

Автономная некоммерческая организация высшего образования
**«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия,
митрополита Московского»**

Кафедра изобразительного искусства

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: АНО ВО "Поволжский православный институт"
ФИО: Лескин Дмитрий Юрьевич
Должность: Ректор
Срок действия: с 01.01.2021 по 31.12.2025
Уникальный программный ключ:
as4das5d4as65d7485as4fd2as4f65as4f6574as854f5as465f42zx41f8a5s7f51as65f4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ПЕРСПЕКТИВА

Направление подготовки: **44.03.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль): **Изобразительное искусство**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Тольятти
2019

Рабочая программа дисциплины разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 № 121 (зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50362); образовательной программы по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Изобразительное искусство».

Разработчик рабочей программы: Петрова В.В., кандидат педагогических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры изобразительного искусства, протокол от 14.06.2019 г. № 9.

Заведующий кафедрой: Козляков А.Я., кандидат педагогических наук, доцент

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры изобразительного искусства от 15.06.2020 г. № 10.

Протокол заседания кафедры изобразительного искусства от 28.05.2021 г. № 9.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП: Козляков А.Я., кандидат педагогических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы на заседании Ученого совета института, протокол от 28.06.2019 г. № 8.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины | 4 |
| 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4 |
| 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 7 |
| 1.4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 2.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 2.2. Содержание разделов дисциплины | 11 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 12 |
| 3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 12 |
| 3.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 13 |
| 3.3. Перечень информационных технологий, программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем | 14 |
| 3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины..... | 14 |
| 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 15 |
| 4.1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций | 15 |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций | 16 |
| 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 19 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель – формирование профессиональной компетентности студентов, направленной на освоение методов изображения проекций геометрических фигур, в том числе перспективных изображений, необходимых для становления будущих специалистов, развития их пространственных представлений, воображения, проектного мышления.

Задачи:

1. Изучение способов построения чертежей геометрических фигур на основе метода ортогонального проецирования
2. Освоение теоретических основ изображения пространственных форм предметов в соответствии со зрительным восприятием человека.
3. Развитие пространственного воображения
4. Формирование конструктивно-геометрического мышления
5. Формирование способностей к моделированию и реконструированию пространства
6. Развитие графической культуры
7. Формирование способности к творческому саморазвитию

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
|---|--|
| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Результаты обучения |
| ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи | Знать: <ul style="list-style-type: none">- основные геометрические понятия;- методы проецирования геометрических фигур на плоскость чертежа;- правила построения эпюра Монжа;- характер пересечения геометрических фигур;- алгоритмы решения позиционных;- основные методы построения перспективных изображений; |
| | Уметь: <ul style="list-style-type: none">- анализировать поставленную задачу, выделяя ее элементы, подбирая возможные варианты решений |
| ИУК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Знать: <ul style="list-style-type: none">- научно-методическую литературу в области начертательной геометрии и перспективы |
| | Уметь: <ul style="list-style-type: none">- систематизировать, анализировать информацию для решения поставленной задачи |
| ИУК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски | Знать: <ul style="list-style-type: none">- законы и правила начертательной геометрии и перспективы |
| | Уметь: <ul style="list-style-type: none">- строить комплексные чертежи прямых и кривых линий;- строить комплексные чертежи плоскостей и |

| | |
|---|---|
| | <p>поверхностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать графические задачи на взаимную принадлежность точки, прямой и плоскости; - решать позиционные задачи на взаимное положение, взаимную принадлежность, взаимное пересечение геометрических фигур; - выполнять перспективные изображения геометрических фигур методом архитектора; - выполнять перспективные изображения геометрических фигур с использованием перспективных масштабов; - выполнять перспективные изображения геометрических фигур с использованием дистанционных точек <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками представления по ортогональным проекциям предмета его пространственного образа; - навыками пространственно-образного мышления; - техникой графических построений; - навыками пространственно-образного мышления через развитие способности к оперированию образами геометрических фигур, изображаемых в соответствии со зрительным восприятием в условиях различной освещенности; - техникой графических построений |
| <p>ИУК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-методическую литературу в области начертательной геометрии и перспективы - законы и правила начертательной геометрии и перспективы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать решение поставленной задачи |
| <p>ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p> | |
| <p>ИОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -законы и правила начертательной геометрии и перспективы; -профессиональную терминологию; -этапы ведения работы в начертательной геометрии и перспективе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить и использовать достоверные источники информации; - анализировать научную литературу; - структурировать информацию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками интеграции специальных научных знаний в области начертательной геометрии и перспективы в профессиональную деятельность. |
| <p>ПК-3. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса</p> | |

| | |
|--|---|
| <p>ИПК-3.1. Демонстрирует знания: закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования в области профиля подготовки; структуры, состава и дидактических единиц содержания предметов профиля подготовки при реализации образовательного процесса</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научную и методическую литературу в области начертательной геометрии и перспективы; - основные геометрические понятия; - методы проецирования геометрических фигур на плоскость чертежа; - алгоритмы решения позиционных и метрических задач; - правила выполнения аксонометрических изображений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в практической деятельности научно-теоретические и методические основы начертательной геометрии и перспективы; - решать графические задачи на взаимную принадлежность точки, прямой и плоскости; - выполнять изображения фигур в стандартных видах аксонометрии <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками интеграции знаний и умений в профессиональной деятельности; - навыками представления по ортогональным проекциям предмета его пространственного образа; - навыками пространственно-образного мышления; - техникой графических построений |
| <p>ИПК-3.2. Осуществляет отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения по предметам профиля подготовки в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности ведения работы графическими материалами, принципы и этапы создания чертежей, технику графических построений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять инструменты, материалы, методы, этапы создания чертежей; - отбирать необходимый теоретический и аналоговый материал для практической деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами отбора педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ по начертательной геометрии и перспективе. |
| <p>ИПК-3.3. Владеет предметным содержанием выбранного профиля подготовки; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возрастные особенности учащихся при подаче материала в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности. - компоненты содержания обучения начертательной геометрии и принципы его отбора. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять отбор содержания обучения начертательной геометрии в соответствии с целями и |

| | |
|--|--|
| | возрастными особенностями обучающихся. |
| | Владеть: - навыками пространственно-образного мышления через развитие способности к оперированию образами геометрических фигур, изображаемых в соответствии со зрительным восприятием в условиях различной освещенности; - умениями по организации разных видов деятельности обучающихся для развития познавательного интереса; - приемами формирования познавательного интереса (эмоционального стимулирования, создание ситуации успеха) к творческой деятельности. |

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули). Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: основы знаний из курсов черчения и ИЗО средней общеобразовательной школы; владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Рисунок, Живопись, Композиция, Основы декоративно-прикладного искусства, Компьютерная графика.

1.4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

| | | | |
|----------------------------|----------|--------|-----------------|
| Количество зачетных единиц | 3 | | |
| Часов по учебному плану | 108 | | |
| Виды контроля в семестрах: | Экзамены | Зачеты | Курсовые работы |
| | 1 | | |

| Курс | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | Итого |
|--|----|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Семестр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Зачетных единиц по семестрам | 3 | | | | | | | | 3 |
| Лекции (ч) | 14 | | | | | | | | 14 |
| Лабораторные (ч.) | | | | | | | | | |
| Практические (ч.) | 30 | | | | | | | | 30 |
| Контактная работа студента с преподавателем (ч.) | 44 | | | | | | | | 44 |
| Сам. работа (ч.) | 28 | | | | | | | | 28 |
| Контроль (ч.) | 36 | | | | | | | | 36 |

| | | | | | | | | | |
|------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| Итого (ч.) | 108 | | | | | | | | 108 |
|------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|-----|

Заочная форма обучения

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|--------|--|-----------------|--|--------------------|--|--|--|
| Количество зачетных единиц | 3 | | | | | | | | |
| Часов по учебному плану | 108 | | | | | | | | |
| Виды контроля в семестрах: | Экзамены | Зачеты | | Курсовые работы | | Контрольные работы | | | |
| | 1 | | | | | 1 | | | |

| Курс | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | Итого |
|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------|
| Семестр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Зачетных единиц по семестрам | 3 | | | | | | | | | | 3 |
| Лекции (ч.) | 4 | | | | | | | | | | 4 |
| Лабораторные (ч.) | | | | | | | | | | | |
| Практические (ч.) | 4 | | | | | | | | | | 4 |
| Контактная работа студента с преподавателем (ч.) | 8 | | | | | | | | | | 8 |
| Сам. работа (ч.) | 91 | | | | | | | | | | 91 |
| Контроль (ч.) | 9 | | | | | | | | | | 9 |
| Итого (ч.) | 108 | | | | | | | | | | 108 |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

| Раздел (модуль) | Количество академических часов – всего | из них | | | |
|--|--|--------|--------------|--------------|------------------------|
| | | Лекций | Лабораторных | Практических | Самостоятельная работа |
| Раздел 1. Основные методы проецирования. Проекция геометрических фигур | | | | | |
| Тема 1.1. Введение. Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж прямой и кривой линий. Основные методы построения проекций и их свойства. Эпюр точки. Проецирование прямой и кривой линий. Взаимное положение прямых. Правила оформления чертежей | 6 | 2 | | 2 | 2 |
| Тема 1.2. Комплексный чертеж плоскости. Задание плоскости на эпюре. Принадлежность точки и прямой плоскости. Положение фигур относительно плоскостей проекций | 6 | 2 | | 2 | 2 |
| Тема 1.3. Комплексный чертеж поверхности. | 8 | 2 | | 4 | 2 |

| | | | | | |
|--|------------|-----------|--|-----------|-----------|
| Образование и задание на чертеже. Определитель поверхности. Каркас поверхности. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности | | | | | |
| Раздел 2. Главные позиционные задачи. | | | | | |
| Тема 2.1. Главные позиционные задачи. Классификация позиционных задач и способов их решения. Три алгоритма решения задач. | 14 | 2 | | 6 | 6 |
| Раздел 3. Введение в теорию перспективы | | | | | |
| Тема 3.1. Перспектива точки и прямой Основные понятия линейной перспективы. Алгоритм построения перспективы точки. Правила построения перспективы точек, принадлежащих предметному, промежуточному и мнимому пространствам. Теорема о перспективе прямой и следствия из нее. Построение перспективы прямых общего, особого и частного положений. Правила построения перспективы параллельных прямых. | 10 | 2 | | 4 | 4 |
| Раздел 4. Задачи теории перспективы в практике изображений | | | | | |
| Тема 4.1. Способы задания и определения элементов картины. Метод архитектора Определение положения объектов, картины и точки зрения. Положение линии горизонта и главной точки картины. Поле зрения. Поле ясного зрения. Зависимость угла зрения от дистанционного расстояния. Построение перспективы с использованием точек схода. Метод архитектора. | 14 | 2 | | 6 | 6 |
| Тема 4.2. Перспективные масштабы. Перспектива плоских фигур Перспективные масштабы широт и высот. Построение масштабного треугольника. Перспективный масштаб глубин. Построение плоских фигур в перспективе. | 6 | 2 | | 2 | 2 |
| Тема 4.3. Перспектива интерьера Виды перспективы интерьера. Моделировка пространства. Выбор дистанционного расстояния. Построение перспективы фронтального интерьера с использованием перспективных масштабов. | 8 | - | | 4 | 4 |
| Подготовка к экзамену | 36 | | | | |
| Итого: | 108 | 14 | | 30 | 28 |

| Раздел (модуль) | Количество академических часов – всего | из них | | | |
|--|--|--------|--------------|--------------|------------------------|
| | | Лекций | Лабораторных | Практических | Самостоятельная работа |
| Раздел 1. Основные методы проецирования. Проекции геометрических фигур | | | | | |
| Тема 1.1. Введение. Комплексный чертёж точки. Комплексный чертёж прямой и кривой линий Основные методы построения проекций и их свойства. Эпюр точки. Проецирование прямой и кривой линий. Взаимное положение прямых. Правила оформления чертежей | 10,25 | 0,25 | | | 10 |
| Тема 1.2. Комплексный чертёж плоскости Задание плоскости на эюре. Принадлежность точки и прямой плоскости. Положение фигур относительно плоскостей проекций | 10,25 | 0,25 | | | 10 |
| Тема 1.3. Комплексный чертёж поверхности Образование и задание на чертеже. Определитель поверхности. Каркас поверхности. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности | 11,5 | 0,5 | | 1 | 10 |
| Раздел 2. Главные позиционные задачи. | | | | | |
| Тема 2.1. Главные позиционные задачи Классификация позиционных задач и способов их решения. Три алгоритма решения задач. | 18 | 1 | | 1 | 16 |
| Раздел 3. Введение в теорию перспективы | | | | | |
| Тема 3.1. Перспектива точки и прямой Основные понятия линейной перспективы. Алгоритм построения перспективы точки. Правила построения перспективы точек, принадлежащих предметному, промежуточному и мнимому пространствам. Теорема о перспективе прямой и следствия из нее. Построение перспективы прямых общего, особого и частного положений. Правила построения перспективы параллельных прямых. | 10,5 | 0,5 | | | 10 |
| Раздел 4. Задачи теории перспективы в практике изображений | | | | | |
| Тема 4.1. Способы задания и определения элементов картины. Метод архитектора Определение положения объектов, картины и точки зрения. Положение линии горизонта и главной точки картины. Поле зрения. Поле ясного зрения. Зависимость угла зрения от дистанционного расстояния. Построение перспективы с использованием точек схода. Метод архитектора. | 15,5 | 0,5 | | 1 | 14 |

| | | | | | |
|--|------------|----------|--|----------|-----------|
| Тема 4.2. Перспективные масштабы. Перспектива плоских фигур Перспективные масштабы широт и высот. Построение масштабного треугольника. Перспективный масштаб глубин. Построение плоских фигур в перспективе. | 11 | 0,5 | | 0,5 | 10 |
| Тема 4.3. Перспектива интерьера Виды перспективы интерьера. Моделировка пространства. Выбор дистанционного расстояния. Построение перспективы фронтального интерьера с использованием перспективных масштабов. | 12 | 0,5 | | 0,5 | 11 |
| Подготовка к экзамену | 9 | | | | |
| Итого: | 108 | 4 | | 4 | 91 |

2.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные методы проецирования. Проекции геометрических фигур

Тема 1.1. Введение. Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж прямой и кривой линий

Основные методы построения проекций. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Свойства проецирования. Эпюр Монжа. Трехкартинный комплексный чертеж точки. Положение точек в пространстве.

Прямая, ее положение в пространстве. Построение проекций прямых. Прямые общего и частного положений. Взаимное положение прямых. Классификация кривых линий. Построение проекций кривых. Метод хорд.

Основные правила оформления чертежей. Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты чертежные.

Тема 1.2. Комплексный чертеж плоскости

Задание плоскости на эпюре. Плоскости общего положения. Плоскости частного положений: проецирующие и уровня. Принадлежность точки и прямой плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей.

Тема 1.3. Комплексный чертеж поверхности

Образование и задание поверхности на чертеже. Геометрический и алгоритмический определитель поверхности. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности: цилиндрические, конические, призматические, пирамидальные. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности.

Раздел 2. Главные позиционные задачи

Тема 2.1. Главные позиционные задачи

Классификация позиционных задач и способов их решения. Первая главная позиционная задача – пересечение прямой линии с поверхностью (плоскостью). Вторая главная позиционная задача – пересечение двух поверхностей (плоскостей). Три алгоритма решения задач. Решение главных позиционных задач по первому алгоритму в случае, когда обе фигуры занимают проецирующее положение. Решение главных позиционных задач по второму алгоритму в случае, когда одна фигура занимает проецирующее, а другая – непроекцирующее положение. Решение главных позиционных задач по третьему алгоритму в случае, когда обе фигуры занимают непроекцирующее положение.

Раздел 3. Введение в теорию перспективы

Тема 3.1. Перспектива точки и прямой

Основные понятия линейной перспективы. Алгоритм построения перспективы точки. Правила построения перспективы точек, принадлежащих предметному, промежуточному и мнимому пространствам. Теорема о перспективе прямой и следствия из нее. Построение перспективы прямых общего, особого и частного положений. Правила построения перспективы параллельных прямых.

Раздел 4. Задачи теории перспективы в практике изображений

Тема 4.1. Способы задания и определения элементов картины. Метод архитектора

Определение положения объектов, картины и точки зрения. Положение линии горизонта и главной точки картины. Поле зрения. Поле ясного зрения. Зависимость угла зрения от дистанционного расстояния. Построение перспективы с использованием точек схода. Метод архитектора.

Тема 4.2. Перспективные масштабы. Перспектива плоских фигур

Перспективные масштабы широт и высот. Построение масштабного треугольника. Перспективный масштаб глубин. Построение плоских фигур в перспективе.

Тема 4.3. Перспектива интерьера

Виды перспективы интерьера. Моделировка пространства. Выбор дистанционного расстояния. Построение перспективы фронтального интерьера с использованием перспективных масштабов.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Абоносимов, О.А. Инженерная графика : учебное пособие / О.А. Абоносимов, С.И. Лазарев, В.И. Кочетов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 83 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498905> (дата обращения: 10.10.2020). – Библиогр.: с. 79. – ISBN 978-5-8265-1692-8. – Текст : электронный.

2. Дергач, В.В. Начертательная геометрия : учебное пособие / В.В. Дергач, А.К. Толстихин, И.Г. Борисенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 144 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229248> (дата обращения: 10.10.2020). – ISBN 978-5-7638-2230-4. – Текст : электронный.

3. Мациевский, Д.Е. От линии до пространственной структуры : учебное пособие : [16+] / Д.Е. Мациевский ; Институт бизнеса и дизайна. – Орел : Издательство Орловского филиала РАНХиГС, 2017. – 114 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488288> (дата обращения: 10.10.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Иванцовская, Н.Г. Перспектива: теория и виртуальная реальность / Н.Г. Иванцовская ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск :

Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 197 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228608> (дата обращения: 10.10.2020). – ISBN 978-5-7782-1328-9. – Текст : электронный.

2. Леонардо да Винчи, Трактат о живописи / Леонардо да Винчи. – Харьков : Фолио, 2012. – 224 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221898> (дата обращения: 10.10.2020). – ISBN 978-966-03-5831-7. – Текст : электронный.

3. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие : [16+] / Л.Н. Гулидова, О.Н. Константинова, Е.Н. Касьянова, А.А. Трофимов ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 160 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497363> (дата обращения: 10.10.2020). – Библиогр.: с. 157. – ISBN 978-5-7638-3565-6. – Текст : электронный.

4. Основы построения двух- и трехмерных геометрических моделей : учебное пособие / В.В. Сагадеев, И.Н. Поникарова, С.Н. Михайлова и др. ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – 159 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270279> (дата обращения: 10.10.2020). – ISBN 978-5-7882-1240-1. – Текст : электронный.

5. Начертательная геометрия : практикум / сост. А.А. Лямина, Ю.А. Владыкина, С.С. Врублевская, Л.С. Дрей и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 134 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459114> (дата обращения: 10.10.2020). – Библиогр.: с. 87. – Текст : электронный.

6. Семенова, Т.В. Начертательная геометрия: курс лекций : [16+] / Т.В. Семенова, Е.В. Петрова. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 130 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230493> (дата обращения: 10.10.2020). – Текст : электронный.

7. Супрун, Л.И. Геометрическое моделирование в начертательной геометрии : учебное пособие / Л.И. Супрун, Е.Г. Супрун. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 256 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229342> (дата обращения: 10.10.2020). – ISBN 978-5-7638-2212-0. – Текст : электронный.

3.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Granitvtd - учебник-справочник по черчению. – Режим доступа: <http://www.granitvtd.ru>
2. Всезнающий сайт про черчение. Онлайн учебник – Черчение. – Режим доступа: <http://www.cherch.ru/>
3. Перспектива и тени – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/582/48582>
4. Справочник по черчению. – Режим доступа: <http://ok.nm.ru/cherch.htm>
5. Тени, аксонометрия, перспектива – Режим доступа: <http://grapham.susu.ac.ru/Korotki.pdf>
6. Федеральный портал Российское образование. Каталог образовательных интернет – ресурсов. Раздел Начертательная геометрия. – Режим доступа: http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2762
7. Черчение - Техническое черчение. – Режим доступа: <http://nacherchy.ru/>

8. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.1.26

3.3. Перечень информационных технологий, программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

3.3.1. Перечень информационных технологий:

- использование на занятиях мультимедийных технологий, слайд-презентаций, графических объектов, видео-, аудиоматериалов через Интернет;
- использование специализированных и офисных программ, информационных и справочных систем, баз данных;
- поиск информации с использованием сети Интернет;
- подготовка заданий, проектов с использованием электронного офиса;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайпа, чатов, видеоконференцсвязи;
- использование электронной информационно-образовательной среды института, образовательных ресурсов по дисциплине в электронной системе управления обучением Moodle.

3.3.2. Перечень программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Лицензионное программное обеспечение | Свободно распространяемое программное обеспечение |
|---|--------------------------------------|---|
| Операционная система MS Windows | + | |
| Электронный офис MS Office | + | |
| Программный пакет для работы с электронной интерактивной доской SmartNotebook | + | |
| Электронная система управления обучением Moodle | | + |
| Браузеры Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome | | + |

3.3.3. Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- 1 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: www.biblioclub.ru

3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Учебные аудитории для проведения учебных занятий | Оборудование и технические средства обучения |
|--|---|
| Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарских, практических занятий, групповых и индивидуальных | Учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, ноутбук, интерактивная доска)), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), |

| | |
|--|--|
| консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины. |
| Помещения для самостоятельной работы | Компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института |

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

| Код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций | Контролируемые разделы/темы дисциплины | Формы учебной работы (формы проведения контактной работы: формы организации самостоятельной работы) | Оценочные средства |
|---|---|--|---|
| УК-1 ИУК-1.1-1.4 ОПК-8. ИОПК-8.1 ПК-3 ПК-3.1-3.3 | Раздел 1. Основные методы проецирования. Проекция геометрических фигур | Изучение учебной и методической литературы Выполнение упражнений по темам раздела. Выполнение графической работы (формат А-4) | Графическая работа №1 |
| УК-1 ИУК-1.1-1.4 ОПК-8. ИОПК-8.1 ПК-3 ПК-3.1-3.3 | Раздел 2. Главные позиционные задачи. | Изучение учебной и методической литературы Выполнение упражнений по темам раздела. Выполнение графической работы (формат А-3) | Графическая работа №2 |
| УК-1 ИУК-1.1-1.4 ОПК-8. ИОПК-8.1 ПК-3 ПК-3.1-3.3 | Раздел 3. Введение в теорию перспективы Раздел 4. Задачи теории перспективы в практике изображений | Изучение учебной и методической литературы Выполнение упражнений по темам раздела. Изучение учебной и методической литературы Выполнение упражнений по темам раздела. Выполнение графической работы (форматы А-3х3, А-3) | Графические работы №№3-4 |
| УК-1 ИУК-1.1-1.4 ОПК-8. ИОПК-8.1 ПК-3 ПК-3.1-3.3 | Раздел 1-3 | Выполнение контрольной работы | Контрольная работа (для заочной формы обучения) |
| УК-1 ИУК-1.1-1.4 ОПК-8. ИОПК-8.1 | Подготовка к промежуточной аттестации | Подготовка к экзамену | Вопросы к экзамену |

| | | | |
|--------------------|--|--|--|
| ПК-3 ПК-3.1-3.3 | | | |
|--------------------|--|--|--|

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Учет и оценка знаний, умений и уровня сформированности компетенций у обучающихся осуществляется в два этапа.

На первом этапе проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, представляющий проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины (модуля).

Текущий контроль охватывает все три организационные составляющие работы студентов на лекциях, практических занятиях и самостоятельную работу. В конце каждой лекции преподаватель предлагает решить одну задачу, содержание которой отражает изложенный материал, при этом лектор может легко оценить как уровень усвоения каждым студентом и потоком в целом, так и посещаемость лекционных занятий. На практических занятиях контролируется усвоение теоретического материала при решении задач.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Допуском к экзамену является наличие всех выполненных в рабочей тетради задач. На просмотр представляются задачи, выполненные самостоятельно дома и в аудитории. Условием допуска является наличие всего объема задач по теме. В течение семестра студенты выполняют три контрольные работы на заданную тему. Итоговая оценка выставляется с учетом анализа экзаменационной работы, контрольных и практических работ за текущий семестр в соответствии с критериями и нормами оценки. Работы оцениваются по пятибалльной шкале.

Критерии оценки:

«отлично»

- ответ на теоретический вопрос - полный, точный, аргументированный (достаточно аргументированный), самостоятельный; используется современная научная лексика; студент при ответе на дополнительные вопросы демонстрирует свободное (достаточное) владение содержанием курса; практическая задача решена правильно;

«хорошо»

-ответ на теоретический вопрос - полный, точный, достаточно аргументированный, самостоятельный; используется современная научная лексика; студент при ответе на дополнительные вопросы демонстрирует свободное (достаточное) владение содержанием курса; практическая задача решена правильно, но с некоторыми поправками;

«удовлетворительно»

-ответ на теоретический вопрос – не полный, не достаточно аргументированный; студент при ответе на дополнительные вопросы демонстрирует недостаточное владение содержанием курса; практическая задача решена правильно, но с некоторыми поправками;

«неудовлетворительно»

-ответ выстроен не логично, в речи преобладает бытовая лексика, наблюдаются значительные неточности в использовании научной терминологии; студент не может раскрыть вопрос, на дополнительные вопросы не отвечает, практическая задача не решена.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций

Перечень оценочных средств:

1. Тематика графических работ.
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения).

3. Вопросы к экзамену.

Фонд оценочных средств текущего контроля

Тематика графических работ

Графическая работа №1

Тема - Комплексный чертеж поверхности

1. Построить комплексный чертеж поверхности.
 2. Построить недостающую проекцию линии (точки), принадлежащей поверхности.
- Формат А-4.

Графическая работа №2

Тема - Главные позиционные задачи

1. Решить задачу на пересечение прямой и плоскости
 2. Решить задачу на пересечение плоскости и поверхности
- Формат А-3.

Графическая работа №3

Тема - Перспектива геометрических тел

1. Выполнить ориентировку ортогонального чертежа группы геометрических тел.
 2. Построить перспективу группы геометрических тел по двум точкам схода способом архитектора.
- Формат А-3 х 3.

Графическая работа №4

Тема - Перспектива интерьера

Построить фронтальную перспективу интерьера комнаты. Размеры помещения, расположение мебели (не менее 4-х предметов) и других предметов интерьера выбрать самостоятельно. Формат А-3.

Задачи графических работ выполняют по индивидуальным вариантам

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если графическое задание выполнено правильно, контрольное задание сопровождается алгоритмом решения; чертежи заданий размещаются с учетом наиболее равномерного размещения всего эцюра в пределах формата листа; все надписи и отдельные обозначения в виде цифр и букв на эцюре, выполнены шрифтом, в соответствии с ГОСТ 2.304; вспомогательные построения - сохранены; эцюры - четкие и наглядные;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если графическое задание выполнено правильно, контрольное задание сопровождается алгоритмом решения; чертежи заданий размещаются с учетом наиболее равномерного размещения всего эцюра в пределах формата листа; однако требования к оформлению чертежа не соблюдены;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если графическое задание выполнено правильно, но контрольное задание не сопровождается алгоритмом решения; требования к оформлению чертежа не соблюдены;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если графическое задание не выполнено, или выполнено неправильно.

Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Контрольная работа содержит 4 задачи по построению проекций плоскости, поверхностей, решению главных позиционных задач, построению перспективы интерьера. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы даны в пункте 5.2.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Предмет и метод начертательной геометрии. Основные задачи начертательной геометрии.
2. Параллельные и ортогональные проекции и их основные свойства.
3. Требования, предъявляемые к проекционному чертежу. Эпюр Монжа (образование эпюра его обратимость) на примере чертежа отрезка.
4. Комплексный чертёж точки (в системе трёх 3-х пл. проекций). Принадлежность точки пространству, плоскости проекций, координатной оси.
5. Прямые общего положения. Метод прямоугольного треугольника для определения натуральной величины отрезка, как пример обратимого комплексного чертежа. Сущность метода.
6. Прямые частного положения и их задание на чертеже.
7. Прямая и точка в плоскости. Признак принадлежности. Прямая параллельная плоскости.
8. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.
9. Способы задания плоскости на чертеже.
10. Плоскости общего и частного положения.
11. Взаимные положения двух плоскостей на примере чертежей.
12. Многогранные поверхности. Задание поверхностей на чертеже. Точка на поверхности.
13. Кривые линейчатые поверхности. Задание поверхности на чертеже. Точка на поверхности.
14. Поверхности вращения. Задание поверхности на чертеже. Точка на поверхности.
15. Винтовые поверхности. Задание поверхности на чертеже. Точка на поверхности.
16. Позиционные задачи. 1 ГПЗ(1 алгоритм). Алгоритм решения.
17. Позиционные задачи. 1ГПЗ(2 алгоритм). Алгоритм решения.
18. Позиционные задачи. 1ГПЗ(3 алгоритм). Алгоритм решения.
19. Позиционные задачи. 2ГПЗ (1 алгоритм). Алгоритм решения.
20. Позиционные задачи. 2ГПЗ (2алгоритм). Алгоритм решения.
21. Позиционные задачи. 2ГПЗ (3алгоритм). Алгоритм решения.
22. Основные понятия и определения перспективы. Виды перспектив. Элементы аппарата линейной перспективы (показать на примере).
23. Перспектива точек общего и частного положения (принадлежащих предметной и картинной плоскостям) предметного пространства (наглядное изображение и изображение в плоскости картины).
24. Перспектива точек, расположенных в промежуточном и мнимом пространствах (наглядное изображение и изображение в плоскости картины).
25. Теорема о перспективе прямой (объяснить на чертеже) и следствия из нее.
26. Перспектива прямых, расположенных в предметном пространстве: 1. прямой, параллельной предметной плоскости, но не параллельной плоскости картины (наглядное изображение и изображение в плоскости картины); 2. прямой горизонтально проецирующей (наглядное изображение и изображение в плоскости картины).
27. Перспектива прямых, расположенных в предметном пространстве: 1. прямой, параллельной предметной плоскости и плоскости картины (наглядное изображение и изображение в плоскости картины); 2. прямой, перпендикулярной плоскости картины

- (наглядное изображение и изображение в плоскости картины).
28. Перспектива прямых, расположенных в предметном пространстве: 1. прямой, параллельной предметной плоскости и плоскости картины (наглядное изображение и изображение в плоскости картины); 2. радиальной прямой, лежащей в предметной плоскости (наглядное изображение и изображение в плоскости картины).
 29. Перспектива нисходящей и восходящей прямых общего положения, лежащих в предметном пространстве (наглядное изображение и изображение в плоскости картины).
 30. Правила построения перспективы параллельных прямых.
 31. Выбор точки зрения и линии горизонта. Основное правило построения перспективы по двум точкам схода (показать на чертеже).
 32. Метод архитектора (объяснить на примере четырехгранной призмы). Дать ориентировку ортогонального чертежа, построить перспективу.
 33. Линейные перспективные масштабы. Перспективный масштаб широт.
 34. Перспективный масштаб высот и глубин.
 35. Построение перспективы фронтального интерьера с применением перспективного масштаба широт, высот и глубин.
 36. Построение плоских и пространственных фигур в перспективе с использованием дистанционной точки и главного пункта картины.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для художника очень важно уметь внимательно всматриваться в окружающую действительность и знать, как ее грамотно передать на плоскости картины. Изучением методов построения на плоскости конструктивных, пространственных форм занимается предмет начертательной геометрии и ее раздел «Линейная перспектива», с ее принципами связаны наиболее распространенные методы изображения: рисунок, чертеж, фотографический снимок. В перспективе объекты изображаются так, как их наблюдает зритель в натуре.

В основе методов построения изображений пространственных фигур, соответствующих зрительному восприятию, лежит основной принцип начертательной геометрии – принцип проекций. Перспективное изображение – это центральная проекция предмета на картинную плоскость. Следование методам начертательной геометрии при построении изображений предметов окружающего мира является обязательным условием качественной работы специалистов в области художественного и технического творчества. Изучение начертательной геометрии и перспективы способствует развитию пространственного воображения и навыков правильного логического мышления.

Существует множество способов построения перспективных изображений. Для их понимания необходимы знания перспективы простейших геометрических фигур – точек и линий, т.к. любое тело есть совокупность точек. Широко используется способ архитектора как построение перспективы геометрических тел с использованием двух точек схода. В практике изобразительного искусства наиболее удобными для применения являются способы построения перспектив при помощи перспективных масштабов, способ совмещения. При помощи перспективных масштабов широт, высот и глубин могут успешно решаться как задачи построения перспектив, так и обратные задачи. Данным способом рекомендуется пользоваться в тех случаях, когда линейные размеры, характеризующие глубины, должны быть достаточно точно определены в перспективе.

Целью организации самостоятельной работы студента является получение глубоких дополнительных знаний о предметной области и приобретение умений по основам самостоятельной работы.

Программа предполагает широкое использование в учебном процессе *технологии традиционного обучения*: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, а также применение таких технологий, как:

- *технология дифференцированного обучения* (основной акцент сделан на дифференциацию постановки целей обучения, на групповое обучение и его различные формы), обеспечивающие специализацию учебного процесса для различных групп обучаемых;
- *технология развивающего обучения* (здесь важен мотивационный этап), по способу организации занятий, опирающиеся на познавательный интерес, индивидуальный опыт личности, творческие потребности, потребности к самосовершенствованию и профессиональному саморазвитию;
- *технология обучения в сотрудничестве*, основанная на коллективном способе обучения, когда каждый учит каждого;
- *информационные технологии* - «интернет-ресурсы» также являются одним из процессов развития и образования, обеспечивающих условия для креативного саморазвития личности.

5.1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Цель самостоятельной работы – содействие оптимальному усвоению студентами учебного материала, развитие их познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи самостоятельной работы:

- углубление и систематизация знаний;
- постановка и решение различных познавательных задач;
- практическое применение знаний, умений;
- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля за его эффективностью.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные методы построения проекций.
2. Аппарат центрального проецирования, параллельного и ортогонального проецирования.
3. Свойства параллельного и ортогонального проецирования.
4. Эпюр точки, прямой.
5. Прямые общего положения.
6. Прямые частного положения.
7. Взаимное положение прямых.
8. Эпюр плоскости. Способы задания плоскости на комплексном чертеже.
9. Принадлежность точки и прямой плоскости.
10. Положение фигур относительно плоскостей проекций.
11. Образование и задание на чертеже поверхности.
12. Линейчатые поверхности. Определитель поверхности. Каркас поверхности. Закон образования поверхности.
13. Поверхности с плоскостью параллелизма. Определитель поверхности. Каркас поверхности. Закон образования поверхности.
14. Поверхности вращения общего вида. Определитель поверхности. Каркас поверхности. Закон образования поверхности.
15. Линейчатые поверхности вращения. Определитель поверхности. Каркас поверхности. Закон образования поверхности.
16. Винтовые поверхности. Определитель поверхности. Каркас поверхности. Закон образования поверхности.
17. Эпюр точки и линии на поверхности.
18. Три алгоритма решения задач на пересечение фигур.
19. Первый алгоритм. Обе фигуры проецирующие.

20. Второй алгоритм. Одна фигура проецирующая, другая общего положения.
21. Третий алгоритм. Обе фигуры общего положения.
22. Основные понятия линейной перспективы.
23. Алгоритм построения перспективы точки.
24. Правила построения перспективы точек, расположенных в предметном, промежуточном и мнимом пространствах.
25. Теорема о перспективе прямой и следствия из нее.
26. Перспектива прямых общего положения.
27. Перспектива прямых особого положения.
28. Перспектива прямых частного положения.
29. Правила построения перспективы параллельных прямых.
30. Выбор точки зрения и линии горизонта.
31. Метод архитектора.
32. Линейные перспективные масштабы.
33. Построение перспективы фронтального интерьера с применением перспективного масштаба широт, высот и глубин.
34. Построение плоских фигур в перспективе с использованием дистанционной точки и главного пункта картины.
35. Построение объемных фигур в перспективе с использованием дистанционной точки и главного пункта картины.

5.2. Методические указания для выполнения контрольной работы (для заочной формы обучения)

1. Указания для выполнения контрольной работы

Контрольная работа содержит 4 задачи по построению проекций плоскости, поверхностей, решению главных позиционных задач, построению перспективы интерьера. Работа выполняется на листах формата А-3 (297х 420) – задачи 1-3, формата А-3 – задача 4. Лист А-3 рекомендуется располагать горизонтально.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Лист 1 | Лист 2 | Лист 3 | Лист 4 | Лист 5 | Лист 6 | Лист 7 | Лист 8 | Лист 9 | Лист 10 | Лист 11 | Лист 12 | Лист 13 | Лист 14 | Лист 15 | Лист 16 | Лист 17 | Лист 18 | Лист 19 | Лист 20 | Лист 21 | Лист 22 | Лист 23 | Лист 24 | Лист 25 | Лист 26 | Лист 27 | Лист 28 | Лист 29 | Лист 30 | Лист 31 | Лист 32 | Лист 33 | Лист 34 | Лист 35 | Лист 36 | Лист 37 | Лист 38 | Лист 39 | Лист 40 | Лист 41 | Лист 42 | Лист 43 | Лист 44 | Лист 45 | Лист 46 | Лист 47 | Лист 48 | Лист 49 | Лист 50 | Лист 51 | Лист 52 | Лист 53 | Лист 54 | Лист 55 | Лист 56 | Лист 57 | Лист 58 | Лист 59 | Лист 60 | Лист 61 | Лист 62 | Лист 63 | Лист 64 | Лист 65 | Лист 66 | Лист 67 | Лист 68 | Лист 69 | Лист 70 | Лист 71 | Лист 72 | Лист 73 | Лист 74 | Лист 75 | Лист 76 | Лист 77 | Лист 78 | Лист 79 | Лист 80 | Лист 81 | Лист 82 | Лист 83 | Лист 84 | Лист 85 | Лист 86 | Лист 87 | Лист 88 | Лист 89 | Лист 90 | Лист 91 | Лист 92 | Лист 93 | Лист 94 | Лист 95 | Лист 96 | Лист 97 | Лист 98 | Лист 99 | Лист 100 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|

Рамка выполняется в соответствии с ГОСТ 2. 301- 68, основная надпись по форме 1.

Все вспомогательные построения, линии связи выполняются сплошными тонкими линиями (S/2). Проекция геометрических фигур, в том числе прямые и кривые линии,

выполняются сплошной толстой основной линией $S = 0,5 - 1,4$ мм, проекции точек выполняются в виде окружностей $d = 0,8 - 1$ мм.

После вычерчивания внутренней рамки чертежа выбирается размер изображения для всех задач с учётом заполнения листа формата графической информацией от 70% до 80%.

Проекции всех геометрических фигур должны иметь соответствующие буквенные обозначения с цифровыми индексами, выполненными шрифтом № 7 для латинских и греческих букв и шрифтом № 3,5 для цифровых индексов по упрощенной сетке.

2. Методические рекомендации к решению задачи № 1

Условие: на комплексном чертеже задана плоскость общего положения Σ . Построить недостающие проекции отрезков или кривых линий, принадлежащих плоскости Σ .

Кратко основные положения темы можно сформулировать в следующем виде:

1. Существует семь способов задания плоскости на комплексном чертеже. Всегда можно от одного способа задания плоскости перейти к другому.

2. Прямая принадлежит плоскости, если две точки прямой принадлежат плоскости; или прямая принадлежит плоскости, если одна её точка принадлежит плоскости, и прямая параллельна какой-либо прямой плоскости.

3. Точка принадлежит плоскости, если она принадлежит прямой, лежащей в плоскости.

Пример (рис. 1.1): $\Sigma(A, b)$, $KL \subset \Sigma$, $K_1L_1 = ?$

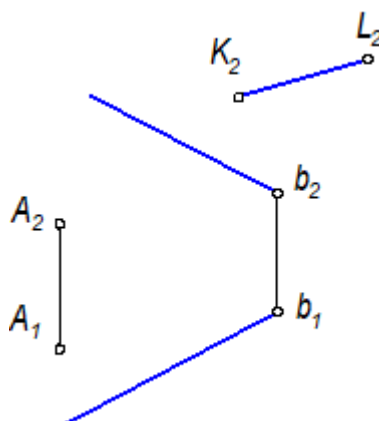


Рис. 1.1

Решение:

1. Продолжая K_2L_2 , получим пересечение с b_2 : $K_2L_2 \cap b_2 = l_2$. Горизонтальную проекцию этой точки l_1 можно сразу построить (рис. 1.2).

2. Для построения второй точки пересечения отрезка KL с какой-либо прямой плоскости Σ перейдём к заданию плоскости Σ двумя пересекающимися прямыми: $\Sigma(A, b) \rightarrow \Sigma(c \cap b)$. Для этого взята произвольная точка $M(M_1, M_2)$ на прямой b (рис. 1.3).

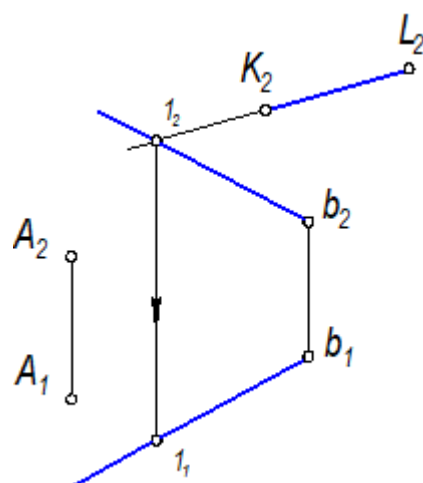


Рис. 1.2

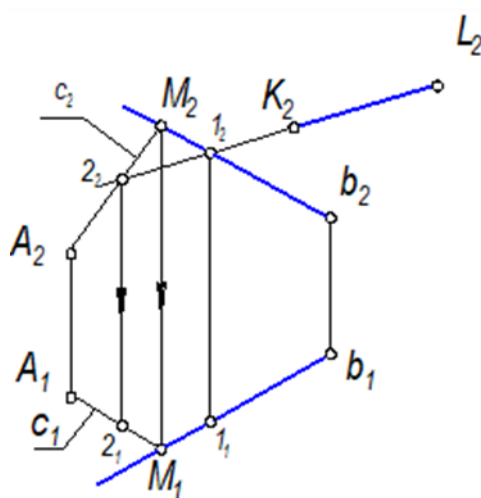


Рис. 1.3

3. K_1L_1 находим на продолжении 1_12_1 (рис. 1.4).

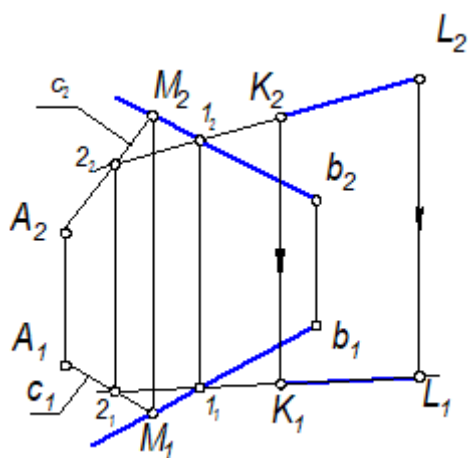


Рис. 1.4

3. Методические рекомендации к решению задачи № 2

Условие задачи:

1. Построить проекции поверхности, заданной проекциями геометрической части определителя.
2. Построить недостающую проекцию линии, принадлежащей поверхности.

Алгоритм построения поверхности:

1. Для задания поверхности на комплексном чертеже надо задать проекции геометрической части определителя поверхности.
2. Построить проекции дискретного каркаса, состоящего из конечного числа графически простых линий.
3. Построить проекции линии обреза, которые для образования поверхности существенной роли не играют, они лишь ограничивают, обрезают поверхность.
4. Определить видимость поверхности.
5. Обвести видимые линии проекций поверхности сплошной толстой линией.

Пример (рис. 1.5): $\Sigma(m, S)$ – коническая поверхность общего вида. Даны проекции геометрической части определителя. Построить проекции поверхности, фронтальную проекцию линии n , принадлежащей поверхности. Алгоритмическая часть определителя:

$$l_i \cap m, l_i \supset S.$$

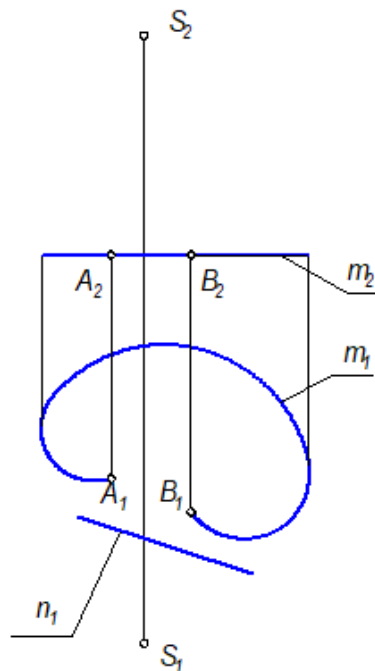


Рис. 1.5

Решение:

1. Построение проекций поверхности следует начать с проекций крайних образующих, т.к. направляющая кривая m – разомнута. Это образующие SA и SB (рис. 1.6). Далее следует построить проекции линий контура (очерковых образующих) относительно горизонтальной и фронтальной плоскостей проекций. Для фронтальной проекции очерковыми образующими являются образующие SC и SD . Для горизонтальной проекции это образующие SE и SF . Очерковые линии S_1F_1 и S_1E_1 проводятся как касательные к кривой m_1 из S_1 .

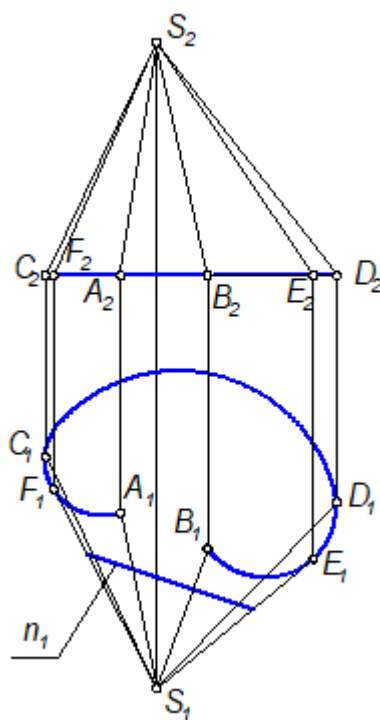


Рис. 1.6

2. Рассмотрим определение видимости очерковых образующих SA и SB относительно Π_1 (рис. 1.7). Для этого можно воспользоваться горизонтально конкурирующими точками, например, B и K .

Аналогично решается вопрос видимости образующих SA и SB относительно плоскости Π_2 . Для этого воспользуемся фронтально конкурирующими точками, например, A и M .

3. Переходим к построению фронтальной проекции линии n , принадлежащей поверхности (рис. 1.8). Задана горизонтальная проекция линии $n(n_1)$. Линия n – плоская кривая, следовательно, n_2 – тоже кривая. Выделим главные точки кривой.

Главными являются точки:

1 и 8 – точки, ограничивающие кривую.

2 и 7 – точки, находящиеся на очерковых образующих относительно плоскости Π_1 – SE и SF .

3 и 6 – точки, находящиеся на очерковых образующих относительно плоскости Π_2 – SD и SC .

Точки 4 и 5 являются промежуточными. Построение фронтальной проекции кривой сводится к определению проекций указанных точек на фронтальных проекциях соответствующих образующих.

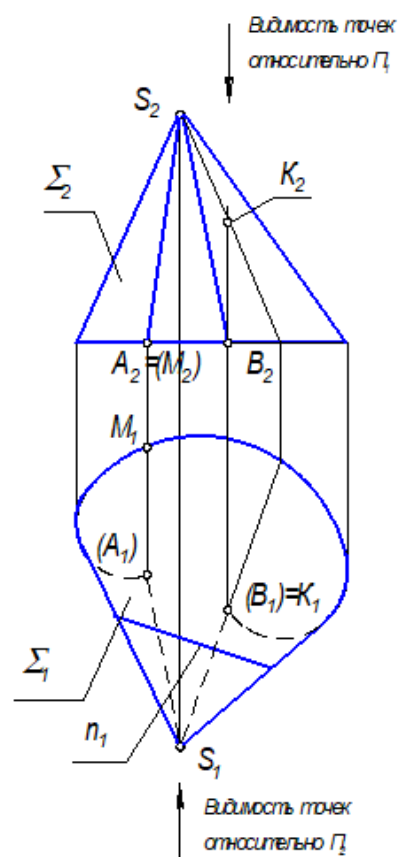


Рис. 1.7

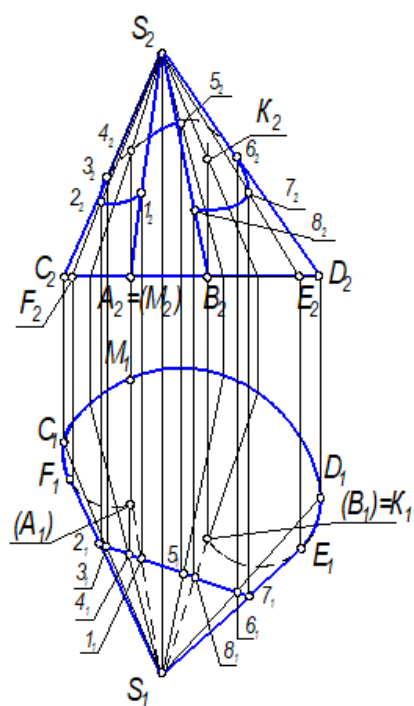


Рис. 1.8

4. Методические рекомендации к решению задачи № 3

Чтобы решить позиционную задачу, необходимо ответить на три вопроса:

1. Что будет являться общим элементом пересекающихся геометрических фигур (точки, ломаная линия, контур из плоских кривых, пространственная кривая и т. д.)?
2. Сколько линий следует построить? Необходимо знать характер пересечения геометрических фигур (чистое проницание, частный случай проницания – касание, вмятие).
3. Как следует решать задачу? Выбрать соответствующий алгоритм решения, т.е. определить расположение пересекающихся геометрических фигур относительно плоскостей проекций (1 алгоритм, 2 алгоритм или 3 алгоритм).

Пример (рис. 1.9): Построить проекции линии пересечения поверхностей сферы Σ и цилиндра вращения Λ . $\Sigma \cap \Lambda = m$.

Алгоритм решения:

$\Sigma \cap \Lambda = m$, 2 ГПЗ

$\Lambda // \Pi_1$, Σ – непроецирующая \Rightarrow 2 алгоритм

$\Lambda // \Pi_1 \Rightarrow m_1 = \Lambda_1$; $m_2 \subset \Sigma_2$

Сначала строим две проекции сферы и недостающую проекцию цилиндра вращения (рис. 1.10).

Вид пересечения – проницание. Следовательно, линий пересечения будет две:

$\Sigma \cap \Lambda = m, \overline{m}$. Обе поверхности являются поверхностями вращения второго порядка.

При их пересечении получатся пространственные кривые четвертого порядка.

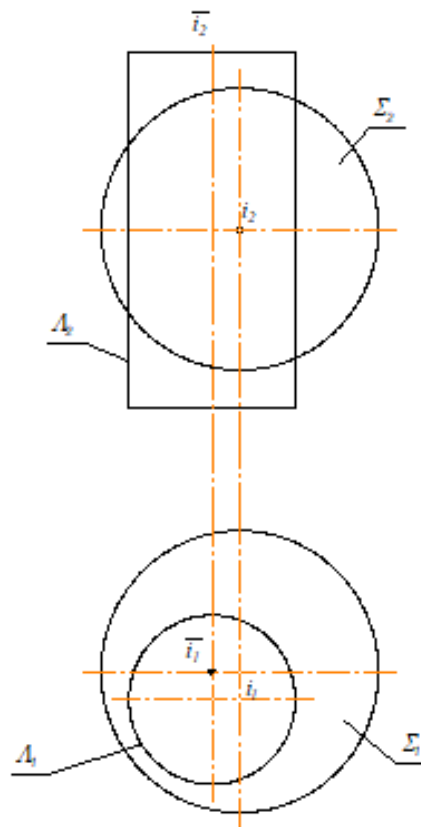


Рис. 1.9

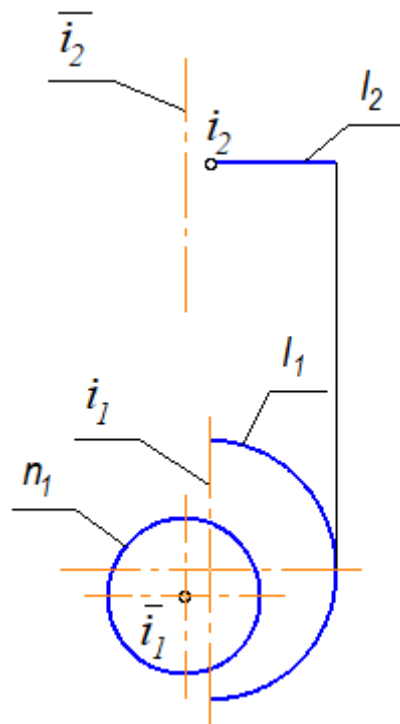


Рис. 1.10

Решение:

Поверхность цилиндра Λ - проецирующая относительно Π_1 , следовательно, горизонтальные проекции двух пространственных кривых линий пересечения совпадают с горизонтальной проекцией (главной проекцией) цилиндра

$$m_1, \overline{m_1} = \Lambda_1.$$

Фронтальные проекции обеих линий строим по принадлежности поверхности сферы.

1. Начинать построение фронтальных проекций линий пересечения следует с главных точек. Таковыми являются точки 1 и 7 как высшие и низшие точки, лежащие в общем осевом сечении поверхностей вращения (горизонтальная проекция); точки $2, \overline{2}$ и $8, \overline{8}$ как самые ближние и дальние; точки $5, \overline{5}$ и $11, \overline{11}$ как точки, лежащие на границе видимой и невидимой частей линий пересечения (рис. 1.11). Выбираем несколько промежуточных точек.

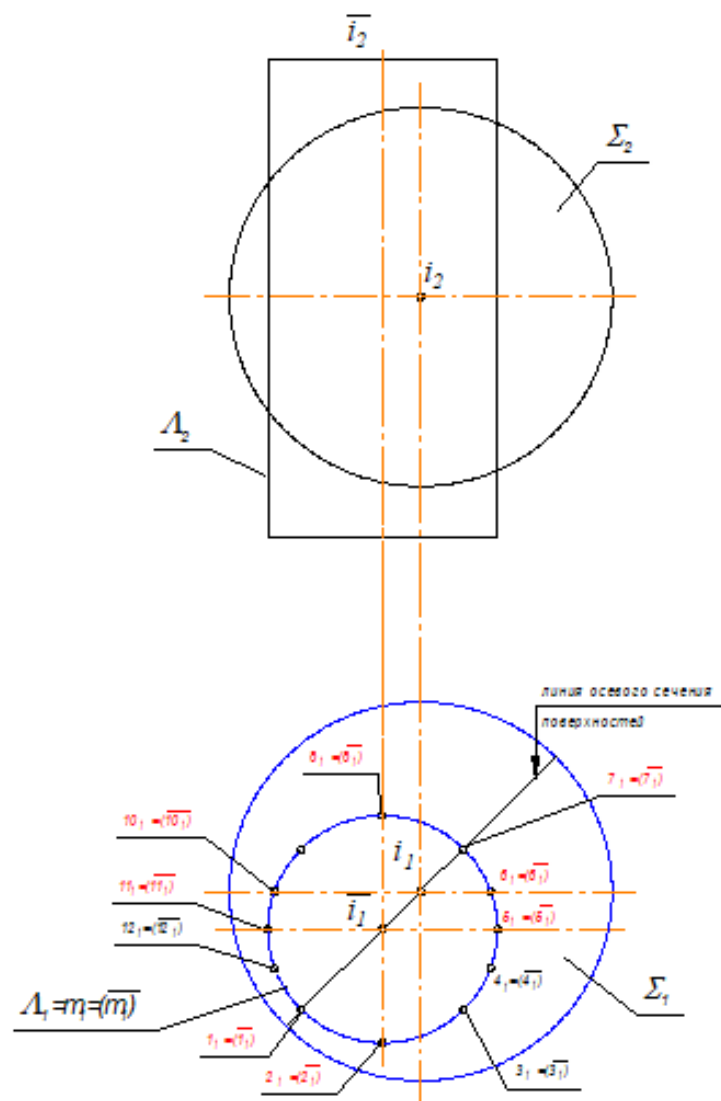


Рис. 1.11

2. Для построения фронтальных проекций точек проводим окружности – параллели на поверхности сферы. Например, проводим окружность через точки 1_1 и 3_1 (рис. 1.12). Горизонтальная проекция такой окружности вырождается в отрезок прямой, перпендикулярный оси сферы. Радиусом, равным половине этого отрезка, строим ее фронтальную проекцию, которая на Π_2 изображается в истинном виде. Точки 1_2 и 3_2 принадлежат этой окружности.

Аналогично строим проекции всех остальных точек (характерных и промежуточных) на Π_2 .

Соединять построенные точки нужно в той же последовательности, что и на горизонтальной плоскости проекций, плавной кривой тонкой линией с последующей лекальной обводкой.

3. Решая вопрос видимости искомых линий относительно соответствующей плоскости проекций, надо помнить, что линии пересечения принадлежат обеим поверхностям одновременно. Поэтому видимыми будут те участки линий, которые лежат в зоне видимости обеих поверхностей относительно данной плоскости проекций (рис. 1.13).

Относительно Π_2 в зоне видимых точек будут лежать точки $11, 12, 1, 2, 3, 4, 5$. Участки кривых, лежащих между точками $5, 6$ и $10, 11$, находятся в области видимых точек

поверхности сферы, но невидимых точек поверхности цилиндра, поэтому будут невидимыми.

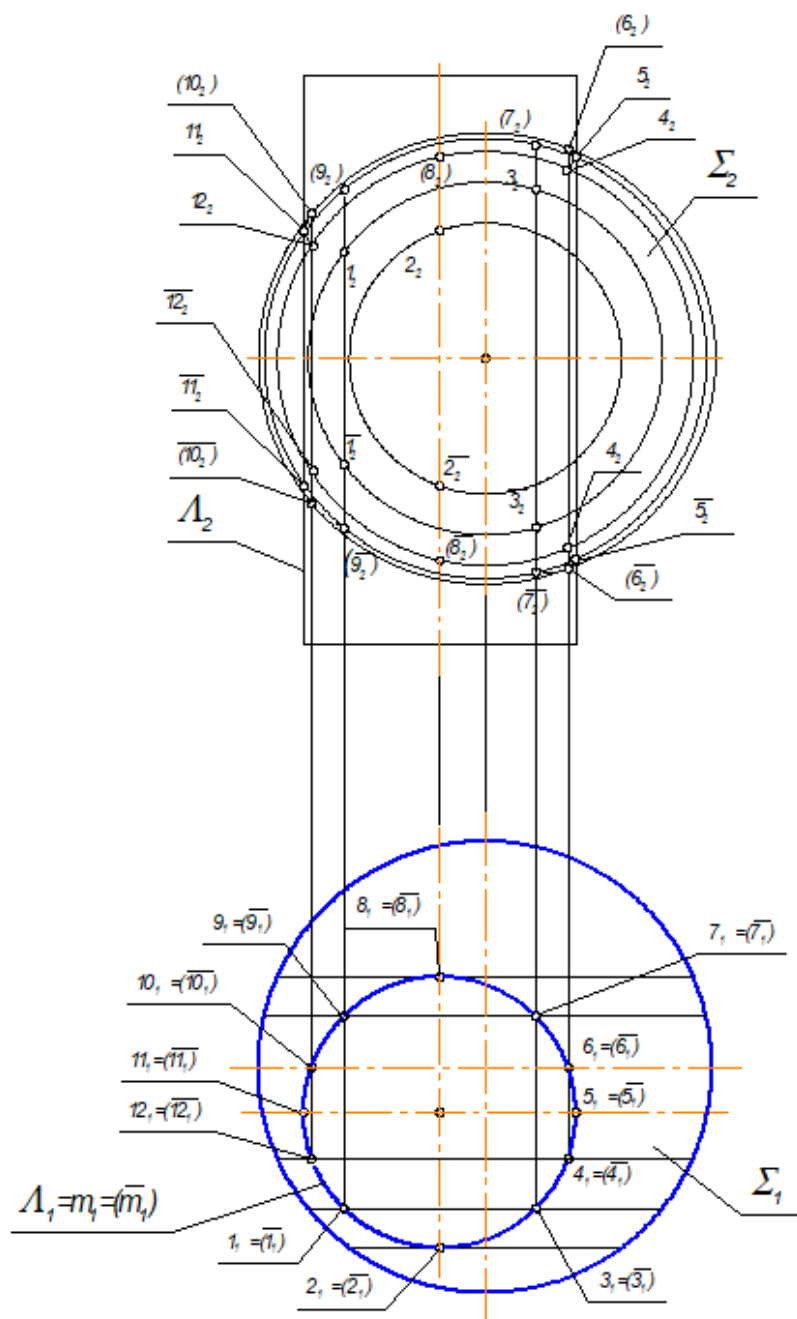


Рис. 1.12

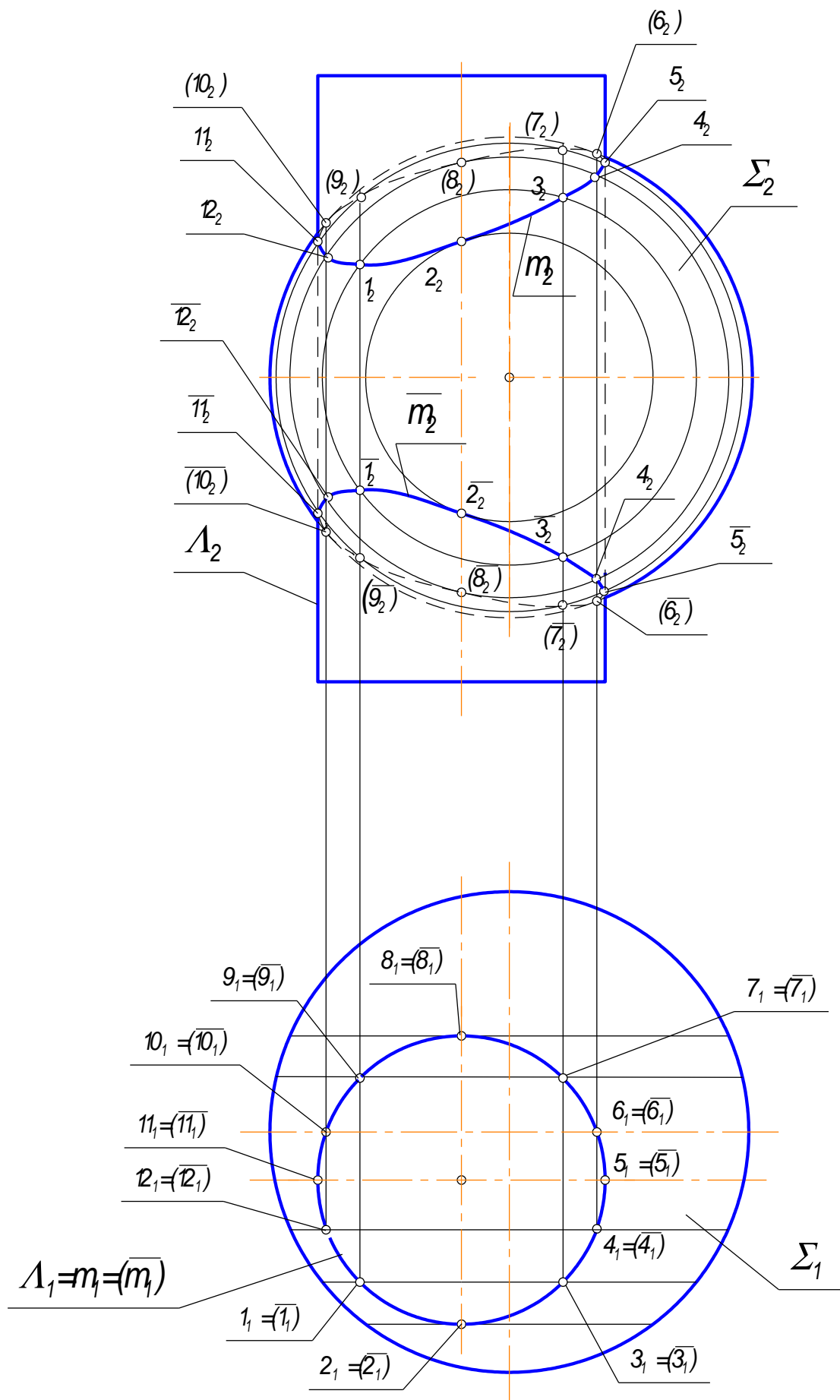


Рис. 1.13

4. Методические рекомендации к решению задачи № 4

Условие задачи: Построить фронтальную перспективу интерьера комнаты. Размеры помещения, расположение мебели (не менее 4-х предметов) и других предметов интерьера выбрать самостоятельно.

Алгоритм построения:

1. Выбрать масштаб построения; определить перспективные масштабы широт, высот, глубин.
2. Выполнить графическое построение перспективы комнаты.
3. Выполнить графическое построение элементов интерьера (предметов мебели), правильно определяя размеры предметов интерьера по чертежу.
4. Оформить чертеж с учетом ЕСКД (ГОСТ 2.301-68*, ГОСТ 2.302-68*, ГОСТ 2.303-68*, ГОСТ 2.304-81).

Пример (рис. 1.14-1.17): Построить фронтальную перспективу комнаты.

Исходные данные для построения перспективы фронтального интерьера:

ширина и глубина комнаты – 4м;

высота комнаты – 3м;

высота линии горизонта – 1,5м;

высота двери – 2м; ширина двери – 1м;

дверь расположена на фронтальной стене на расстоянии 0,5м от правой стены;

высота окна – 1,5м; ширина окна – 2м;

окно находится на левой боковой стене на расстоянии 1м от фронтальной стены;

уровень оконного проема – 0,75м;

толщина стены – 0,3м.

Дверь открывается наружу.

Решение:

1. Для формата, на котором будет изображен интерьер, выбирается линейный масштаб 1м.
2. Строится прямоугольник, высота которого равна высоте помещения, а ширина – ширине комнаты в масштабе изображения.
3. Справа от картины выполняется масштабный треугольник (для перспективных масштабов широт и высот).
4. Определяется положение линии горизонта. Для этого 1м в масштабе чертежа делится на дробные числа (в треугольнике). От основания картины откладывается вверх заданная величина уровня горизонта (1,5 м).
5. Точка P может быть расположена на линии горизонта в центре, а также смещена вправо или влево в пределах центральной трети картины. Дистанционная точка указывается в зависимости от величины дистанционного расстояния. В данном примере точка P смещена влево, расстояние $P-D/2$ (для угла зрения 53°) равно примерно $\frac{1}{2}$ диагонали картины.
6. Строится глубина комнаты (4м). На основании картины слева откладывается величина 2м и делится на 4 части (по $\frac{1}{2}$ м каждая). Пересечение линий, проведенных из каждой точки деления в $D/2$, и глубинной прямой (из угла комнаты в точку P) определяет точки, каждая из которых будет на метр дальше от плоскости картины.
7. Строится фронтальная плоскость на глубине 4м – прямоугольник со сторонами, параллельными прямоугольнику, лежащему в плоскости картины.
8. Строятся линии пересечения стен с полом и потолком. Они перпендикулярны плоскости картины, поэтому сходятся в P и проходят через углы фронтальной стены.

9. Строится дверной проем. Расстояние от левой стены, ширина двери и ее высота берутся в масштабе чертежа на глубине 4м (рис. 1.14).

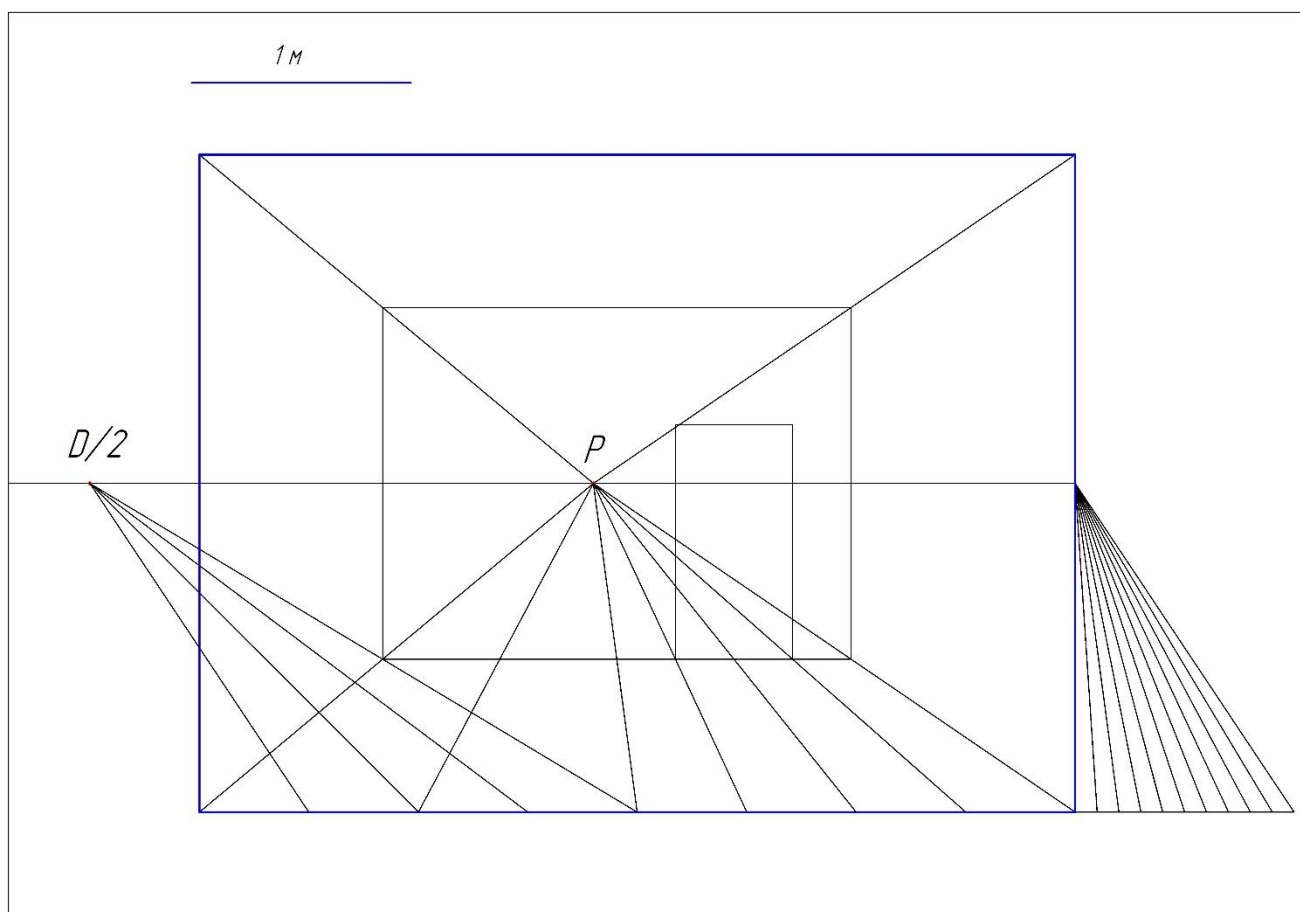


Рис. 1.14

10. Чтобы изобразить открытым дверное полотно, необходимо сначала построить в перспективе окружность, которую описывает его нижняя крайняя точка. Так как ширина дверного полотна 1м, то окружность должна вписываться в квадрат со сторонами, равными 2м, центр которой – на оси крепления двери к проему (рис. 1.15).
11. Выполняется построение окна. Сначала строятся его контуры в масштабе чертежа, а затем толщина стены (рис. 1.16).

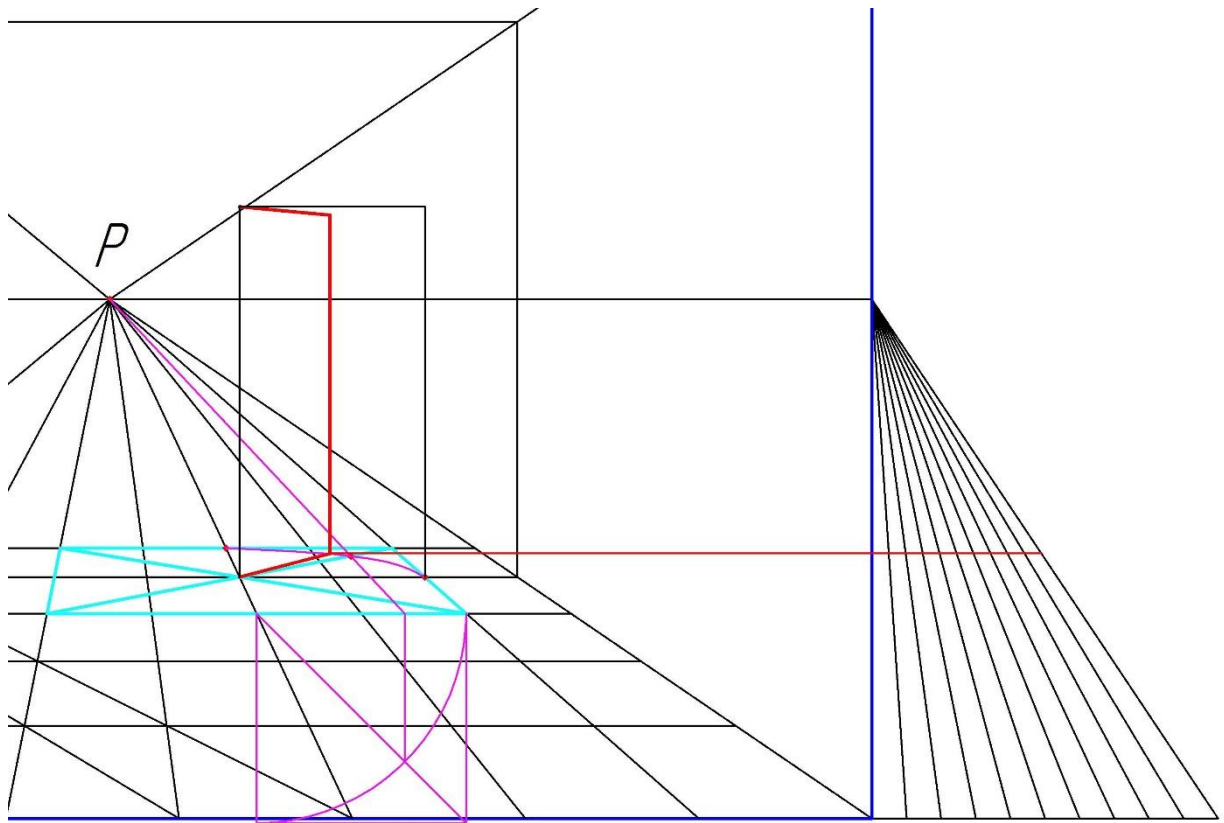


Рис. 1.15

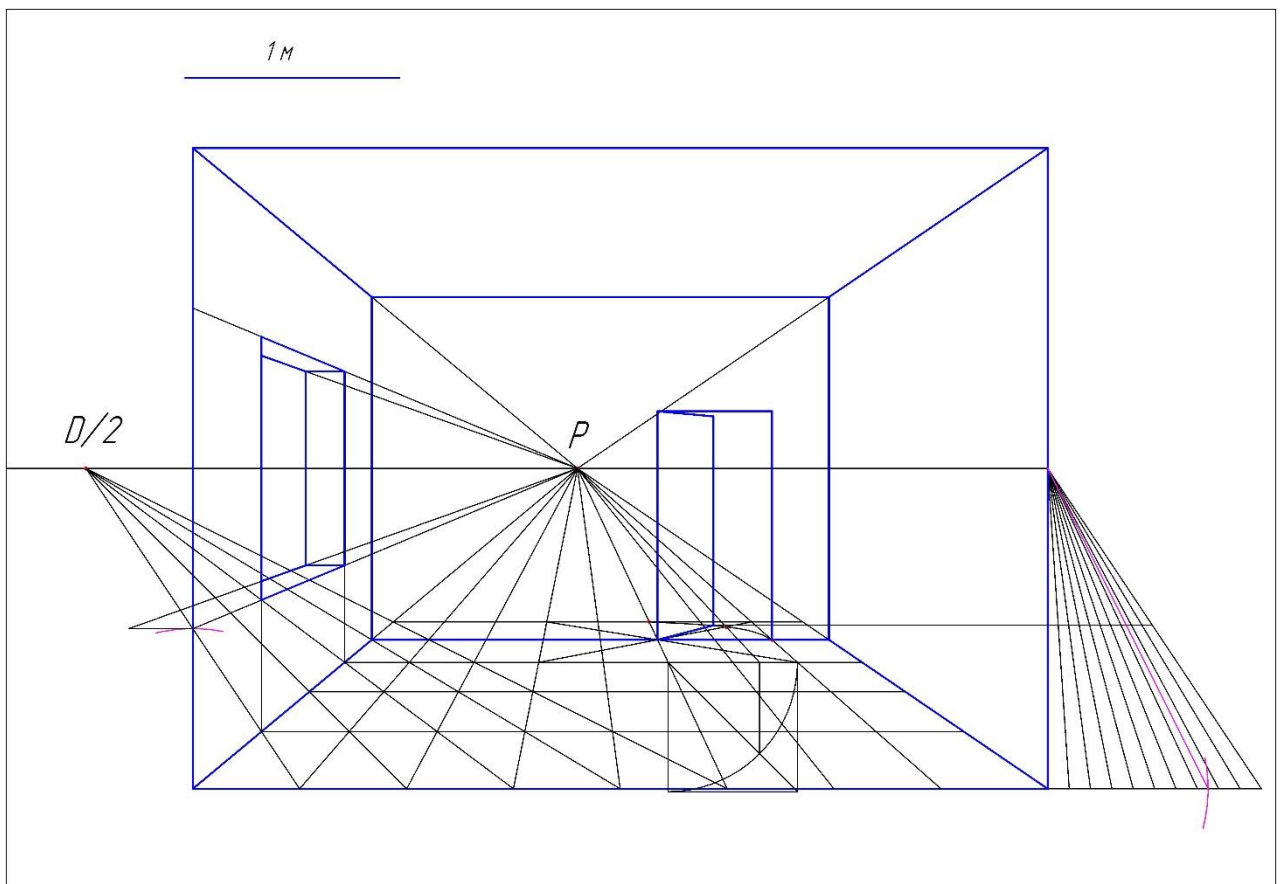


Рис. 1.16

Для удобства построения перспективы весь пол комнаты можно разбить на участки (прямоугольники, квадраты), величина которых должна быть оптимальной. По сетке этих фигур определяется место расположения окна, двери, мебели (рис. 1.17).

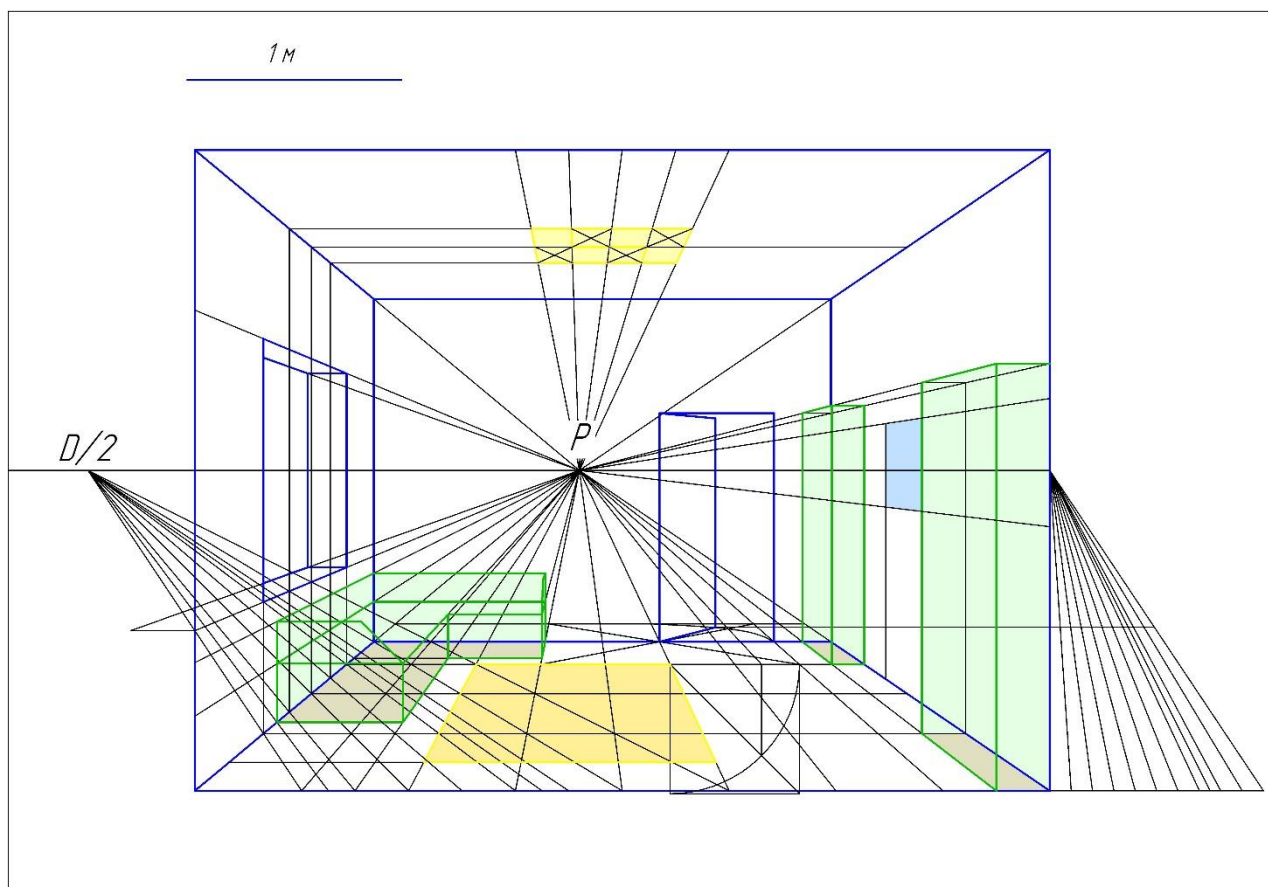


Рис. 1.17

При построении предметов обстановки заданные их размеры определяются по масштабной шкале с учетом глубины, на которой они находятся.