

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Сочинский В.С

*Брянский государственный технический университет,
г. Брянск, Россия*

Научный руководитель: Цыпленков В.Ф. – канд. техн. наук, доцент

Аннотация. Рассмотрен комплексный подход к построению линии пересечения поверхностей, с помощью которого лучше усваивают важную тему учебного материала по начертательной геометрии.

Ключевые слова: комплексный подход, электронные модели, математический аппарат аналитической геометрии.

Введение. «Если чертёж является языком техники, одинаково понятным всем образованным народам, то начертательная геометрия служит грамматикой этого мирового языка ...она учит нас правильно читать чужие и излагать на нём наши собственные мысли, пользуясь в качестве слов одними линиями и точками как элементами изображения», - писал Валерий Иванович Курдюмов, профессор, выдающийся учёный и педагог, который внёс бесценный вклад в развитие начертательной геометрии российского инженерного образования более 120 лет тому назад.

В Брянском государственном техническом университете на кафедре «Начертательная геометрия и графика» (НГиГ) одной из важных учебных дисциплин является «Начертательная геометрия». Это связано со следующими причинами:

- во-первых, изучение этой дисциплины формирует метод ортогонального проецирования, на основе которого выполняются изображения технических изделий;
- во-вторых, изучаются способы решения в проекциях геометрических и метрических задач в проекциях и на комплексных чертежах, имеющих важное прикладное значение;
- и, наконец, в процессе изучения начертательной геометрии происходит развитие пространственных представлений, что имеет огромное значение для любого вида профессиональной деятельности.

Изучение начертательной геометрии у определенной части первокурсников всегда происходило не просто, ведь в школе с такими заданиями не сталкиваются, даже черчение на данный момент преподают не во всех школах. Для преодоления учебных трудностей использовались наглядные изображения, иллюстрирующие решение задач, аналитическое решение для проверки.

В данной статье рассмотрен комплексный подход к построению линии пересечения поверхностей, которая является основной задачей по начертательной геометрии. В этом подходе традиционное графическое решение в проекциях на комплексном чертеже дополняется рассмотрением задачи на электронных моделях, созданных в системе КОМПАС-3D V-18, а также аналитическим решением. Как показывают опросы студентов, такой подход дает положительный результат в процессе изучения начертательной геометрии.

Основная часть. Как известно, для графического решения в проекциях на комплексном чертеже сначала необходимо четко представить, что задано и, что требуется построить или определить, также необходимо мысленно представить условие задачи в пространстве, наметить алгоритм решения и реализовать его в проекциях.

С появлением и распространением в образовательной среде графических пакетов на кафедре «Начертательной геометрии и графики» Брянского государственного технического университета при решении задач по начертательной геометрии и инженерной графике стали использовать электронные модели. Для этого в группе обучались в системе КОМПАС – 3D создавать сборку пересекающихся поверхностей. Затем определялась линия их пересечения

и моделировался процесс традиционного решения задачи. А именно, вводились вспомогательные секущие плоскости, определялись линии их пересечения с заданными поверхностями. В пересечении этих линий находились точки искомой линии пересечения двух поверхностей. Затем с учетом видимости через эти точки на комплексном чертеже проводились проекции линии пересечения поверхностей. Совместная реализация процесса моделирования и традиционного решения с наглядными электронными моделями помогла разобраться с решением задачи и поспособствовала развитию пространственных представлений у студентов.

В Брянском государственном техническом университете в соответствии с учебным планом параллельно изучают на кафедре НГиГ начертательную геометрию и на кафедре «Математика» аналитическую геометрию. Это дает возможность при построении линии пересечения поверхностей уточнять нахождение ее характерных точек, в ряде случаев определять вид линии пересечения поверхностей на проекциях. Для этого в декартовой системе координат составляется система алгебраических уравнений, описывающих пересекающиеся поверхности. Затем путем преобразования получают уравнения искомой линии в проекциях. Решив систему, полученных уравнений, мы получили аналитическое решение для пересечения поверхностей второго и четвертого порядка частного вида. Это позволяет студентам проверить правильность нахождения точек линии пересечения как графически от руки, так и с использованием программы КОМПАС 3D V-18.

Заключение. Выполнен анализ определения линии пересечения двух поверхностей. Рассмотрен аналитический и практический способ решения данной задачи.

Предложено использование кроме традиционных способов решения, электронный, с помощью программы КОМПАС – 3D

Как показывают наблюдения, таким методом студенты с интересом решают задачи на построение линии пересечения второго и четвертого порядка частного вида, а также приобретают необходимые знания по инженерной графике, особенно в работе в специальных графических пакетах.

Список литературы

1. Цыпленков, В.Ф. *Начертательная геометрия: Задание для контрольной работы: учеб. пособие* / В.Ф. Цыпленков, В. А. Герасимов. – Брянск: БГТУ, 2017. – 79с.

2. Цыпленков, В. Ф. *Привлечение математического алгоритма аналитической геометрии для решения задач по начертательной геометрии* / В. Ф. Цыпленков, В. М. Кобзев // *Материалы междунар. научно-метод. конф. (г. Брянск, апрель 2017 г.)* – Брянск: БГТУ. – 144с.

UDC 744.43.44

A COMPREHENSIVE APPROACH TO THE CONSTRUCTION OF THE INTERSECTION LINE OF SURFACES

Sochinsky V. S.

Bryansk State Technical University, Bryansk, Russian Federation

V. F. Tsypfenkov – PhD of Technical Sciences, Associate Professor

Annotation. An integrated approach to the construction of the intersection line of surfaces is considered, with the help of which an important topic of educational material on descriptive geometry is better assimilated.

Keywords: complex approach, electronic models, mathematical apparatus of analytical geometry.