

Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС)

Разработка наглядного электронного макета по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

**Работа выполнена в рамках проекта «Создание электронного модульного
депозитария учебно-методических материалов по графическим
дисциплинам»**

Автор: Водневская Екатерина Алексеевна, студентка 1-го курса
Руководитель: Петухова Анна Викторовна, доц. каф. «Графика»

Актуальность исследования

Задачи курса «Начертательная геометрия и компьютерная графика», как правило, вызывают огромные затруднения у студентов первого курса.



Статистика посещения одного из разделов курса НГиКГ (фрагмент)






5-я учебная неделя (28.09-04.10)		
 Лекция №4. Взаимное положение точки, прямой, плоскости и многогранника (видео-формат)	185 просмотров 76 пользователей	-
 Лекция №4. Взаимное положение точки, прямой, плоскости и многогранника (текстовый формат)	380 просмотров 120 пользователей	-
 Лекция 4. Тест (Должен быть сдан до 24-00 29 сентября)	2949 просмотров 131 пользователей	-
 Практическое занятие №5.	443 просмотров 94 пользователей	-
 РГР 1	4853 просмотров 132 пользователями	-

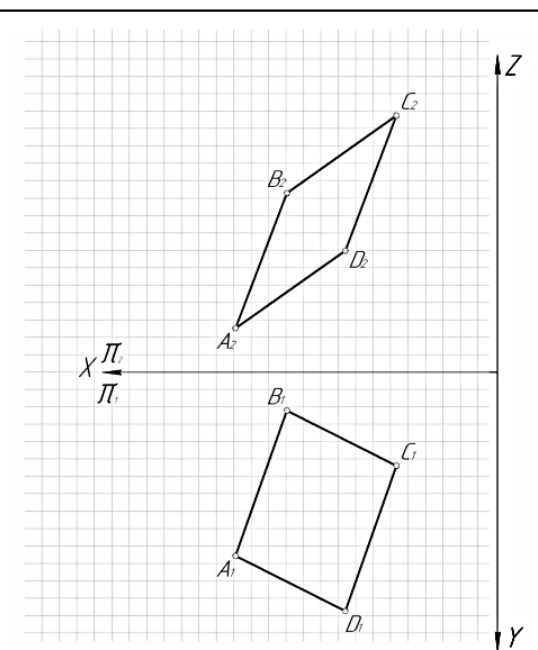
Рис.1. Статистика взятая с сайта: moodle3.stu.ru

Задачи и этапы работы

- 1) Анализ структуры типовой РГР (расчетно-графической работы), выявление наиболее сложных для понимания заданий;
- 2) Проектирование характеристик модели, которыми она должна обладать для выполнения своей функции – помощь студенту, наглядное представление;
- 3) Выбор программного комплекса и подбор рационального способа моделирования.



Типовая расчетно-графическая работа по дисциплине Начертательная геометрия и компьютерная графика (фрагмент задания)



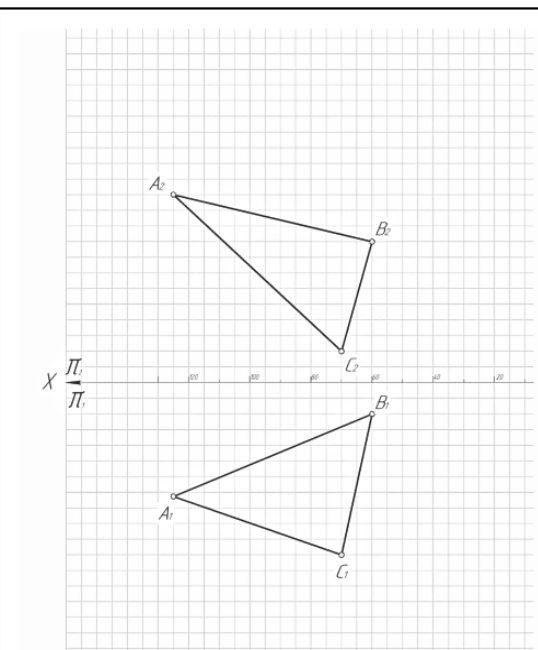
1. Найти натуральные величины сторон параллелограмма.
2. Построить любые горизонталь h и фронталь l плоскости $ABCD$.
3. Построить линию ската e и определить величину и направление уклона i плоскости $ABCD$.

РГР.НГУиКГ.2020_21 Д115			
Имя/Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ			
Провер			
Технический			
Исполнитель			
Учеб.			

Задача 1		
Лист	Масштаб	Максимум
1		11

Натуральная величина отрезка прямой.
Глубина линии плоскости.
Уклон плоскости.

СГУПС



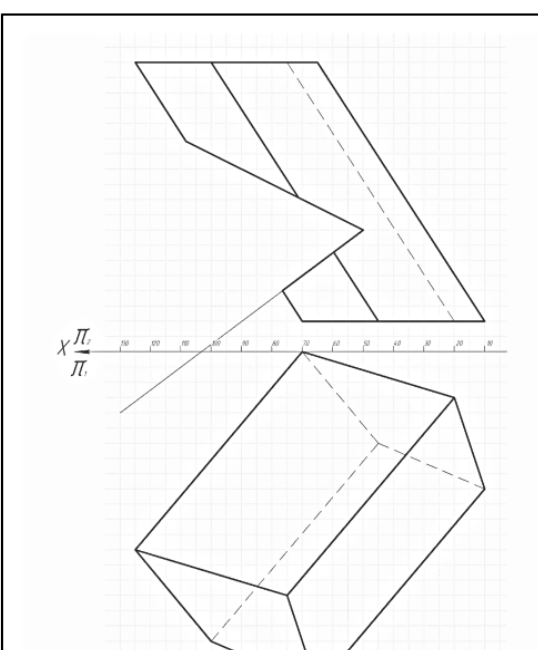
Построить проекции пирамиды, высота которой AS расположена в точке A и равна натуральной величине отрезка BC . Основанием пирамиды является треугольник ABC .

РГР.НГУиКГ.2020_21 Д115			
Имя/Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ			
Провер			
Технический			
Исполнитель			
Учеб.			

Задача 2		
Лист	Масштаб	Максимум
1		11

Натуральная величина.
Перпендикуляр к плоскости.

СГУПС



Построить недостающие проекции сечения плоского выреза. Определить видимость.

РГР.НГУиКГ.2020_21 Д115			
Имя/Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ			
Провер			
Технический			
Исполнитель			
Учеб.			

Задача 3		
Лист	Масштаб	Максимум
1		11

Плоский вырез на многограннике.

СГУПС

Рис. 2. Задание РГР. 1 Курс. Специальность Д. СГУПС

Решение расчетно-графической работы (фрагмент)

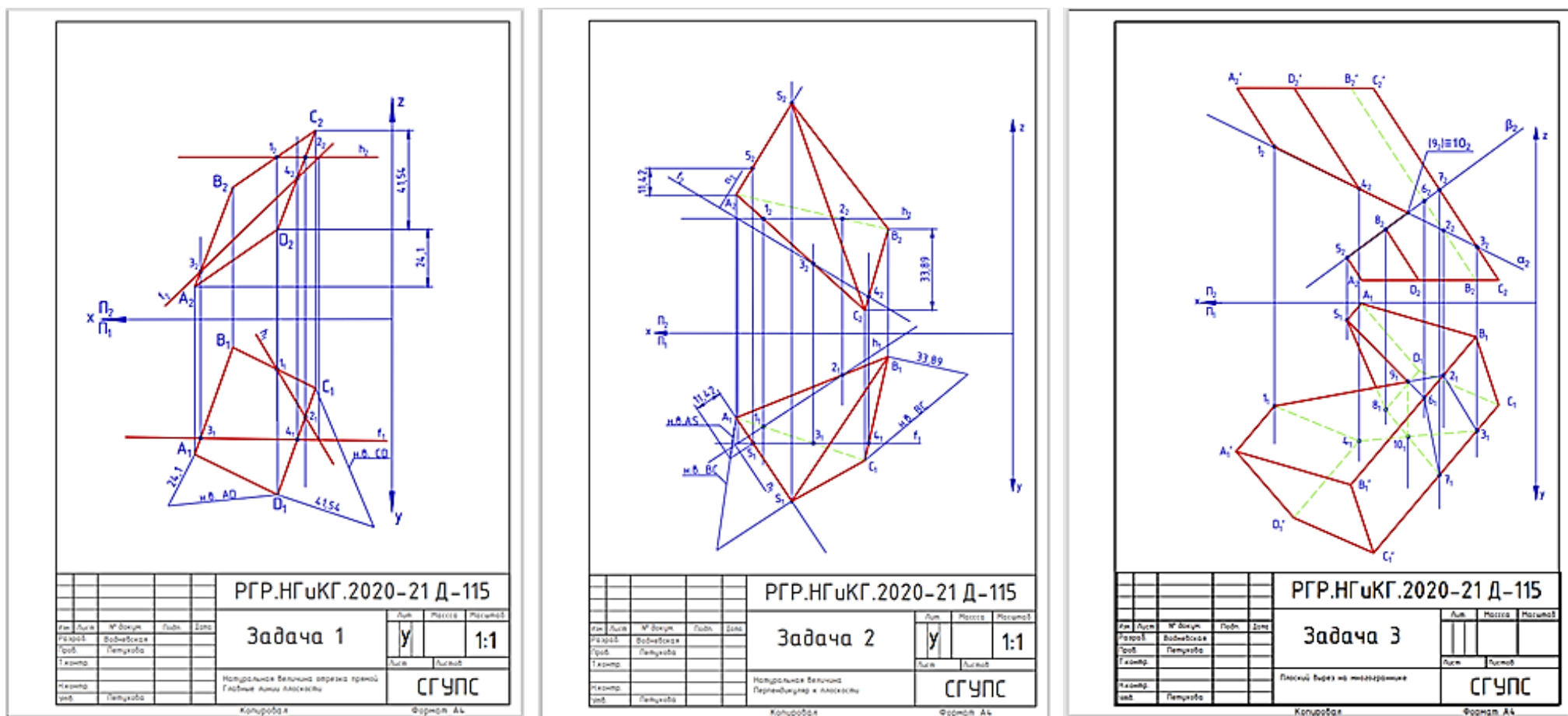


Рис.3. Пример выполненных работ

Модели, подготовленные в результате работы над проектом

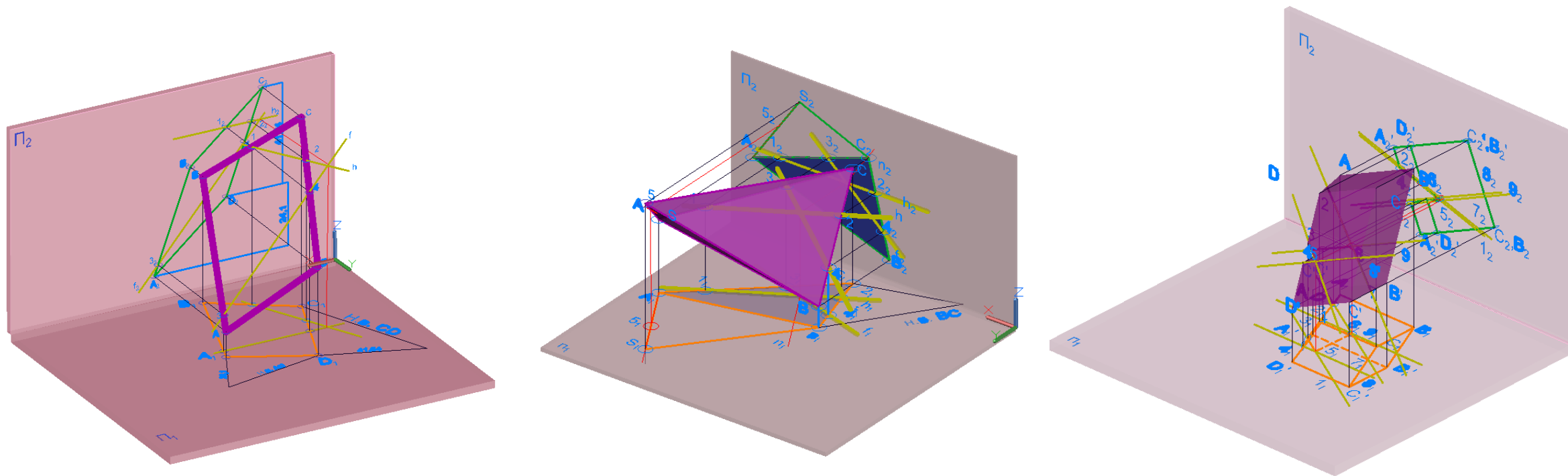


Рис.3. Электронные наглядные модели созданные в рамках проекта

Этап реализации проекта: проблемы и способы их решения

- Сложность управления системами координат в AutoCAD (решена за счет применения проекционного метода)
- Необходимость отразить в модели большое количество линейных объектов, взаимодействующих друг с другом (решена за счет использования каркасных или полупрозрачных моделей).
- Перегруженность модели большим количеством буквенных, цифровых и других обозначений (решена при помощи гибкой системы работы со слоями).



Наглядное пособие

Часть 1

Состав: три модели. Иллюстрируют начальный этап работы над РГР

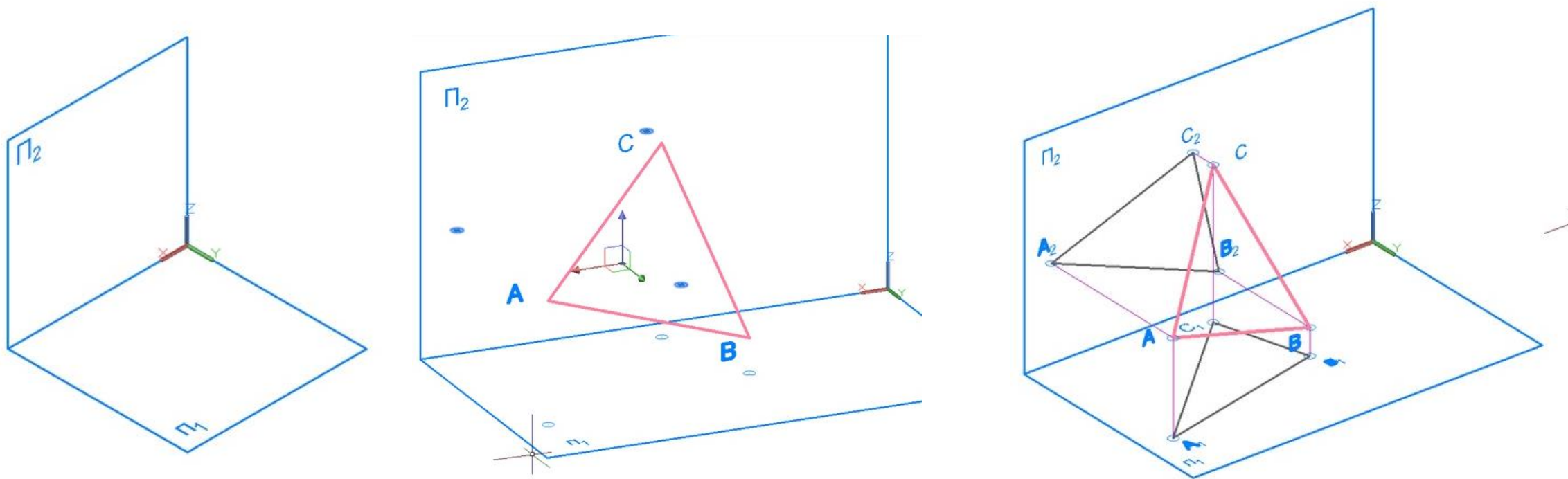


Рис.4. Первый этап работы.

Наглядное пособие

Часть 2

Состав: две модели. Иллюстрируют процедуры, связанные с построением перпендикуляра к плоскости на проекционном чертеже.

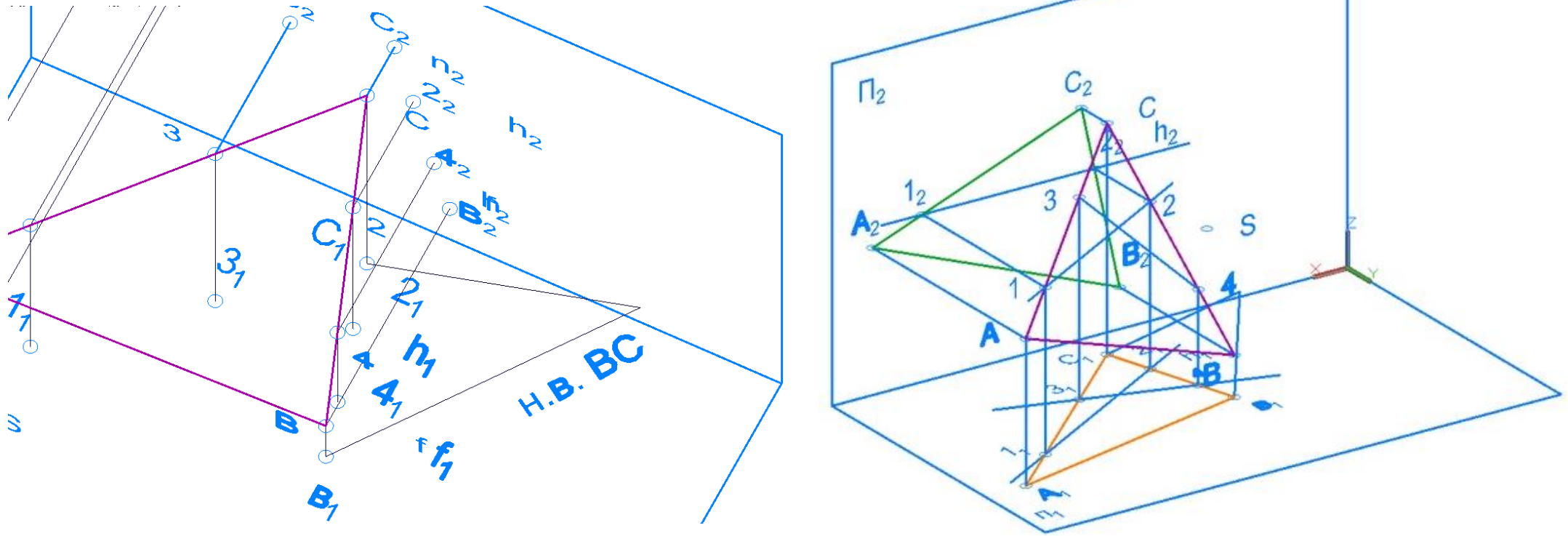


Рис.5. 2 этап работы.

Наглядное пособие

Часть 3

Состав: две модели. Иллюстрация результата построения пирамиды.

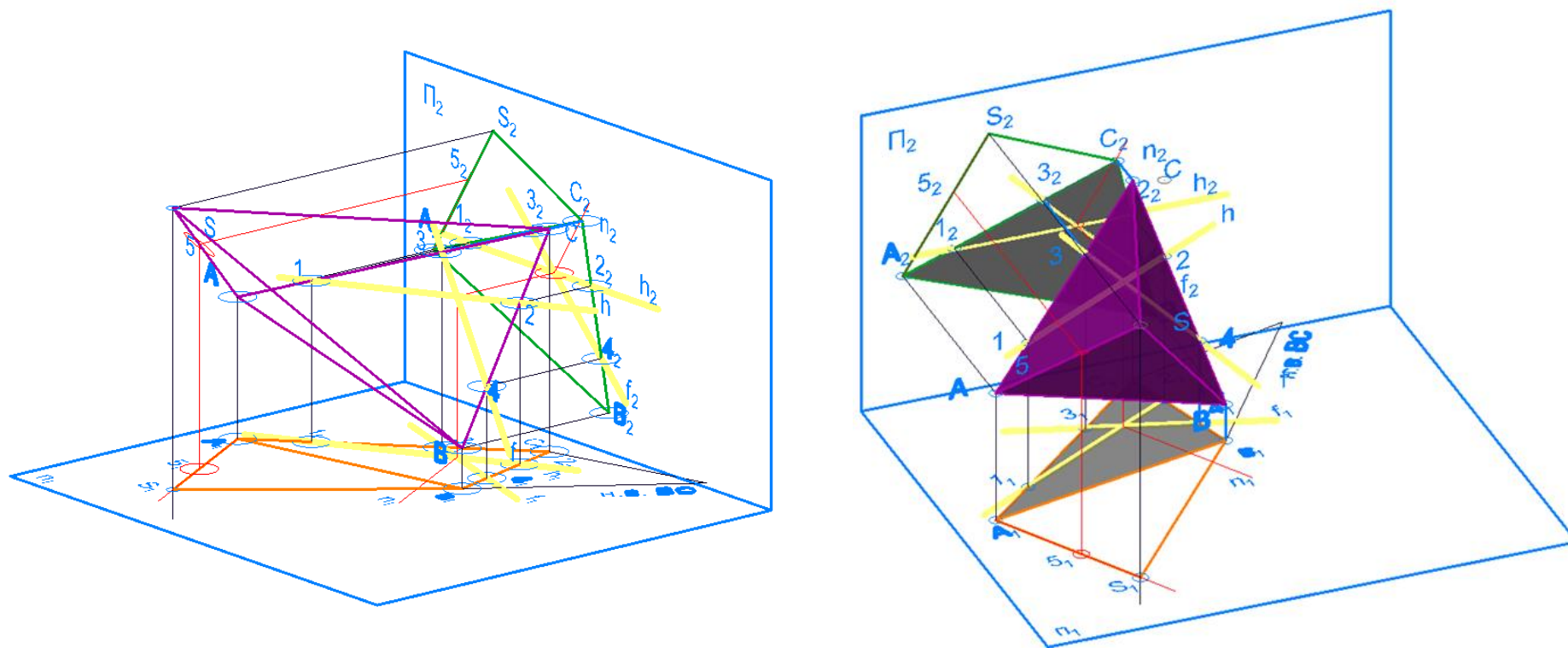


Рис.6. 3 этап работы.

Наглядное пособие

Часть 4

Состав: одна модель. Комплексная иллюстрация к заданию

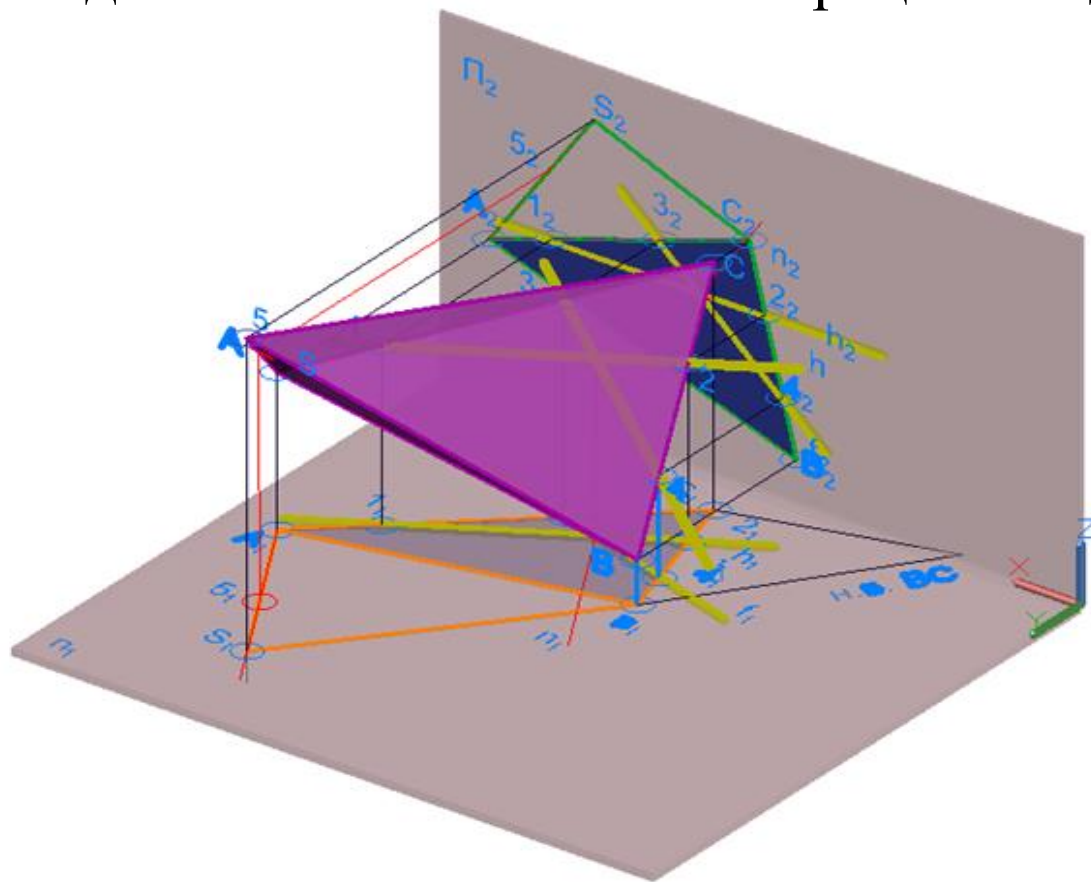


Рис.7. Модель второй задачи из РГР.

Особенности работы

Все обозначения, использованные в учебном пособии, полностью соответствуют обозначениям, используемым преподавателями на занятиях по начертательной геометрии и компьютерной графике, а также тем обозначениям, что фигурируют в курсе лекций по дисциплине.

Все объекты размещены в трехмерном пространстве, что позволяет более точно понимать задачу.

Данные модели позволяют давать пояснения, меняя угол обзора и точку зрения.

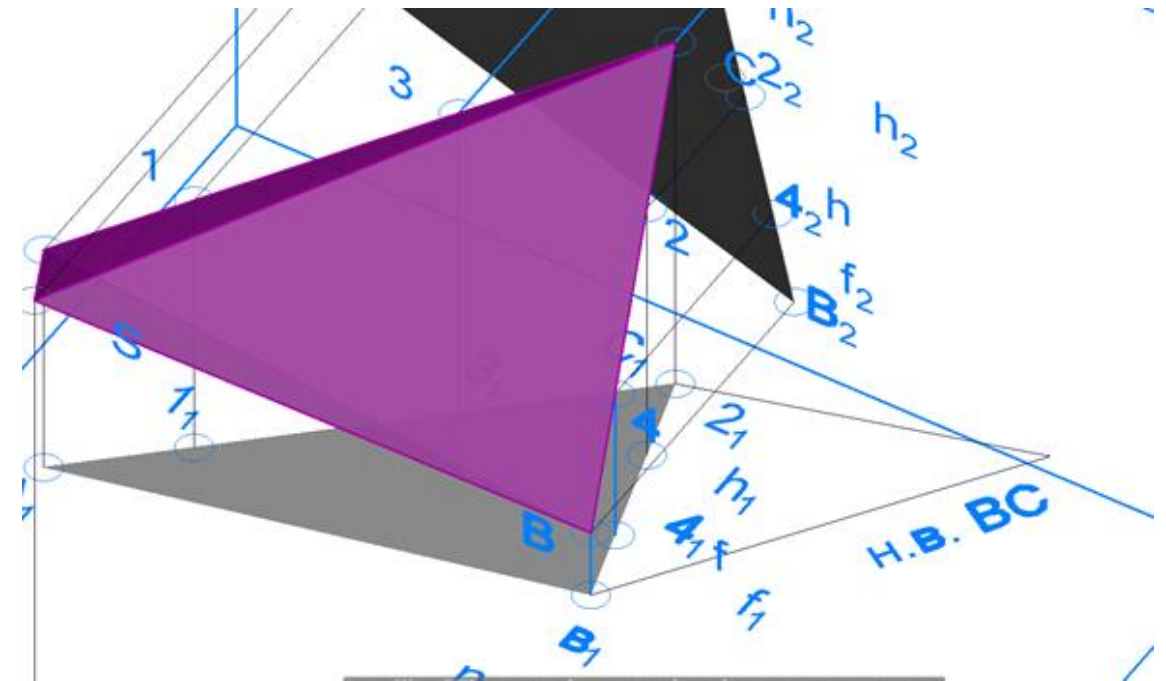


Рис. 8. Вспомогательные обозначения и текстовые элементы модели.

Итоги работы

- Созданы электронные модели к решению задач курса Начертательная геометрия и графика.
- Разработаны наглядные пособия, иллюстрирующие все этапы решения наиболее сложных задач курса.
- Все материалы размещены на странице курса в электронной образовательной среде СГУПС и доступны как преподавателям так и студентам.

СГУПС
электронные
образовательные
ресурсы

Навигация
Настройка

HOME РУССКИЙ (RU) ▾

[Личный кабинет](#) » [Мои курсы](#) » [Д/НГКГ/1семестр](#) » [6-я учебная неделя \(5.10-11.10\)](#) » [Практичес](#)

Практическое занятие №6



Пример решения аналогичного задания.

[Методические указания к решению задачи №2. Текстовый формат](#)

[Методические указания к решению задачи №2 РГР. Видео-формат.](#)

Спасибо за внимание!

Водневская Екатерина Алексеевна,
СГУПС, 1 курс