

ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ УЯВИ НА ПІДСТАВІ 3D-МОДЕЛЕЙ

Formation of spatial imagination on the of 3 D models

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Пропонується підхід до більш кращого сприйняття головних питань нарисної геометрії та інженерної графіки, що дозволяють більш краще оволодівати знаннями графічної дисципліни.*

Ключові слова: самостійна робота студента, нарисна геометрія, метод ортогональних проекцій, геометричні об'єкти, переріз січною площиною, лінія взаємного перетину.

Abstract. *An approach to a better understanding of the main issues of descriptive geometry and engineering graphics is proposed, which allows to better master the knowledge of graphic discipline.*

Keywords: student's independent work, descriptive geometry, method of orthogonal projections, geometric objects, section of the cutting plane, line of mutual intersection.

Серед спеціальностей, які набувають студенти у Вінницькому національному технічному університеті, є «Прикладна механіка», «Галузеве машинобудування». З метою активізації знань студента специфіка цієї галузі, а саме «13 – Механічна інженерія», для дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» повинна позначатися прикладними її поняттями. Обмеження державних загальноосвітніх стандартів передбачають підсилення самостійної роботи студента.

Сучасний інтенсивний розвиток інформаційних технологій, а саме дистанційна освіта, надає великі можливості з ефективної організації СРС. З цією метою в дистанційному курсі [1, 2] для полегшення вивчення дисципліни студенту пропонується: ознайомитися з теоретичним матеріалом; оволодіти навичками розв'язування задач з пропонуваними алгоритмами; в тестовій формі перевірити свої знання.

Мізерна кількість навчальних годин спричинює негативні наслідки. Незначний обсяг навчальної та методичної літератури з дисципліни, низька шкільна графічна підготовка не сприяють досконалому вивченню теоретичних розділів нарисної геометрії, а труднощі формування просторової уяви відчутні лектором з перших лекцій.

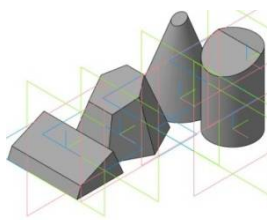
Програми дисципліни, методичні вказівки щодо вивчення окремих тем, конспект лекцій, збірник прикладів та задач, робочі плани, тематика самостійної та індивідуальної роботи, тестові питання, рекомендована література максимально спрямовані на подолання труднощів вивчення дисципліни.

На перших заняттях вивчення дисципліни щодо реалізації методу проєкціонування у двовимірну площину тривимірних геометричних об'єктів (точка, пряма, площина) завдяки використанню геометричної моделі частково вдається матеріалізувати і розтлумачити головні положення методу ортогональних проєкцій, хоча у студентів виникають труднощі засвоєння базових понять цієї графічної дисципліни: точка, відрізок прямої, ребро, вершини, грані тощо. Тому головна увага повинна зосереджуватися на отриманні навичок викреслювання геометричних об'єктів.

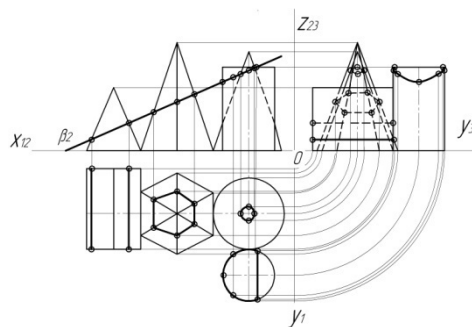
При браку низьких залишкових шкільних знань (а часто їх немає взагалі) частина студентів вдається до виготовлення паперових макетів, інша використовує сучасні засоби AutoCad для формування більш кращої уяви основних геометричних фігур: призми, піраміди, циліндра та конуса.

Пропонуються приклади використання робочого інструментарію (тривимірні моделі) AutoCad при виконанні двох графічних робіт з нарисної геометрії.

Перша графічна робота (рис. 1) ставить за мету оволодіти навичками побудови профільної проєкції геометричних поверхонь (призма, піраміда, конус, циліндр) та перерізів заданою січною площиною α . Для цього студент створює просторовий апарат уяви сукупності перерізаних поверхонь (рис. 1, а). На підставі візуалізації перерізу виконує запропоновану графічну роботу (рис. 1, б).



а) візуалізація завдання



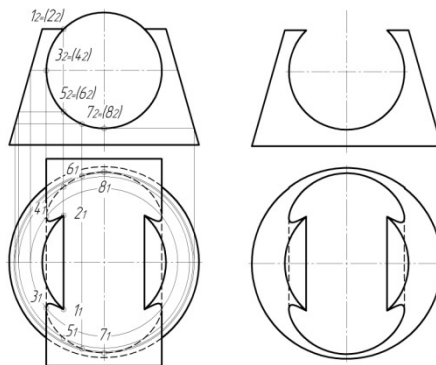
б) варіант виконаних побудов

Рисунок 1 – Приклад виконання графічного завдання «Побудова профільної проєкції сукупності заданих поверхонь та їх перерізи»

Остання графічна робота пропонується з метою оволодіння навичок побудови лінії взаємного перетину двох поверхонь. Наведений приклад демонструє побудову лінії взаємного перетину циліндра обертання з конусом (рис. 2). Аналогічно, спочатку створюється візуалізація завдання (рис. 2, а), потім – подається варіант побудови.



а) візуалізація завдання



б) варіант виконаних побудов

Рисунок 2 – Приклад виконання графічного завдання «Побудова лінії взаємного перетину циліндра обертання з конусом обертання»

Висновок

Організація учбового процесу, не дивлячись на помітні обмеження в ресурсах, не повинна позначатись в навчанні та повинна враховувати можливі варіанти відображення елементів простору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буда А. Г. Методи покращення знань нарисної геометрії студентами машинобудівних спеціальностей / А. Г. Буда // Матеріали всеукраїнської науково-методичної конференції, м. Севастополь, 7 – 10 травня 2012 – Севастополь, 2012. – С. 28 – 30.
2. Буда А. Г., Слободянюк О. В. Підхід до активізації знань студентів з інженерної та комп'ютерної графіки. 7-а Міжнародна науково-практична конференція «Геометричне моделювання, комп'ютерні технології та дизайн: теорія, практика, освіта». Україна. м. Ужгород, 3-6 травня 2011 р.: Доповіді конф. Технічна естетика та дизайн (Спецвипуск) – Київ, 2011. – С. 50 – 54.

Буда Антоніна Героніївна – канд. техн. наук, доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: antbu@ukr.net.

Buda Antonina G. – Cand. Sc. (Eng.), Professor, Department of resistance of materials, theoretical mechanics and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Няньчук Костянтин Михайлович – студент групи 2 ПМ–21_б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kostyaninchuk@gmail.com.

Nyanchuk Konstantin Mikhailovich – Department of engineering and transport.

Supervisor: **Buda Antonina G.** – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of materials resistance, theoretical mechanics and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Науковий керівник: **Антоніна Героніївна Буда** – к.т.н., доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.