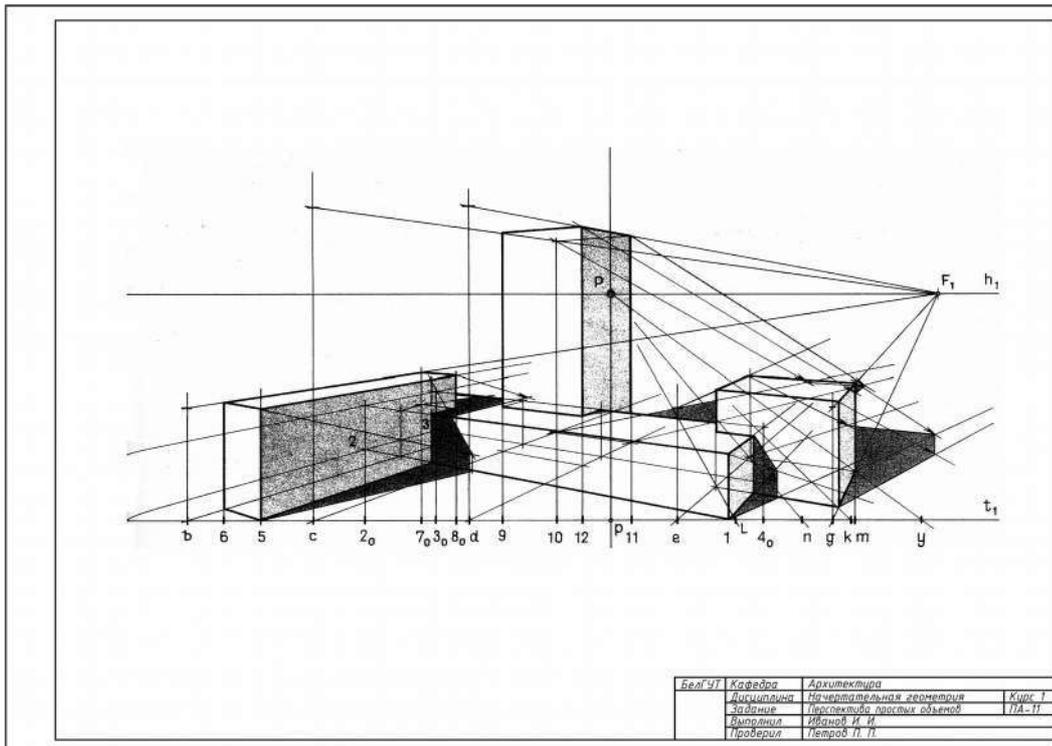


Рисунок Б.1 – Пример выполнения задания 1. Перспектива простых объемов

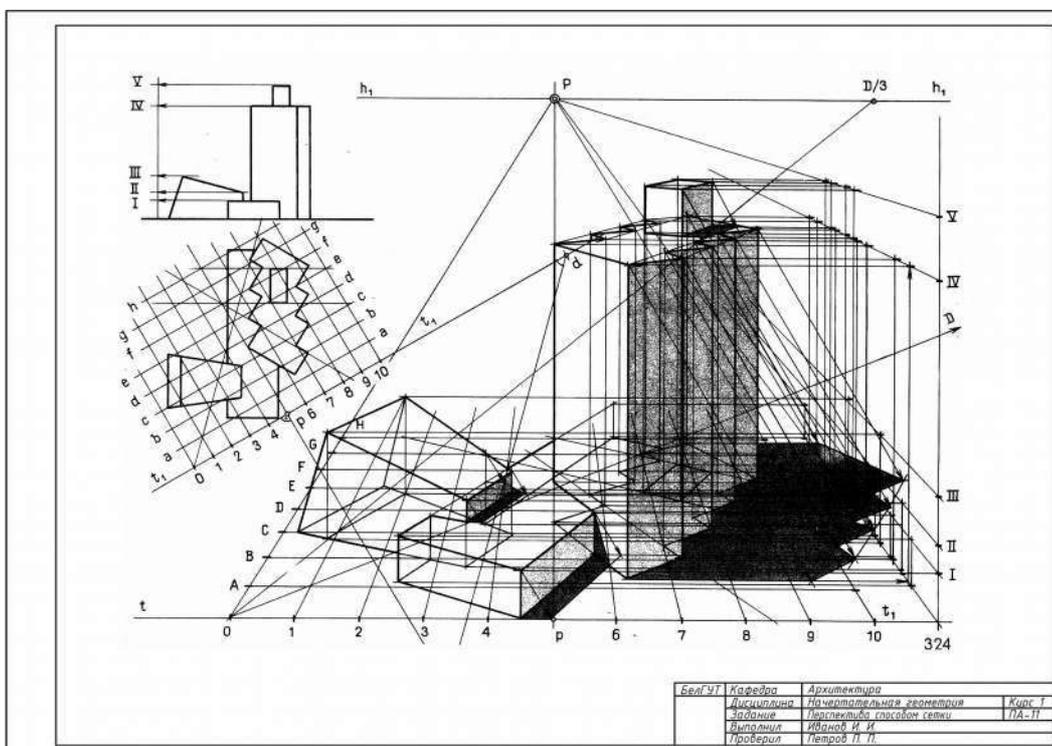


Рисунок Б.2 – Пример выполнения задания 2. Построение перспективы способом сетки

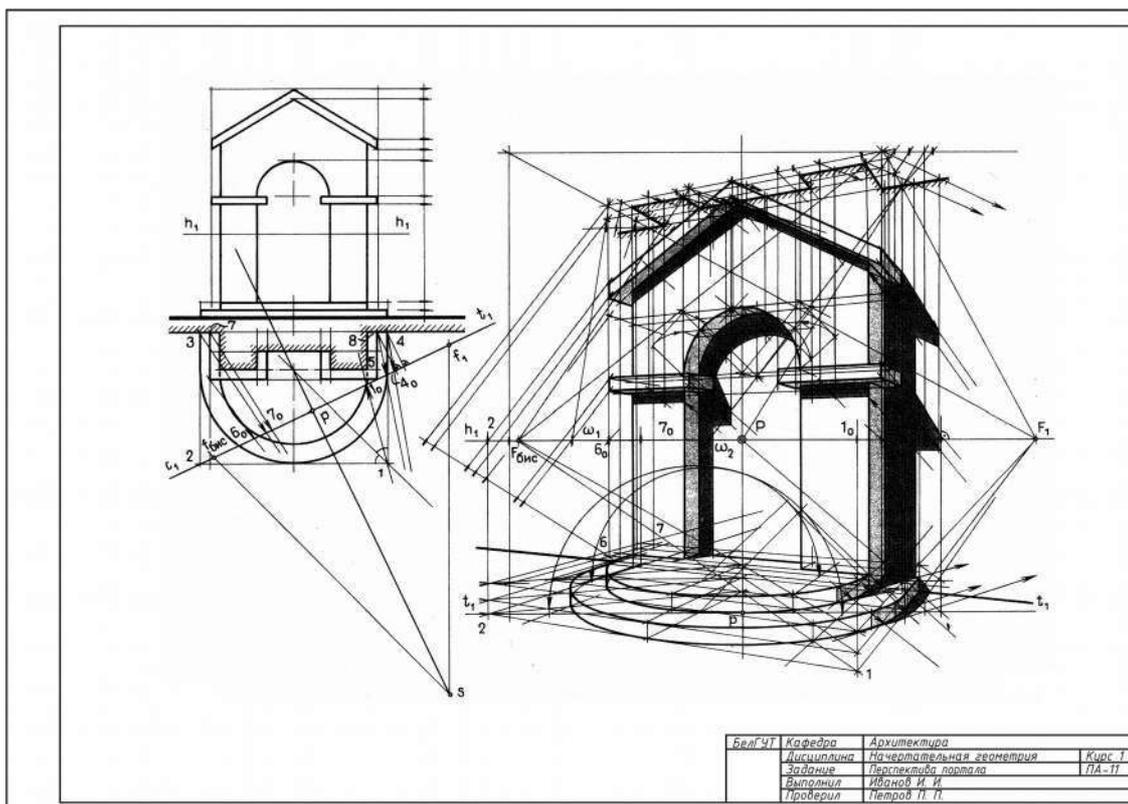


Рисунок Б.3 – Пример выполнения задания 3. Перспектива портала

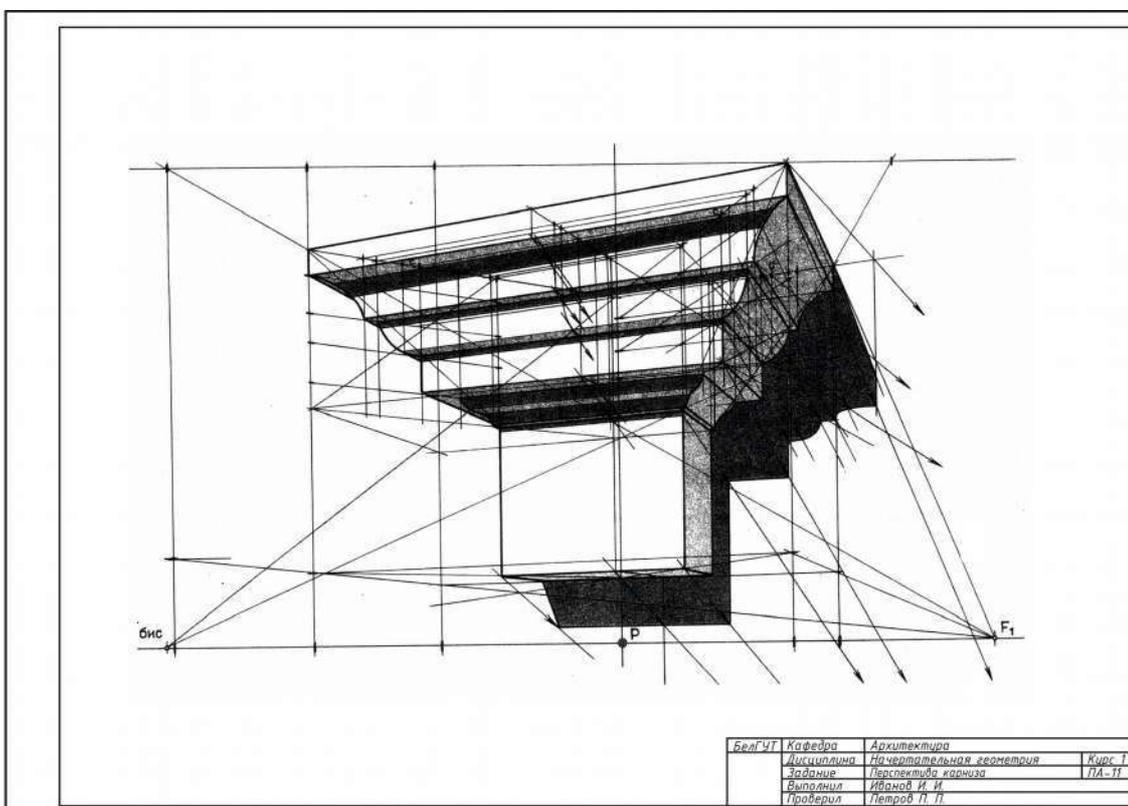


Рисунок Б.4 – Пример выполнения задания 4. Перспектива карниза

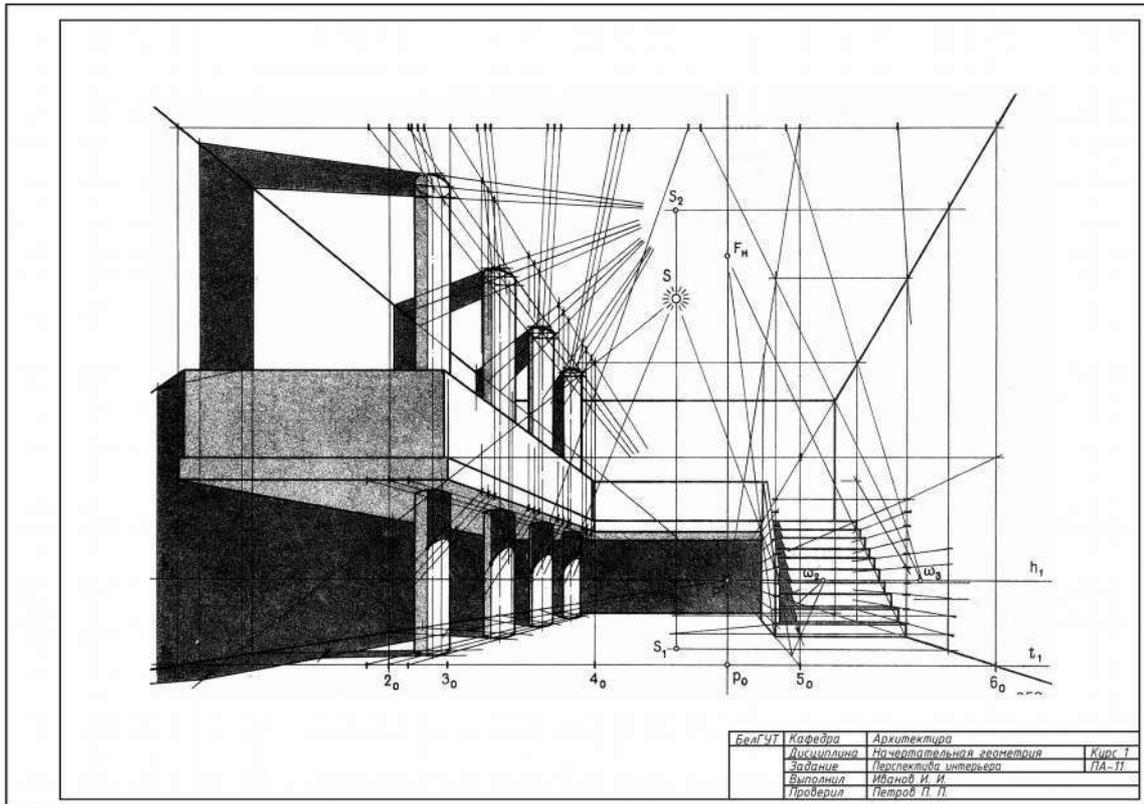


Рисунок Б.5 – Пример выполнения задания 5. Построение перспективы интерьера

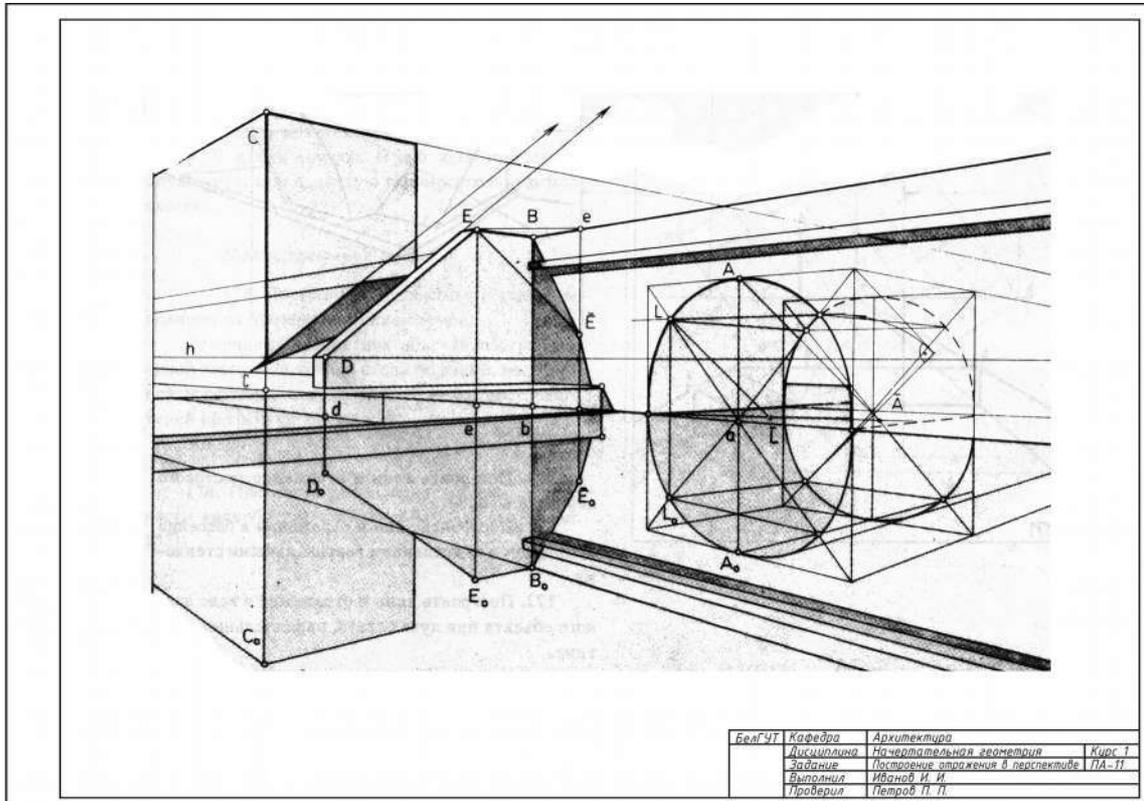


Рисунок Б.6 – Пример выполнения задания 6. Построение отражения в перспективе

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 **Климухин, А. Г.** Сборник задач по начертательной геометрии / А. Г. Климухин. – М. : Стройиздат, 1987. – 215 с.
- 2 **Климухин, А. Г.** Тени и перспектива : учеб. для вузов. – М. : Архитектура-С, 2012. – 200 с., ил.
- 3 **Короев, Ю. И.** Сборник задач и заданий по начертательной геометрии / Ю. И. Короев, Ю. В. Котов, Ю. Н. Орса. – М. : Стройиздат, 1989. – 175 с.
- 4 **Короев, Ю. И.** Начертательная геометрия / Ю. И. Короев. – М. : Стройиздат, 1987. – 319 с.
- 5 **Лециус, Е. П.** Построение теней и перспективы ряда архитектурных форм : учеб. пособие / Е. П. Лециус. – М. : Архитектура-С, 2005. – 144 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1 Композиция перспективы.....	3
1.1 Выбор точки зрения	3
1.2 Композиция перспективы	5
1.3 Построение теней	5
2 Общие рекомендации по выполнению расчетно-графической работы	6
3 Содержание расчетно-графической работы	6
3.1 Задание 1. Перспектива простых объемов.....	6
3.2 Задание 2. Построение перспективы способом сетки	8
3.3 Задание 3. Перспектива портала	10
3.4 Задание 4. Перспектива карниза	12
3.5 Задание 5. Построение перспективы интерьера	12
3.6 Задание 6. Построение отражения в перспективе	14
3.7 Задание 7. Построение перспективы объекта гранной формы	16
Приложение А Образец титульного листа.....	18
Приложение Б Образец расчетно-графической работы.....	19
Список рекомендуемой литературы.....	23

Учебное издание

ТИТКОВА Татьяна Сергеевна

ПЕРСПЕКТИВА. ТЕНИ В ПЕРСПЕКТИВЕ

Учебно-методическое пособие

Редактор А. А. Павлюченкова
Технический редактор В. Н. Кучерова

Подписано в печать 25.02.2014 г. Формат 60x84^{1/8}.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 2,79. Уч-изд. л. 2,21. Тираж 75 экз.
Зак № . Изд. № 10.

Издатель и полиграфическое исполнение
Белорусский государственный университет транспорта:
ЛИ № 02330/0552508 от 9.07.2009 г.
ЛП № 02330/0494150 от 3.04.2009 г.
246653, г. Гомель, ул. Кирова, 34

РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

- 1 Тесты текущего контроля (хранятся на кафедре)
- 2 Задания для проведения контрольных работ (хранятся на кафедре)
- 3 Задания для выполнения расчетно-графических работ (хранятся на кафедре)
- 4 Образцы выполнения расчетно-графических работ (хранятся на кафедре)
- 5 Перечень вопросов к экзамену (1, 2 семестр)
- 6 Практические задания к экзамену (хранятся на кафедре)
- 7 Критерии оценки уровня знаний студентов

Перечень вопросов к экзамену (1 семестр)

1. Сущность метода ортогонального проецирования.
2. Точка в ортогональных проекциях.
3. Прямые линии общего и частного положения.
4. Следы прямой линии.
5. Параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся прямые.
6. Плоскость и ее задание.
7. Плоскости общего и частного положения.
8. Точка и прямая в плоскости.
9. Главные линии плоскости.
10. Следы плоскости.
11. Пересечение прямой с плоскостью общего положения.
12. Прямая линия, перпендикулярная плоскости.
13. Взаимно перпендикулярные плоскости.
14. Способ замены плоскостей проекций.
15. Способ вращения.
16. Многогранники и их виды.
17. Пересечение многогранников прямой. Взаимное пересечение многогранников.
18. Пересечение поверхностей с применением посредников-плоскостей.
19. Пересечение поверхностей с применением посредников-поверхностей.
20. Развертка многогранных поверхностей.
21. Развертка конической поверхности.
22. Развертка цилиндрической поверхности.
23. Развертка неразвертывающихся поверхностей.
24. Построение теней в ортогональных проекциях. Направление лучей. Тень точки, прямой общего положения.
25. Тени прямых частного положения.
26. Тени плоских фигур. Тень окружности.
27. Тени призмы, цилиндра, конуса, шара.
28. Способы построения теней.
29. Виды аксонометрических проекций.
30. Построение теней в аксонометрии.

Перечень вопросов к экзамену (2 семестр)

1. Сущность метода центрального проецирования.
2. Элементы построения перспективы.
3. Перспектива прямой общего положения.
4. Перспектива прямых линий частного положения.
5. Перспектива точки.
6. Перспектива плоскости.
7. Деление перспективы отрезков прямых на равные или пропорциональные части.
8. Деление перспективы отрезка на основе перспективного соответствия двух прямых.
9. Перспектива окружностей, расположенных в горизонтальной и вертикальной плоскостях.
10. Построение соосных окружностей. Построение перспективы второй окружности, расположенной в параллельной плоскости.
11. Деление перспективы окружности на равные части.
12. Выбор точки зрения и параметры углов зрения.
13. Способ архитекторов. Построение перспективы с двумя точками схода.
14. Способ архитекторов. Построение перспективы с одной точкой схода.
15. Способ перспективной сетки.
16. Проведение прямых в недоступную точку схода.
17. Перспектива архитектурных деталей и фрагментов (карниз, лестница, купол).
18. Перспектива интерьера. Выбор точки зрения.
19. Фронтальная перспектива интерьера.
20. Угловая перспектива интерьера.
21. Построение теней в перспективе. Положение источника света.
22. Тени плоских фигур. Тени призмы, цилиндра, конуса.
23. Построение теней в интерьере от точечного источника света.
24. Построение отражения объекта, расположенного на горизонтальной отражающей плоскости.
25. Построение отражения объекта, расположенного вблизи горизонтальной отражающей плоскости.
26. Построение отражения объекта в зеркале, расположенном в профильной плоскости.
27. Построение отражения объекта в зеркале, расположенном фронтально.
28. Построение отражения объекта в зеркале, расположенном под углом к фронтальной плоскости.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

10 баллов (ПРЕВОСХОДНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение использовать научные достижения других дисциплин.

9 баллов (ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, (полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины).

8 баллов (ПОЧТИ ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы] умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

7 баллов (ОЧЕНЬ ХОРОШО):

систематизированные знания по всем разделам учебной программы; использование научной терминологии, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

6 баллов (ХОРОШО):

достаточно полные знания в объеме учебной программы; использование необходимой научной терминологии, изложение ответа на вопросы с незначительными лингвистическими и логическими ошибками; умение делать обоснованные выводы;

достаточное усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

5 баллов (ПОЧТИ ХОРОШО):

достаточные знания в объеме учебной программы;
использование необходимой научной терминологии, изложение ответа на вопросы с незначительными лингвистическими и логическими ошибками, умение делать выводы без существенных ошибок;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

4 балла (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), ЗАЧТЕНО:

достаточный объем знаний в рамках учебной программы; использование необходимой научной терминологии, изложение ответа на вопросы с незначительными лингвистическими и логическими ошибками;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

3 балла (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), НЕЗАЧТЕНО:

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

2 балла (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок.

1 балл (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
университет транспорта»

В. И. Сенько

2013 г.

Удостоверительный № УД-Е.25.1045Баз.



НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Учебная программа для специальности:
1-69 01 01 «Архитектура»

2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Татьяна Сергеевна Титкова, старший преподаватель кафедры «Архитектура» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Олег Емельянович Пантюхов, заведующий кафедрой «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент;

Сергей Федорович Плотко, ведущий эксперт по архитектуре дочернего республиканского унитарного предприятия «Госстройэкспертиза по Гомельской области»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Архитектура» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

(протокол № 9 от «21» мая 2013 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

(протокол № 3 от «24» 05 2013 г.)

Ответственный за выпуск: Татьяна Сергеевна Титкова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Изучение начертательной геометрии способствует развитию пространственного воображения и умению мысленно создавать представления о форме и размерах объекта по его изображению на плоскости. Выполнение изображений представляет собой необходимую составную часть творческого процесса архитектурного проектирования. Изображение служит важнейшим средством, с помощью которого конкретизируется архитектурный замысел проектируемого объекта.

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте.

Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса - выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения чертежей проектируемых объектов.

Задача дисциплины сводится к развитию пространственного представления и воображения конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения чертежей на уровне графических моделей Т-1 умению решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания и практические приемы для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть сравнительным анализом;

АК-3. Уметь работать самостоятельно.

АК-4. Владеть междисциплинарным подходом при решении композиционных задач;

СЛК-1. Обладать способностями к аналитическому мышлению;

СЛК-2. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;

СЛК-3. Уметь работать в коллективе.

В результате изучения дисциплины студент должен развить и приобрести профессиональные компетенции (ПК), предусмотренные в образовательном стандарте:

ПК-1. Решать метрические и позиционные задачи на взаимное положение точки и прямой, плоскостей;

ПК-2. Применять способы преобразования чертежа;

ПК-3. Решать задачи на пересечение поверхностей, пересечение двух геометрических образов;

ПК-4. Уметь делать развертку поверхностей;

ПК-5. Уметь строить тени основных архитектурных форм (тени круглых форм, тени в нишах, тени кронштейнов, тени архитектурных деталей), тени плоских фигур и объемных тел (призма, цилиндр, конус и т.д.)

ПК-6. Уметь строить аксонометрические изображения по ортогональным проекциям объекта и тени в аксонометрии.

ПК-7. Уметь строить перспективу прямой линии, точки и плоскости, окружности, простых объемов;

ПК-8. Правильно выбирать точку зрения и параметры углов.

ПК-9. Знать различные способы построения перспективы.

ПК-10. Уметь строить перспективу архитектурных деталей и фрагментов и тени на них;

ПК-11. Уметь строить перспективу интерьера (угловую и фронтальную) и тени от точечного источника света;

ПК-12. Уметь строить тени простых геометрических объемов, архитектурных деталей и фрагментов;

ПК-13. Уметь строить отражение в горизонтальных, и вертикальных плоскостях;

ПК-14. Уметь строить перспективу на наклонных плоскостях;

ПК-15. Уметь делать реконструкцию перспективы;

ПК-16. Оформлять отчетный документ в технике традиционной (ручной) архитектурной графики.

ПК-17. Работать с научной, технической литературой.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1 - ПК-17 в результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

-основные методы проецирования пространственных архитектурных форм на плоскость и способы раскрытия их : геометрических закономерностей по плоским изображениям;

уметь:

-использовать в практике архитектурного проектирования методы изображений объектов (ортогональные проекции, аксонометрия, перспектива) и способы построения теней в этих изображениях.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Учебная программа дисциплины рассчитана всего на 242 часа, в том числе на 100 часов аудиторных занятий.

Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 34 часа, практические занятия – 66 часов.

Рекомендуемая форма контроля знаний – экзамен.

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- методы организации и осуществления учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе над расчетно-графическими и контрольными работами;
- методы стимулирования и мотивации учебно-исследовательской деятельности;
- методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-исследовательской деятельности.

Организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; и самореализации;
- развития исследовательских умений.

При изучении дисциплины используются следующая форма самостоятельной работы - задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

- подготовка к текущим лекциям (предварительный просмотр рекомендуемой литературы, формулирование при необходимости дополнительных вопросов к лектору в рамках рассматриваемой темы);
- работа с конспектом лекций (дополнение текста лекции иллюстрациями, чертежами);
- самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, использование интернет источников, подбор литературы по учебной тематике;
- контролируемая самостоятельная работа решения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка расчетно-графических работ по индивидуальным заданиям.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы	Название темы	Количество аудиторных часов			Перечень формируемых компетенций
		всего	лекции	Практические занятия	
1	Точка. Пряма. Плоскость.	12	6	6	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3; ПК-1, ПК-2, ПК-16, ПК-17
2	Многогранные и кривые поверхности	8	2	6	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3; ПК-3, ПК-16, ПК-17
3	Пересечение поверхностей. Преобразования	10	4	6	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3; ПК-3, ПК-4, ПК-16, ПК-17
4	Тени в ортогональных проекциях	12	4	8	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3; ПК-5, ПК-16, ПК-17
5	Аксонометрия. Тени в аксонометрии	8	2	6	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3; ПК-6, ПК-16, ПК-17
6	Перспектива. Способы построения перспективы	16	6	10	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3; ПК-7, ПК-9, ПК-16, ПК-17
7	Перспектива деталей и архитектурных фрагментов	8	2	6	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3; ПК-10, ПК-16, ПК-17
8	Перспектива интерьера	6	2	4	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3; ПК-11, ПК-16, ПК-17
9	Построение теней в перспективе	8	2	6	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3; ПК-12, ПК-16, ПК-17
10	Построение отражений	6	2	4	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3;

					ПК-13, ПК-16, ПК-17
11	Перспектива на наклонной плоскости. Реконструкция перспективы	6	2	4	АК-1 – АК-4; СЛК-1–СЛК-3; ПК-14,15, ПК-16, ПК-17
Итого		100	34	66	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Точка. Прямая. Плоскость

Метод ортогонального проецирования. Точка, прямая линия, следы прямой, натуральная величина прямой, взаимное положение прямых.

Плоскость и ее задание. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. Взаимное положение прямой линии и плоскости.

Способы преобразования проекций. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ косоугольного вспомогательного проецирования.

Тема 2. Многогранные и кривые поверхности

Виды многогранников. Построение проекций правильных многогранников. Пересечение многогранников плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение многогранников.

Кривые линии (плоские и пространственные). Кривые поверхности. Поверхности вращения. Развертываемые поверхности. Винтовые поверхности.

Тема 3. Пересечение поверхностей. Преобразования

Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхности прямой линией. Взаимное пересечение поверхностей. Построение пересечения поверхностей с помощью посредников-плоскостей. Построение пересечения Поверхностей с помощью посредников-поверхностей.

Развертывание поверхностей.

Тема 4. Тени в ортогональных проекциях

Общие сведения построения теней в ортогональных проекциях. Теоретические основы построения теней. Тени плоских фигур и объемных тел (призма, цилиндр, конус и т.д.).

Способы построения теней.

Тени основных архитектурных форм (тени круглых форм, тени в нишах, тени кронштейнов, тени архитектурных деталей). Способы построения теней сложных архитектурных форм.

Тема 5. Аксонометрия, тени в аксонометрии

Общие сведения. Виды аксонометрии. Построение аксонометрических изображений по ортогональным проекциям объекта. Построение теней в аксонометрии.

Тема 6. Перспектива. Способы построения перспективы

Геометрические основы построения перспективы. Построение перспективы прямой линии, точки и плоскости. Перспектива окружности.

Композиция перспективы. Выбор точки зрения и параметры углов. Композиция изображения. Способ архитекторов. Способ перспективной сетки.

Метрические операции в перспективе. Части расстояний до точек схода. Деление отрезков на части. Построение параллельных прямых при недоступных точках схода.

Тема 7. Перспектива деталей и архитектурных фрагментов

Построение перспективы архитектурных деталей и применение делительного масштаба.

Построение перспективы карниза, схемы капители, арок, сводов.

Перспектива лестницы.

Тема 8. Перспектива интерьера

Выбор точки зрения. Фронтальная перспектива интерьера. Угловая перспектива интерьера.

Тема 9. Построение теней в перспективе

Построение теней в перспективе. Тени прямых, плоских фигур и гранных тел, тени круглых форм.

Построение теней в интерьере при солнечном освещении. Построение теней в интерьере при точечном источнике света.

Тема 10. Построение отражений

Построение отражений в перспективе. Построение отражений в горизонтальных отражающих плоскостях. Построение отражений в вертикальных отражающих плоскостях.

Тема 11. Перспектива на наклонной плоскости.

Реконструкции перспективы.

Построение перспективы на наклонной плоскости. Выбор точки зрения. Построение перспективы объекта с использованием точек схода прямых. Построение перспективы без точек схода. Построение перспективы интерьера. Построение теней в перспективе на наклонной плоскости.

Основные понятия о реконструкции перспективы. Реконструкция перспективы на вертикальной плоскости. Реконструкция перспективы на наклонной плоскости.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студентов используется агностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

- защита расчетно-графической работы (АК-1 – АК-4, ПК-1 – ПК-17)
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1 - АК-4, ПК-1 – ПК-15).

Критерии оценок результатов учебной деятельности

10 баллов (ПРЕВОСХОДНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение использовать научные достижения других дисциплин.

9 баллов (ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, (полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины).

8 баллов (ПОЧТИ ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа па вопросы] умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

7 баллов (ОЧЕНЬ ХОРОШО):

систематизированные знания по всем разделам учебной программы; использование научной терминологии, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

6 баллов (ХОРОШО):

достаточно полные знания в объеме учебной программы; использование необходимой научной терминологии, изложение ответа на вопросы с незначительными лингвистическими и логическими ошибками; умение делать обоснованные выводы;

достаточное усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

5 баллов (ПОЧТИ ХОРОШО):

достаточные знания в объеме учебной программы;

использование необходимой научной терминологии, изложение ответа на вопросы с незначительными лингвистическими и логическими ошибками, умение делать выводы без существенных ошибок;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

4 балла (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), ЗАЧТЕНО:

достаточный объем знаний в рамках учебной программы; использование необходимой научной терминологии, изложение ответа на вопросы с незначительными лингвистическими и логическими ошибками;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

3 балла (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), НЕЗАЧТЕНО:

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

2 балла (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок.

1 балл (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

Основная литература

1. **Климухин, А. Г.** Начертательная геометрия: Учебник для вузов / А. Г. Климухин. - М.: Стройиздат, 1978.
2. **Климухин, А. Г.** Тени и перспектива : Учебник для вузов. —М.: Архитектура-С, 2012. - 200 с., ил.
3. **Короев, Ю. И.** Начертательная геометрия / Ю. И. Короев. - М.: Издательство «Ладья», 1999.
4. **Начертательная геометрия** / Под ред. Н. Н.Крылова - М.: Высш. шк., 1984.

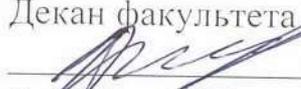
Дополнительная литература

5. **Базенков, Т.Н.** Строительное черчение : учебное пособие / Т. Н. Базенков, Н.С. Житенева, Н. И. Кондратчик, Л.П. Шумская. - Мн.: Амалорея, 2000.
6. **Бубеииков, А. В.** Начертательная геометрия: Учебник для вузов / А. В. Бубеииков,- М.: Высш. шк., 1985.
7. **Климухин, А. Г.** Сборник задач по начертательной геометрии / А. Г. Климухин. - М.: Стройиздат, 1982 г.
8. **Короев, Ю. И.** Начертательная геометрия: Учебник Для вузов / Ю. И. Короев. - М.: Стройиздат, 1987.
9. **Короев, Ю. И.** Черчение для строителей / Ю. И. Короев. — М.: Высш.шк., 2000.
10. **Лециус, Е. П.** Построение теней и перспективы ряда архитектурных форм : учебное пособие / Е. П. Лециус. - М.: «Архитектура-С», 2005.
11. **Степанова, А. П.** Перспектива: учебно-метод. Пособие для вузов / А. П. Степанова, М. С. Корж. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 129 с., ил. - (Высшее образование).
12. **Тимрот, Е. С.** Начертательная геометрия / Е. С. Тимрот. - М.: Стройиздат, 1962.
13. **Шмидт, Р.** Учение о перспективе / Пер. с нем. А. П. Соловьева; Под ред. Р. И. Кольцевой. - М.: Стройиздат, 1983.

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ПГС

 А. Г. Ташкинов

« 23 » 05 2013 г.

Регистрационный № УД-25-42 /р.

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Учебная программа для специальности:
1-69 01 01 «Архитектура»

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра «Архитектура»

Курс 1

Семестр 1, 2

Экзамен 1, 2 семестр

Лекции 34

Практические
занятия 66

Всего аудиторных
часов по дисциплине 100

Всего часов
по дисциплине 242

Форма получения
высшего образования дневная

Составила Татьяна Сергеевна Титкова

2013 г.

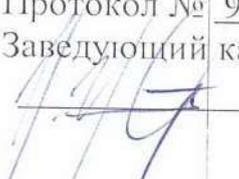
Учебная программа составлена на основе учебной программы
«Начертательная геометрия» регистрационный № УД - Е.25.1045 баз. от
« 14 » 06 2013 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта
на заседании кафедры «Архитектура»

« 21 » мая 2013 г.

Протокол № 9

Заведующий кафедрой

 И.Г. Малков

Одобрена и рекомендована к утверждению методическим советом
факультета промышленного и гражданского строительства

« 22 » мая 2013 г.

Протокол № 10

Председатель

 А. Г. Ташкинов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Изучение начертательной геометрии способствует развитию пространственного воображения и умению мысленно создавать представления о форме и размерах объекта по его изображению на плоскости. Выполнение изображений представляет собой необходимую составную часть творческого процесса архитектурного проектирования. Изображение служит важнейшим средством, с помощью которого конкретизируется архитектурный замысел проектируемого объекта.

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте.

Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса - выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения чертежей проектируемых объектов.

Задача дисциплины сводится к развитию пространственного представления и воображения конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения чертежей на уровне графических моделей Т-1 умению решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания и практические приемы для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть сравнительным анализом;

АК-3. Уметь работать самостоятельно.

АК-4. Владеть междисциплинарным подходом при решении композиционных задач;

СЛК-1. Владеть способностями к аналитическому мышлению;

СЛК-2. Владеть способностью к межличностным коммуникациям;

СЛК-3. Уметь работать в коллективе.

В результате изучения дисциплины студент должен развить и приобрести профессиональные компетенции (ПК), предусмотренные в образовательном стандарте:

ПК-1. Решать метрические и позиционные задачи на взаимное положение точки и прямой, плоскостей;

- ПК-2. Применять способы преобразования чертежа;
- ПК-3. Решать задачи на пересечение поверхностей, пересечение двух геометрических образов;
- ПК-4. Уметь делать развертку поверхностей;
- ПК-5. Уметь строить тени основных архитектурных форм (тени круглых форм, тени в нишах, тени кронштейнов, тени архитектурных деталей), тени плоских фигур и объемных тел (призма, цилиндр, конус и т.д.)
- ПК-6. Уметь строить аксонометрические изображения по ортогональным проекциям объекта и тени в аксонометрии.
- ПК-7. Уметь строить перспективу прямой линии, точки и плоскости, окружности, простых объемов;
- ПК-8. Правильно выбирать точку зрения и параметры углов.
- ПК-9. Знать различные способы построения перспективы.
- ПК-10. Уметь строить перспективу архитектурных деталей и фрагментов и тени на них;
- ПК-11. Уметь строить перспективу интерьера (угловую и фронтальную) и тени от точечного источника света;
- ПК-12. Уметь строить тени простых геометрических объемов, архитектурных деталей и фрагментов;
- ПК-13. Уметь строить отражение в горизонтальных, и вертикальных плоскостях;
- ПК-14. Уметь строить перспективу на наклонных плоскостях;
- ПК-15. Уметь делать реконструкцию перспективы;
- ПК-16. Оформлять отчетный документ в технике традиционной (ручной) архитектурной графики.
- ПК-17. Работать с научной, технической литературой.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1 - ПК-17 в результате изучения дисциплины студент должен **знать**:

-основные методы проецирования пространственных архитектурных форм на плоскость и способы раскрытия их закономерностей по плоским изображениям;

уметь:

-использовать в практике архитектурного проектирования методы изображений объектов (ортогональные проекции, аксонометрия, перспектива) и способы построения теней в этих изображениях.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Распределение аудиторных часов по семестрам:

Семестр	Лекции	Практические занятия
1	18	32
2	16	34

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- методы организации и осуществления учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе над расчетно-графическими и контрольными работами;
- методы стимулирования и мотивации учебно-исследовательской деятельности;
- методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-исследовательской деятельности.

Организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

При изучении дисциплины используются следующая форма самостоятельной работы - задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

- подготовка к текущим лекциям (предварительный просмотр рекомендуемой литературы, формулирование при необходимости дополнительных вопросов к лектору в рамках рассматриваемой темы);
- работа с конспектом лекций (дополнение текста лекции иллюстрациями, чертежами);
- самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, использование интернет источников, подбор литературы по учебной тематике;
- контролируемая самостоятельная работа решения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка расчетно-графических работ по индивидуальным заданиям.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Точка. Прямая. Плоскость

Метод ортогонального проецирования. Точка, прямая линия, следы прямой, натуральная величина прямой, взаимное положение прямых.

Плоскость и ее задание. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. Взаимное положение прямой линии и плоскости.

Способы преобразования проекций. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ косоугольного вспомогательного проецирования.

Тема 2. Многогранные и кривые поверхности

Виды многогранников. Построение проекций правильных многогранников. Пересечение многогранников плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение многогранников.

Кривые линии (плоские и пространственные). Кривые поверхности. Поверхности вращения. Развертываемые поверхности. Винтовые поверхности.

Тема 3. Пересечение поверхностей. Преобразования

Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхности прямой линией. Взаимное пересечение поверхностей. Построение пересечения поверхностей с помощью посредников-плоскостей. Построение пересечения Поверхностей с помощью посредников-поверхностей.

Развертывание поверхностей.

Тема 4. Тени в ортогональных проекциях

Общие сведения построения теней в ортогональных проекциях. Теоретические основы построения теней. Тени плоских фигур и объемных тел (призма, цилиндр, конус и т.д.).

Способы построения теней.

Тени основных архитектурных форм (тени круглых форм, тени в нишах, тени кронштейнов, тени архитектурных деталей). Способы построения теней сложных архитектурных форм.

Тема 5. Аксонометрия, тени в аксонометрии

Общие сведения. Виды аксонометрии. Построение аксонометрических изображений по ортогональным проекциям объекта. Построение теней в аксонометрии.

Тема 6. Перспектива. Способы построения перспективы

Геометрические основы построения перспективы. Построение перспективы прямой линии, точки и плоскости. Перспектива окружности.

Композиция перспективы. Выбор точки зрения и параметры углов. Композиция изображения. Способ архитекторов. Способ перспективной сетки.

Метрические операции в перспективе. Части расстояний до точек схода. Деление отрезков на части. Построение параллельных прямых при недоступных точках схода.

Тема 7. Перспектива деталей и архитектурных фрагментов

Построение перспективы архитектурных деталей и применение делительного масштаба.

Построение перспективы карниза, схемы капители, арок, сводов.

Перспектива лестницы.

Тема 8. Перспектива интерьера

Выбор точки зрения. Фронтальная перспектива интерьера. Угловая перспектива интерьера.

Тема 9. Построение теней в перспективе

Построение теней в перспективе. Тени прямых, плоских фигур и гранных тел, тени круглых форм.

Построение теней в интерьере при солнечном освещении. Построение теней в интерьере при точечном источнике света.

Тема 10. Построение отражений

Построение отражений в перспективе. Построение отражений в горизонтальных отражающих плоскостях. Построение отражений в вертикальных отражающих плоскостях.

Тема 11. Перспектива на наклонной плоскости.

Реконструкции перспективы.

Построение перспективы на наклонной плоскости. Выбор точки зрения. Построение перспективы объекта с использованием точек схода прямых. Построение перспективы без точек схода. Построение перспективы интерьера. Построение теней в перспективе на наклонной плоскости.

Основные понятия о реконструкции перспективы. Реконструкция перспективы на вертикальной плоскости. Реконструкция перспективы на наклонной плоскости.

Содержание расчетно-графических работ

Расчетно-графическая работа № 1. «Ортогональные проекции. Аксонометрия» (1 семестр).

Расчетно-графическая работа представляет собой альбом чертежей, выполненных по индивидуальному заданию на листах формата А3.

Задание 1. Точка. Прямая. Плоскость

Задание 2. Пересечение гранных поверхностей.

Задание 3. Пересечение поверхностей. Развертка.

Задание 4. Построение теней архитектурных деталей.

Задание 5. Построение теней балясины.

Задание 6. Тени полуротонды.

Задание 7. Аксонометрия. Тени в аксонометрии.

Расчетно-графическая работа сдается в конце семестра.

Расчетно-графическая работа № 2. «Перспектива. Тени в перспективе» (2 семестр).

Расчетно-графическая работа представляет собой альбом чертежей, выполненных по индивидуальному заданию на листах формата А3.

Задание 1. Перспектива простых объемов.

Задание 2. Построение перспективы способом сетки.

Задание 3. Перспектива портала.

Задание 4. Перспектива карниза.

Задание 5. Построение перспективы интерьера.

Задание 6. Построение отражения в перспективе.

Задание 7. Построение перспективы сооружения гранной формы.

Расчетно-графическая работа сдается в конце семестра.

Характеристика контрольных работ

Контрольная работа № 1.

Построение пересечения двух плоскостей. Построение пересечения гранных поверхностей. Построение пересечения поверхностей с помощью посредников-плоскостей и посредников-поверхностей. Задания выполняются на формате А3.

Контрольная работа № 2.

Построение перспективы горизонтальных и вертикальных окружностей. Выполнение метрических операций в перспективе. Построение перспективы простых объемов способом архитекторов. Задания выполняются на формате А3.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

	Название раздела, темы, занятия, перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов	Материальное обеспечение	Литература	

Номер темы		лекции	Практические занятия	занятия (наглядные, методические пособия и др.)		Форма контроля знаний
1	2	3	4	7	8	9
1	Точка. Прямая. плоскость	6	6	Наглядные пособия	1,3,6-9,12	
1.1	Метод ортогонального проецирования. Точка, прямая линия, следы прямой, натуральная величина прямой, взаимное положение прямых	2	2	-«-	-«-	Проверка конспектов, тест
1.2	Плоскость и ее задание. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости	2	2	-«-	-«-	Проверка конспектов, тест
1.3	Способы преобразования проекций	2	2	-«-	1,3,4,6-9,12	Опрос
2	Многогранные и кривые поверхности	2	6		1,3,6-9,12	
2.1	Виды многогранников. Построение проекций правильных многогранников, пересечение многогранников. Кривые линии. Плоские и пространственные кривые. Поверхности вращения. Винтовые поверхности	2	6	-«-	-«-	Опрос, тест
3	Пересечение поверхностей. Преобразования	4	6		-«-	
3.1	Пересечение поверхностей плоскостью. Пересечение поверхностей с помощью посредников-плоскостей. Пересечение поверхностей с помощью посредников-поверхностей	2	4	-«-	-«-	Проверка конспектов, тест
3.2	Развертывание поверхностей	2	2	-«-	-«-	Контрольная работа
4	Тени в ортогональных проекциях	4	8		1,3,6-8,10,12	
4.1	Теоретические основы построения теней. Тени плоских фигур и объемных тел	2	4	Образцы работ	-«-	Проверка конспектов,

	(призма, цилиндр, конус и т.д.). Способы построения теней.					тест
4.2	Тени основных архитектурных форм (тени круглых форм, тени в нишах, тени кронштейнов, тени архитектурных деталей). Способы построения теней сложных архитектурных форм.	2	4	-«-	-«-	Проверка конспектов, тест
5	Аксонометрия. Тени в аксонометрии	2	6		-«-	
5.1	Виды аксонометрии. Построение аксонометрических изображений по ортогональным проекциям. Построение теней в аксонометрии.	2	6	-«-	-«-	Опрос, тест
6	Перспектива. Способы построения перспективы	6	10		1,2,3,4,10,11,13	
6.1	Геометрические основы построения перспективы. Построение перспективы прямой линии, точки и плоскости. Перспектива окружности	2	4	Наглядные пособия	-«-	Проверка конспектов, тест
6.2	Композиция перспективы. Выбор точки зрения и параметры углов. Композиция изображения. Способ архитекторов. Способ перспективной сетки	2	4	-«-	-«-	Опрос, тест
6.3	Метрические операции в перспективе. Части расстояний до точек схода. Деление отрезков на части. Построение параллельных прямых при недоступных точках схода	2	2	-«-	-«-	Проверка конспектов, тест, контрольная работа
7	Перспектива деталей и архитектурных фрагментов	2	6		-«-	
7.1	Построение перспективы архитектурных деталей. Построение перспективы карниза, схемы капители, арок, сводов. Перспектива лестницы.	2	6	Образцы работ	-«-	Опрос, тест
8	Перспектива интерьера	2	4		-«-	
8.1	Выбор точки зрения. Фронтальная перспектива интерьера. Угловая	2	4	-«-	-«-	Опрос, тест

	перспектива интерьера					
9	Построение теней в перспективе	2	6		-«-	
9.1	Построение теней в перспективе. Тени прямых, плоских фигур и гранных тел, тени круглых форм. Тени в интерьере	2	6	-«-	-«-	Проверка конспектов, тест
10	Построение отражений	2	4		-«-	
10.1	Построение отражений в перспективе. Построение отражений в горизонтальных отражающих плоскостях. Построение отражений в вертикальных отражающих плоскостях	2	4	-«-	-«-	Опрос, тест
11	Перспектива на наклонной плоскости. Реконструкция перспективы	2	4		-«-	
11.1	Построение перспективы на наклонной плоскости. Выбор точки зрения. Построение перспективы объекта с использованием точек схода прямых. Построение перспективы без точек схода. Построение перспективы интерьера. Построение теней в перспективе на наклонной плоскости. Основные понятия о реконструкции перспективы. Реконструкция перспективы на вертикальной плоскости. Реконструкция перспективы на наклонной плоскости.	2	4	Наглядные пособия	-«-	Проверка конспектов, тест

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студентов используется агностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

- защита расчетно-графической работы (АК-1 – АК-4, ПК-1 – ПК-17)
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1 - АК-4, ПК-1 – ПК-15).

Критерии оценок результатов учебной деятельности

10 баллов (ПРЕВОСХОДНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам

учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение использовать научные достижения других дисциплин.

9 баллов (ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, (полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины).

8 баллов (ПОЧТИ ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы] умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

7 баллов (ОЧЕНЬ ХОРОШО):

систематизированные знания по всем разделам учебной программы; использование научной терминологии, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

6 баллов (ХОРОШО):

достаточно полные знания в объеме учебной программы; использование необходимой научной терминологии, изложение ответа на вопросы с незначительными лингвистическими и логическими ошибками; умение делать обоснованные выводы;

достаточное усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

5 баллов (ПОЧТИ ХОРОШО):

достаточные знания в объеме учебной программы;

использование необходимой научной терминологии, изложение ответа на вопросы с незначительными лингвистическими и логическими ошибками, умение делать выводы без существенных ошибок;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

4 балла (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), ЗАЧТЕНО:

достаточный объем знаний в рамках учебной программы; использование необходимой научной терминологии, изложение ответа на вопросы с незначительными лингвистическими и логическими ошибками;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.

3 балла (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), НЕЗАЧТЕНО:

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

2 балла (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок.

1 балл (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

Основная литература

1. **Климухин, А. Г.** Начертательная геометрия: Учебник для вузов / А. Г. Климухин. - М.: Стройиздат, 1978.

2. **Климухин, А. Г.** Тени и перспектива : Учебник для вузов. —М.: Архитектура-С, 2012. - 200 с., ил.

3. **Короев, Ю. И.** Начертательная геометрия / Ю. И. Короев. - М.: Издательство «Ладья», 1999.

4. **Начертательная** геометрия / Под ред. Н. Н. Крылова - М.: Высш. шк., 1984.

Дополнительная литература

5. **Базенков, Т.Н.** Строительное черчение : учебное пособие / Т. Н. Базенков, Н.С. Житенева, Н. И. Кондратчик, Л.П. Шумская. - Мн.: Амалорея, 2000.

6. **Бубенииков, А. В.** Начертательная геометрия: Учебник для втузов / А. В. Бубенииков,- М.: Высш. шк., 1985.

7. **Климухин, А. Г.** Сборник задач по начертательной геометрии / А. Г. Климухин. - М.: Стройиздат, 1982 г.

8. **Короев, Ю. П.** Начертательная геометрия: Учебник Для вузов / Ю. И. Короев. - М.: Стройиздат, 1987.

9. **Короев, Ю. И.** Черчение для строителей / Ю. И. Короев. — М.: Высш.шк., 2000.

10. **Лециус, Е. П.** Построение теней и перспективы ряда архитектурных форм : учебное пособие / Е. П. Лециус. - М.: «Архитектура-С», 2005.

11. **Степанова, А. П.** Перспектива: учебно-метод. Пособие для вузов / А. П. Степанова, М. С. Корж. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 129 с., ил. - (Высшее образование).

12. **Тимрот, Е. С.** Начертательная геометрия / Е. С. Тимрот. - М.: Стройиздат, 1962.

13. **Шмидт, Р.** Учение о перспективе / Пер. с нем. А. П. Соловьева; Под ред. Р. И. Кольцевой. - М.: Стройиздат, 1983.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Точка, прямая линия, следы прямой. Натуральная величина прямой, взаимное положение прямых - 2 ч.

2. Плоскость. Главные линии плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение двух плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости - 2 ч.

3. Способы преобразования проекций - 2 ч.

4. Построение проекций правильных многогранников. Пересечение многогранников - 4 ч.

5. Кривые линии. Построение проекций плоских и пространственных кривых. Винтовые поверхности — 2 ч.

6. Пересечение поверхности плоскостью и прямой линией. Пересечение поверхностей с применением посредников-плоскостей - 2 ч.

7. Пересечение поверхностей с применением посредников-поверхностей - 2 ч.

8. Развертывание поверхностей - 2 ч.

9. Тени плоских фигур. Тени объемных тел (призма, цилиндр, конус и т.д.) - 2 ч.

10. Способы построения теней - 2 ч.

11. Тени основных архитектурных форм (тени круглых форм, тени в нишах, тени кронштейнов) — 2 ч.

12. Тени архитектурных деталей. Построение теней сложных архитектурных форм -2 ч.
13. Построение аксонометрических изображений — 2 ч.
14. Построение теней в аксонометрии - 4 ч.
15. Построение перспективы прямой линии, точки и плоскости - 2 ч.
16. Построение перспективы окружности. Построение перспективы простых объемов - 2 ч.
17. Построение перспективы способом архитекторов — 2 ч.
18. Способ перспективной сетки — 2 ч.
19. Деление отрезков на части. Построение параллельных прямых и точек недоступных точек схода -2 ч.
20. Построение перспективы архитектурных деталей. Перспектива лестницы — 2 ч.
21. Построение перспективы карниза, схемы капители, арок, сводов-4 ч.
22. Построение фронтальной перспективы интерьера - 2 ч.
23. Построение угловой перспективы интерьера —2 ч.
24. Построение теней в перспективе (тени прямых, плоских фигур и гранных тел, тени круглых форм) — 4 ч.
25. Построение теней в интерьере -2 ч.
26. Построение отражений в горизонтальных и вертикальных отражающих плоскостях -4 ч.
27. Перспектива на наклонной плоскости -2 ч.
28. Реконструкция перспективы — 2 ч.

**Дополнение и изменение к учебно-методическому комплексу
по дисциплине
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»
на 2016/2017 учебный год**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
	Дополнить теоретический раздел учебником Климухин А.Г. Тени и перспектива: Учебник для вузов. – М.: Архитектура-С, 2012. Изменить практические задания к экзамену в 1, 2 семестрах.	

Учебно-методический комплекс пересмотрен и одобрен на заседании кафедры «Архитектура» (протокол № 7 от 14 июня 2016).

Заведующий кафедрой,
профессор



И.Г. Малков

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета ПГС,
доцент



А.Г. Ташкинов