

**БАЗОВА ІНЖЕНЕРНО-ГРАФІЧНА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ  
(НА ПРИКЛАДІ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ, КРЕСЛЕННЯ, КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ)**

---

УДК 744:378

**Іван Нищак**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики  
трудового і професійного навчання та декоративно-ужиткового мистецтва  
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка

**БАЗОВА ІНЖЕНЕРНО-ГРАФІЧНА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ  
(НА ПРИКЛАДІ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ, КРЕСЛЕННЯ, КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ)**

*У статті здійснено намагання дослідити зміст та структуру базових інженерно-графічних дисциплін (нарисна геометрія, креслення, комп'ютерна графіка) у процесі фахової підготовки вчителя технологій. З'ясовано їх освітньо-професійне значення та вплив на процес формування графічної компетентності майбутнього фахівця.*

**Ключові слова:** вчитель технологій, інженерно-графічна підготовка, комп'ютерна графіка, креслення, нарисна геометрія.

*Лит. 12.*

**Иван Ныщак**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики  
трудового и профессионального обучения и декоративно-прикладного искусства  
Дрогобычского государственного педагогического университета имени Ивана Франко

**БАЗОВАЯ ИНЖЕНЕРНО-ГРАФИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА  
УЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ,  
ЧЕРЧЕНИЯ, КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ)**

*Сделана попытка исследовать содержание и структуру базовых инженерно-графических дисциплин (начертательная геометрия, черчение, компьютерная графика) в процессе профессиональной подготовки учителя технологии. Выяснено их образовательно-профессиональное значение и влияние на процесс формирования графической компетентности будущего специалиста.*

**Ключевые слова:** учитель технологии, инженерно-графическая подготовка, компьютерная графика, чертежи, начертательная геометрия.

**Ivan Nyshchak, Ph.D. (Pedagogy), Docent of  
Methods of Labor and Vocational Training and  
Decorative Applied Art Chair  
Drohobych State Pedagogical University by I. Franko**

**BASIC ENGINEERING AND GRAPHIC TRAINING THE TECHNOLOGY TEACHER  
(EXAMPLE DESCRIPTIVE GEOMETRY, DRAWING, COMPUTER GRAPHICS)**

*The article attempts to explore the content and structure of the basic engineering graphics disciplines (descriptive geometry, drawing, computer graphics) in the professional training of teachers of technologies. Found out their educational and professional significance and influence on the formation of future professional competence graphics.*

**Keywords:** teacher of technologies, engineering graphics training, computer graphics, drawings, descriptive geometry.

**П**остановка проблеми. Інженерно-графічна підготовка є закономірним процесом, що протікає на певному етапі суспільної практики й обумовлюється потребами й технічним рівнем розвитку суспільства. Професійно значущі якості вчителя технологій безпосередньо пов'язані з його інженерно-графічною підготовкою, яка передбачає не лише сформованість графічних, технічних знань, умінь і навичок, але й високий рівень інженерно-графічної компетентності як визначальної ознаки освіченості фахівця, його професіоналізму. Відповідно до цього, проблема

дослідження змісту й структури базових інженерно-графічних дисциплін (нарисна геометрія, креслення, комп'ютерна графіка) у контексті наукового пошуку ефективних шляхів підвищення якості інженерно-графічної підготовки студентів на сучасному етапі розвитку педагогічної науки стає актуальною й необхідною.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Фундаментальні дослідження в галузі графічних дисциплін пов'язані з іменами таких відомих учених як: Рене Декарт (1596 – 1650 рр.), Жерар Дезарг (1591 – 1661), Гаспар Монж (1746 – 1818) та ін. Питанням змісту інженерно-графічних

дисциплін присвячені роботи Є. Антоновича, О. Ботвіннікова, С. Боголюбова, В. Ваніна, І. Вишнепольського, В. Гордона, В. Сидоренка, А. Хаскіна та ін. Проблеми удосконалення графічної підготовки, формування графічних знань й умінь висвітлювалися Б. Ломовим, А. Верхолюю, А. Гедзиком, С. Дембінським, О. Джеджулою, В. Забронським, І. Ройтманом, В. Сидоренком та ін.

**Мета статті** – дослідити зміст та структуру базових інженерно-графічних дисциплін (нарисна геометрія, креслення, комп'ютерна графіка) та їх освітньо-професійне значення для становлення графічної компетентності майбутнього вчителя технологій.

**Основний матеріал дослідження.** Базову інженерно-графічну підготовку вчителя технологій у педагогічному ВНЗ забезпечує послідовне вивчення таких навчальних курсів, як “Нарисна геометрія”, “Креслення” та “Комп'ютерна графіка”.

Нарисна геометрія – розділ геометрії, у якому просторові об'єкти й методи дослідження та розв'язання просторових задач вивчають за допомогою їх геометричного моделювання (зображення) на площині [6].

В. Гордон стверджує, що предметом нарисної геометрії є подання й обґрунтування способів побудови зображень просторових форм на площині і способів розв'язання задач геометричного змісту згідно заданих зображень цих форм [5].

Нарисна геометрія, на думку О. Бубеннікова [2], галузь науки і техніки, що займається розробкою наукових основ побудови й дослідження геометричних моделей проєктованих інженерних об'єктів і процесів та їх графічного відображення. Нарисна геометрія, на думку вченого, є розділом геометрії, у якому просторові форми (сукупність точок, ліній, площин) з їх геометричними закономірностями вивчаються у вигляді зображень на площині.

В. Виноградов [3] вказує, що нарисна геометрія є розділом геометрії, у якому просторові форми предметів оточуючої дійсності вивчаються через їх зображення (креслення). У зв'язку з цим вивчення нарисної геометрії спрямоване на розв'язання двох важливих завдань: 1) розробку, обґрунтування й дослідження способів побудови креслень просторових форм на площині; 2) вивчення способів розв'язання просторових задач на площині з допомогою креслень. На переконання науковця, нарисна геометрія є одним з головних предметів у системі підготовки вчителя трудового навчання (технологій). Вивчення

нарисної геометрії складає основу для наступного оволодіння кресленням й іншими технічними дисциплінами, сприяє розвитку просторової уяви, образного мислення, без яких важко обійтися у практичній діяльності.

Нарисна геометрія орієнтована, здебільшого, на розвиток специфічних прийомів мислення (технічного, конструктивно-геометричного), здатності до аналізу й синтезу просторових форм і їх відношень; вивчення способів конструювання геометричних просторових об'єктів з отриманням креслеників; формування умінь розв'язувати метричні і позиційні задачі [9].

Нарисна геометрія є теоретичною основою побудови технічних креслеників, які відображають графічні моделі конкретних інженерних виробів. Завдання вивчення нарисної геометрії полягає у розвитку просторової уяви, конструктивно-геометричного мислення, здатності аналізувати й синтезувати просторові форми і їх відношення; вивченні способів конструювання геометричних просторових об'єктів й отримання креслеників; формуванні умінь розв'язувати задачі, пов'язані з просторовими об'єктами і їх залежностями [10]. У процесі вивчення нарисної геометрії студенти мають засвоїти теоретичні основи одержання графічних зображень, що використовуються в інженерній практиці; оволодіти методами розв'язання просторових задач за допомогою плоских зображень; сформулювати початкові навички виконання креслеників.

Підсумовуючи вищевикладене, можна зазначити, що процес вивчення нарисної геометрії націлений на формування умінь графічного представлення тривимірних просторових об'єктів і їх відношень у двовимірній системі координат.

Наступною дисципліною у системі інженерно-графічної підготовки вчителя технологій є креслення, основна мета якого полягає у формуванні умінь і навичок відображення технічних задумів за допомогою кресленика, а також розуміння будови і принципу функціонування технічних об'єктів згідно їх графічного представлення.

У процесі вивчення креслення студенти ознайомлюються з особливостями оформлення креслеників в різних галузях інженерної діяльності (машинобудуванні, будівництві); засвоюють прийоми технічного креслення; вчать “читати кресленик” (визначати форму зображених предметів, просторове розміщення об'єктів і їх частин та ін.); отримують навички виконання креслеників й іншої конструкторської документації.

Вивчення креслення базується на теоретичних

положеннях нарисної геометрії, нормативних документах, державних стандартах й спрямоване на ознайомлення студентів з основними правилами виконання й оформлення конструкторської документації.

Вчені дослідники [2; 3; 4; 5; 6; 8] вказують на єдність основних завдань нарисної геометрії і креслення. Принципова відмінність полягає у тому, що об'єкти вивчення (зображення) у нарисній геометрії є абстрактні тривимірні форми, тоді, як креслення має справу з реальними технічними предметами. Створення кресленика не передбачає виходу в абстрактну геометрію, хоча графічному зображенню підлягають саме геометричні характеристики об'єкта (форма, розміри, взаємне розташування елементів та ін.).

У нарисній геометрії графічне зображення тривимірного об'єкта представлене двовимірною плоскою моделлю, що складається з сукупності абстрактних геометричних феноменів (точка, пряма, крива, площина), тоді, як кресленик завжди орієнтований на кінцевий матеріальний результат й характеризується повноцінною інформаційною насиченістю, високою якістю оформлення й наочністю [11].

Таким чином, результатом графічної діяльності як у нарисній геометрії, так і кресленні є графічне зображення – двовимірне представлення тривимірного об'єкта. Проте, на відміну від нарисної геометрії, кресленик містить додаткову інформацію виробничо-технічного характеру. За креслеником визначають форму і розміри зображеного технічного об'єкта, його матеріал; встановлюють способи виготовлення і з'єднання деталей, їх взаємодію; знайомляться з технічними вимогами та іншою інформацією, необхідною для виготовлення, контролю, складання, експлуатації чи ремонту виробу.

Нині спостерігається тенденція до інтеграції нарисної геометрії і креслення в окрему навчальну дисципліну “Інженерна графіка”.

В. Ванін, В. Перевертун, Т. Надкернична та Г. Власюк [6] зазначають, що інженерна графіка – це навчальна дисципліна, яка передбачає набуття студентами вмінь і навичок вираження технічних ідей за допомогою креслеників. Інженерна графіка – це зображення на площині технічних об'єктів, виконаних за певними правилами і за допомогою креслярських інструментів.

Оволодіння інженерною графікою, на переконання В. Борисенка [1], передбачає здатність на високому професійному рівні виконувати та читати креслярсько-графічну документацію. Основою інженерної графіки є

теоретичні положення нарисної геометрії, вимоги нормативних документів та державних стандартів.

Курс “Інженерна графіка” включає основні розділи нарисної геометрії і креслення та є основною загальнотехнічною дисципліною, що формує знання й уміння, необхідні для подальшого вивчення інженерних і спеціальних технічних дисциплін [7].

У межах наукового дослідження (статті) будемо розглядати інженерну графіку як своєрідний “симбіоз” нарисної геометрії і креслення, оскільки у методичному аспекті ці дисципліни продовжують існувати самостійно.

Розвиток обчислювальної техніки, винахід персональних комп'ютерів і графічних дисплеїв як технічних засобів відображення графічної інформації зумовили створення засобів генерації графічних зображень і автоматизованого виконання креслеників – комп'ютерної графіки [6]. Тому логічним продовженням базової інженерно-графічної підготовки майбутніх учителів технологій є курс “Комп'ютерна графіка”, який зазвичай вивчається після оволодіння студентами основ нарисної геометрії і креслення.

“Комп'ютерна графіка – це сукупність методів і способів перетворення за допомогою комп'ютера даних у графічне зображення і графічного зображення в дані” [12, 2].

Мета вивчення комп'ютерної графіки майбутніми вчителями технологій полягає в оволодінні студентами елементарними методами і засобами представлення інженерно-графічної інформації в електронній формі, набуття знань й умінь роботи з прикладним програмним забезпеченням, орієнтованим на автоматизацію креслярсько-конструкторських робіт. Теоретичною основою комп'ютерної графіки виступає геометричне моделювання, тобто представлення інформації з позиції геометричних властивостей об'єкта [11].

Комп'ютерна графіка є інтегративною дисципліною, що поєднує нарисну геометрію і креслення на основі сучасних інформаційних технологій і, певною мірою, базується на загальних навичках роботи з комп'ютерною технікою.

Важливим завданням комп'ютерної графіки є реалізації проектних завдань у середовищі провідних систем автоматизованого проектування (САПР), що породжує якісно новий рівень проектної діяльності, відмову від традиційної техніки створення конструкторської документації з використанням креслярських інструментів.

**БАЗОВА ІНЖЕНЕРНО-ГРАФІЧНА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ  
(НА ПРИКЛАДІ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ, КРЕСЛЕННЯ, КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ)**

Отже, основне завдання при вивченні комп'ютерної графіки (систем автоматизованого проектування) полягає в ознайомленні студентів із засобами автоматизації проектно-конструкторської діяльності; набутті знань, необхідних для ефективного використання сучасних САПР у виробництві й науці; формуванні умінь і навичок створення проектно-конструкторської документації засобами провідних САПР; наданні пізнавальній та практичній діяльності студентів пошуково-творчого характеру; сприянні формуванню гармонійно розвиненої творчої особистості.

**Висновки.** Узагальнюючи вищевикладене, можна сформулювати висновок про те, що процес вивчення базових інженерно-графічних дисциплін (нарисної геометрії, креслення, комп'ютерної графіки) майбутніми учителями технологій має бути спрямований на формування інженерно-графічної компетентності фахівця, що на достатньому рівні володіє проектними технологіями й здатен до успішного розв'язання професійних інженерно-графічних задач, швидкого орієнтування й адаптації до різних навчально-виробничих ситуацій.

1. Борисенко В.Д. *Правила оформлення креслень: [методичні вказівки]* / В.Д. Борисенко, В.Ю. Кремсал, О.Ю. Кукліна. – Миколаїв: НУК, 2006. – 52 с.

2. Бубенников А.В. *Начертательная геометрия: учебн. [для вузів]* / А.В. Бубенников. – М.: Высш. шк., 1985. – 288 с.

3. Виноградов В.Н. *Начертательная геометрия: учебн. пособ. [для студ. худож.-граф. факультетов пед. ін-тов]* / В.Н. Виноградов. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1989. – 239 с.

4. Гедзик А.М. *Система підготовки майбутнього вчителя технологій до викладання*

*курсу креслення в загальноосвітніх навчальних закладах: авто-реф. дис. на здобуття наук. ступеня док. пед. наук: спец. 13.00.02 "Теорія та методика навчання (креслення)"* / А.М. Гедзик. – К., 2011. – 46 с.

5. Гордон В.О. *Курс начертательной геометрии* / В.О. Гордон, М.А. Се-менцов-Огиевский. – М.: Наука, 1971. – 368 с.

6. *Інженерна графіка* / [Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М., Власюк Г.Г.]; за заг. ред. М.З. Згуровського. – К.: Видавнича група, 2009. – 400 с.: іл.

7. Лагерь А.И. *Инженерная графика: учебн. [для инж.-техн. спец. вузов]* / А.И. Лагерь, Э.А. Колесникова. – М.: Высш. шк., 1985. – 176 с.: ил.

8. *Основы методики обучения черчению* / [под. ред. А.Д.Ботвинникова]. – М.: Просвещение, 1966. – 510 с.

9. Петухова А.В. *Инженерно-графическая подготовка студентов в профессионально-ориентированной образовательной среде вузов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08* / Петухова Анна Викторовна. – Новосибирск, 2008. – 228 с.

10. *Програми вищих педагогічних закладів освіти: Нарисна геометрія та креслення. Методика викладання креслення* / [укл.: В.К. Сидоренко, Н.П. Щетина]. – К.: Міністерство освіти і науки України, 2000. – 33 с.

11. Рукавишников В.А. *Инженерное геометрическое моделирование как методологическая основа геометро-графической подготовки в техническом вузе: дис. ... док. пед. наук: 13.00.08* / Рукавишников Виктор Алексеевич. – Казань, 2004. – 356 с.

12. *Системи оброблення інформації. Комп'ютерна графіка. Терміни та визначення: ДСТУ 2939-94.* – [Чинний від 1994-12-28]. – Держстандарт України, 1994. – 35 с. – (Національний стандарт України).

Стаття надійшла до редакції 28.04.2015



*"Перша прикмета освіти – знати минуле і сучасне свого народу".*

Іван Франко  
визначний український поет, письменник, професор,  
громадський, культурний та політичний діяч.

*"Виховання дитини – це не мила забава, а завдання, що вимагає капіталовкладень – тяжких переживань, зусиль безсонних ночей і багато, багато думок".*

Януш Корчак  
польський педагог і письменник

