

По-третє, принцип наступності навчання математичних дисциплін передбачає інтеграцію суміжних дисциплін та встановлення міжпредметних зв'язків. Така інтеграція реалізується через побудову математичних моделей задач. На вищій математиці можна запропонувати студентам застосовуючи знання зі спеціальних дисциплін побудувати математичну модель деякого процесу. На даній моделі можна розглянути економічну та технологічну складову даного процесу.

Можна зробити висновок, що підхід до реалізації наступності у процесі фахового навчання сприятиме підвищенню його ефективності.

Список використаних джерел

1. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.mon.gov.ua>
2. Наступність у вітчизняній і зарубіжній педагогіці (А. Кушнарєнко, Н. Губанова, Я. Смірнова, 05.05.2008) [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.osvita.ua>

І. Г. Ленчук

доктор педагогічних наук, професор
Житомирський державний університет
імені Івана Франка, м. Житомир
ORCID ID 0000-0003-1923-9540
e-mail: lench456@gmail.com

ДВА ПІДХОДИ ДО ВИКОНАННЯ СТЕРЕОМЕТРИЧНИХ ПОБУДОВ

Не секрет, що на сьогодні в ЗЗСО вчителі не навчають учнів якісним стереометричним побудовам, й саме тому студенти першого курсу ЗВО не вміють розв'язувати задачі хоча б середнього ступеня складності.

У нашому університеті на четвертому курсі упродовж двох семестрів (з екзаменом і заліком) програмою передбачено дисципліну «Вибрані питання геометрії», в якій ми розглядаємо три проблеми: 1) моделювання якісних рисунків до теорем і задач стереометрії; 2) конструктивна позиційна стереометрія; 3) конструктивна метрична стереометрія.

Усі перераховані розділи розглядаються із повними теоретичними викладками та з чималим числом різнохарактерних задач серій А, Б і В.

Зупинимося більш детально на виконанні якісних рисунків до задач, адже всім відомо, що *рисунок є головним засобом у навчанні геометрії*.

Багато вітчизняних учених-практиків присвятили свої посібники й науково-методичні праці унаочненню, візуалізації умов задач. Серед них слід у першу чергу пригадати Астряба О. М., Дубинчук О. С., Тесленка І. Ф., Слєпкань З. І. Їх методичні рекомендації стосовно вказаних питань бралися, головним чином, з досвіду і практики. Однак сьогодні, зі з'явою сучасних

комп'ютерів і ППЗН, щоб запрограмувати виконання рисунка, потрібно типізувати, уніфікувати процес, не забуваючи про результуючі вимоги.

Ми вважаємо, що вельми корисно, навчаючись, пригадати креслення, зрозуміти суть і набути практичних навичок виконання якісних рисунків методом аксонометричних напрямів та умовних співвідношень. Вартує потренуватися проводити осі в аксонометрії: у прямокутних ізометрії та диметрії. Здобути досвід у введенні умовних співвідношень між елементами плоских фігур. Завжди мати при собі звичайний круговий циркуль (циркуль-вимірник) та користуватися одиничними відрізками. Першою за умовними співвідношеннями будувати точку з найбільш віддаленою абсцисою чи ординатою. Тоді число одиничних відрізків для побудови інших точок брати з відкладених на зображенні вперше.

Продемонструємо сказане прикладами задач.

Задача 1. Дано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, ребро якого дорівнює 1. Точки P і M – середини ребер $A_1 B_1$ і $B B_1$ відповідно, а точка O – центр грані $B B_1 C_1 C$. Через точку O провести пряму, яка перетинає пряму $A_1 M$ у точці H і пряму $C_1 P$ – у точці K . Обчислити довжину відрізка HK .

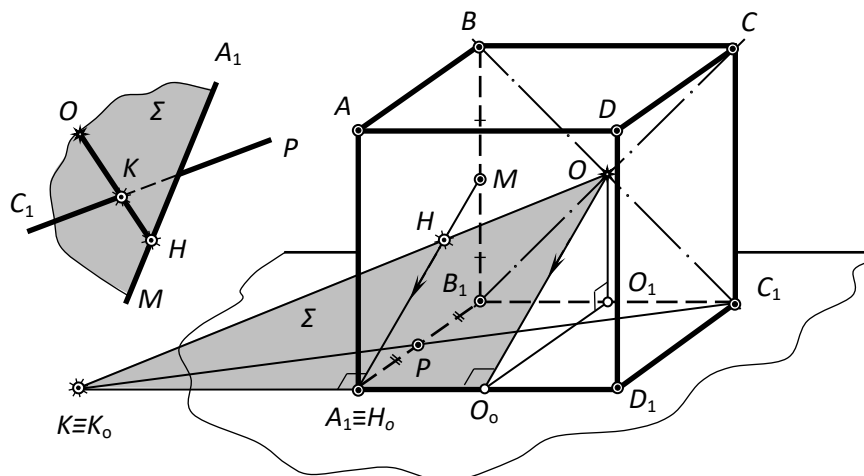


Рис. 1

Славної пам'яті Зінаїда Іванівна писала, що будь-який паралелограм в основі призми (піраміди) варто будувати у три кроки: 1) відкласти відрізок AD у горизонтальному напрямі; 2) в точці A провести промінь під кутом меншим 45° і відкласти на ньому відрізок $AB \approx AD/2$; 3) добудувати фігуру, щоб отримати паралелограма (рис. 1).

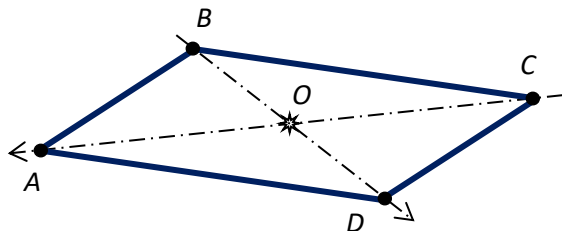


Рис. 2

Проте, можна також в основі куба побудувати квадрат й по іншому, а саме: 1) під кутом $7^\circ 10'$ до горизонту проводимо пряму лінію і на ній довільно вибираємо точку O – центр квадрата; 2) від точки O вліво-вниз і вправо-вверх відкладаємо рівні відрізки ($OA = OC$); 3) у точці O

вправо-вниз і вліво-вверх проводимо пряму, нахилену до під кутом $41^\circ 25'$ до горизонту; 4) на так проведеній прямій від точки O вгору і вниз відкладаємо відрізки OB і OD , які у два рази менші відрізків OA і OC . Послідовно з'єднуємо

точки $A-B-C-D$ (рис. 2).

Задача 2. У правильній трикутній піраміді $SABC$ висота дорівнює стороні основи. Побудуйте переріз піраміди площиною, котра проходить через ребро $AB = a$ основи перпендикулярно бічному ребру SC . Обчисліть площу фігури перерізу і відношення об'ємів пірамід, на які розділяє задану піраміду переріз.

Уведемо умовні співвідношення у правильному трикутнику (рис. 3, а), а потім реалізуємо побудову піраміди за такою схемою: 1) під кутом $7^\circ 10'$ до горизонту проводимо пряму лінію і на ній довільно вибираємо точку O – центр трикутника; 2) від точки O вліво-вниз відкладаємо три одиничні відрізки ($OL = 3$) і через точку L управо-вниз ведемо пряму, нахилену до горизонту під кутом $41^\circ 25'$; 3) в обох напрямках проведеної через точку L прямої відкладаємо від неї по 2,5 одиничні відрізки, чим визначимо на зображенні дві вершини B і C трикутника; 4) від точки O вправо-вверх відкладаємо відрізок OA , який удвічі більший відрізка OL ($OA = 6$), що визначить третю вершину трикутника ABC . 5) висоту піраміди в точці перетину медіан основи розміщуємо вертикально і зображаємо її на картинній площині штрих-пунктирною тонкою лінією (рис. 3, б).

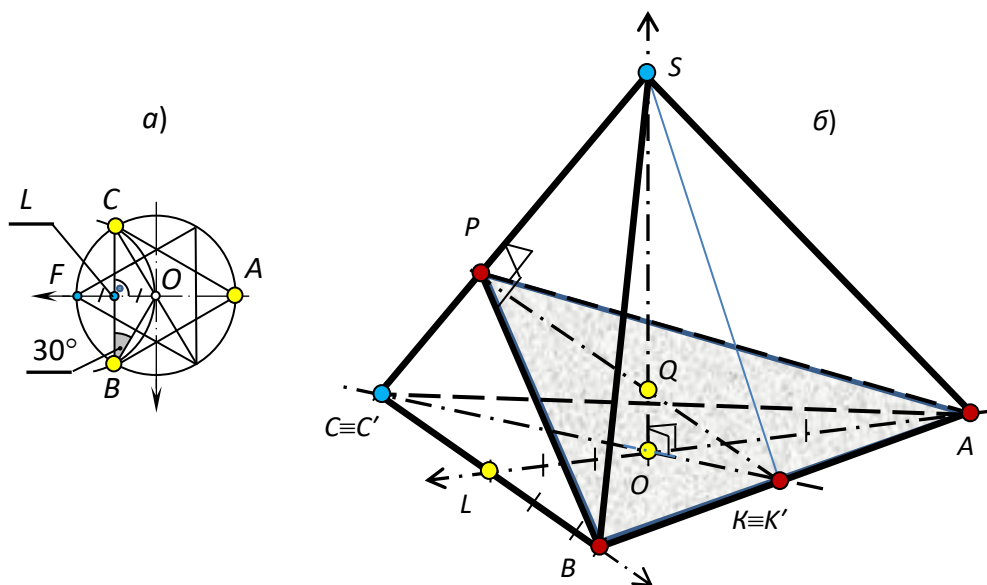


Рис. 3

Проф. Слєпкань З. І. пропонувала виконувати аналогічну побудову простіше: 1) під кутом 10° - 15° до горизонту відкладемо сторону BA ; 2) з точки B проведемо промінь під кутом $\approx 120^\circ$ до BA і на ньому шукаємо точку C ($BC \approx BA/2$); 3) з'єднаємо точки C і A . Побудову завершено.

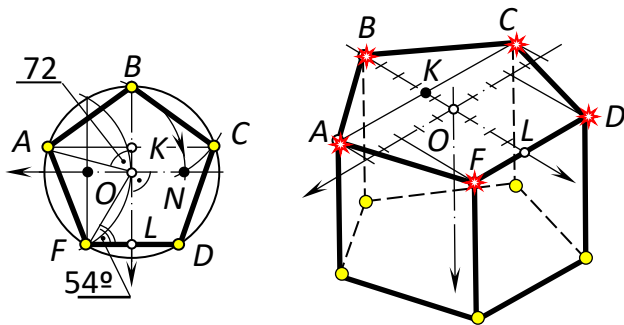


Рис. 4

Зображення правильного п'ятикутника зручніше подавати в ізометрії. Багатогранників, в основі яких лежить п'ятикутник менше, але вони є в підручниках і збірниках задач. Отже (рис. 4): 1) проводимо дві прямі, які наближено розміщені під кутом 120° одна до іншої та рівнонахилені до горизонту; 2)

будуємо найбільш віддалену вершину п'ятикутника B , що розташована вверху від точки O на одній із проведених прямих ($R = OB = 5$ од. м.); 3) через точку K на прямій OB , за умови, що $OK = 1,5$ од. м., проводимо пряму, паралельну іншій прямій, і на ній відкладаємо відрізки $KA = KC = 4,75$ од. м.; 4) від точки O вправо-вниз відкладаємо відрізок $OL = 4$ од. м. і через точку L знову проводимо пряму, що паралельна іншій прямій, та на останній відкладаємо в обидва боки відрізки $LF = LD = 3$ од. м. З'єднуємо побудовані точки $A-B-C-D-F$.

Зауважимо: знайдені співвідношення легко обраховуються, й це прямо впливає із прямокутних трикутників OBL (рис. 3), AKO і FLO (рис. 4).

І. В. Лов'янова

доктор педагогічних наук, професор,

Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг,

ORCID: 0000-0003-3186-2837

e-mail: lirihka22@gmail.com

ПІДГОТОВКА МАГІСТРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014 СЕРЕДНЯ ОСВІТА МАТЕМАТИКА ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ У НАВЧАННІ ТЕМ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «РІВНЯННЯ»

Метод рівносильних перетворень є одним з найпоширеніших методів розв'язування рівнянь і нерівностей будь-якого виду. Даний метод базується на понятті рівносильних рівнянь (нерівностей) та тих перетвореннях рівнянь (нерівностей), що призводять до заміни їх на рівносильне рівняння (нерівність). Розглянемо як на прикладі розгляду методики навчання методу рівносильних перетворень рівнянь продемонструвати магістрам спеціальності 014 Середня освіта математика реалізацію принципу наступності у вивченні тем змістової лінії «Рівняння».

Одним із способів організації роботи магістрів є створення динамічних мікрогруп і виконання ними самостійних творчих завдань з презентацією результатів на практичних заняттях.

На початку роботи студенти отримують завдання-інструкцію. Як от: 1) дослідити особливості навчального матеріалу, що стосується рівнянь і нерівностей у 5–6 класах, виділити схоже і відмінне, з'ясувати наявність методу