

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2022-5-105-22>

УДК 378.147.016:514.18

Косяк В.І.Навчально-науковий інститут міжнародний співробітництва та освіти
Національного авіаційного університету

ГРАФІЧНА КУЛЬТУРА ЯК НЕОБХІДНА УМОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Анотація. У статті аналізуються проблеми графічної підготовки іноземних студентів початкового етапу навчання у технічному вузі. Володіння графічною культурою є необхідною умовою професійної діяльності майбутніх інженерів. Графічну культуру фахівця визначає сукупність знань про графічні методи, способи, засоби, правила відображення та читання інформації, а також вмінь та навичок їх застосування. Графічна мова являє собою сукупність графічних і знакових систем, а також відношень та зв'язків між ними. Вона робить зображення простим, лаконічним, допомагає логічно висловити думку. Пріоритетним напрямом довузівської підготовки іноземних студентів інженерного напрямку є формування креслярських вмінь та навичок. Метою викладання курсу дисципліни «Основи інформатики та комп'ютерна графіка» є забезпечення відповідності графічної підготовки студентів сучасним вимогам, надання комплексу теоретичних знань і практичних умінь, які б дозволили їм оволодіти графічною культурою. Програма курсу передбачає ознайомлення з основними поняттями нарисної геометрії та інженерної графіки, формування вмінь та навичок виконання нескладних креслень деталей та елементів конструкцій за допомогою креслярських інструментів та сучасних програмних засобів підготовки конструкторсько-технологічної документації. Графічні навички – це певні звичні положення руки, що дозволяють зображати знаки та їх з'єднання. Уміння – це поєднання навичок та знань, що передбачає формування зорово-моторної координації. Рівень графічної підготовки визначається не тільки ступенем оволодіння технікою виконання графічних зображень, а й здатністю до уявних перетворень образно-знакових моделей.

Ключові слова: мова графіки, графічна культура, довузівська підготовка, іноземні студенти, підготовче відділення.

Kosiak ValentynaInstitute of International Cooperation and Education,
National Aviation University

GRAPHIC CULTURE AS A NECESSARY CONDITION FOR PROFESSIONAL ACTIVITIES OF FUTURE ENGINEERS

Summary. The article analyzes the problems of graphic training of foreign students of the initial stage of study at a technical university. Possession of graphic culture is a necessary condition for the professional activities of future engineers. Graphic culture specialist is a set of knowledge about graphic methods, tools, rules for displaying and reading information, as well as skills and abilities of their application. Graphic language is a set of graphics systems, and the relationship and connection between them. It makes a simple image, concise, logically expressing an opinion. The priority of pre-university training of foreign engineering students is the formation of drawing skills. The purpose of teaching the course "Fundamentals of Informatics and Computer Graphics" is to ensure compliance of graphic training of students with modern requirements, providing a set of theoretical knowledge and practical skills that would allow them to master graphic culture. The course program provides acquaintance with the basic concepts of descriptive geometry and engineering graphics, the formation of skills and abilities to perform simple drawings of parts and structural elements with the help of drawing tools and modern software for design and technological documentation. Graphic skills are certain habitual hand positions that allow you to draw signs and their connections. Ability is a combination of skills and knowledge that involves the formation of visual-motor coordination. The level of graphic training is determined not only by the degree of mastery of the technique of graphic images, but also the ability to imaginary transformations of image-sign models. The fact that the language of graphics is one of the non-verbal ways of presenting information, as well as its internationality – the language of graphics is spoken by technical specialists around the world. Graphic training provides the basics of graphic literacy, which allows students to navigate in an extremely large amount of graphic information tools. The content, purpose and objectives of the course "Basic Information Technologies and Computer Graphics" for foreign students of the preparatory department of the National Aviation University are considered.

Keywords: language of graphics, graphic culture, pre-university training, foreign students, Preparatory Department.

Постановка проблеми. У сучасному інформаційно-технологічному столітті відбувається переосмислення орієнтирів технологічної освіти. Основною її метою є підготовка компетентних спеціалістів, конкурентоздатних на ринку праці, спроможних до постійного професійного росту в сучасному середовищі [1, с. 168]. Відповідно до цього протягом останніх років у галузі української

вищої технічної освіти відбувається реформування з метою забезпечення її відповідності світовим вимогам. Пріоритетними є розвиток творчих здібностей та критичного мислення особистості. Сучасне інформаційне суспільство та виробництво потребує не лише техніко-технологічних знань, але й вміння їх практичного застосування та формування відповідного досвіду [4, с. 102].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окремі теоретичні та методологічні питання формування графічної культури студентів технічного вузу знайшли відображення у працях вчених: Буянова П. Г. [1], Джеджули О. М., Ордіховського В. О. [3], Козяр М. М. [4], Райковської Г. О. [5], Ожги М. М. [6] та ін.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Більшість студентів починає вивчення графічних дисциплін, не маючи необхідних навичок для виконання завдань як теоретичного, так і практичного характеру, які вимагають сформованості специфічного виду розумової діяльності, що забезпечує аналіз просторових властивостей. Володіння графічною культурою є необхідною умовою професійної діяльності майбутніх інженерів [1, с. 172]. Одним з найважливіших завдань довузівської підготовки студентів є забезпечення відповідності їх графічної підготовки сучасним вимогам, надання комплексу теоретичних знань і практичних умінь, які б дозволили оволодіти графічною культурою.

Мета статті. Головною метою статті є обґрунтування важливості формування графічної культури студентів технічного вузу як необхідної умови їх майбутньої професійної діяльності.

Виклад основного матеріалу. Графічна діяльність є загальноосвітнім та виховним засобом, джерелом знань та засобом формування графічної грамоти. Високий рівень розвитку просторового сприйняття та мислення є необхідною умовою успішного засвоєння спеціальних технічних дисциплін на всіх етапах навчання. Просторове сприйняття є суттєвим компонентом у підготовці до практичної діяльності за багатьма спеціальностями. Професійна компетентність інженера полягає у вмінні дослідження технічного об'єкта, фіксування інформації про нього у графічній формі, визначення доцільних графічних засобів і методів. Професійна культура являє собою гармонію культури знань і мислення, культури сприйняття навколишнього світу, спілкування та поведінки [3, с. 364].

Створення та вільне читання креслень – обов'язкові умови для оволодіння професією інженера. Для конструювання певного об'єкта треба спочатку виконати його креслення. Для цього слід уявити його форму, розміри та положення у просторі. Креслення виконують з дотриманням певних правил та умовностей. Протягом навчання у вузі відбувається оволодіння кресленням як засобом вираження технічної думки та як виробничим документом. Графічна освіта передбачає розвиток технічного мислення, яке визначає успішність роботи з технічними об'єктами. Графічна підготовка забезпечує формування раціональних прийомів читання та виконання графічних зображень, дає основи графічної грамоти, яка дозволяє орієнтуватись у великому обсязі графічних інформаційних засобів.

Необхідними умовами володіння креслярською графікою є вміння виконувати графічні побудови вручну та з використанням сучасних комп'ютерних графічних технологій, формування логіки створення креслення методами комп'ютерної графіки. Графічна естетика вимагає сформованості умінь щодо компоновки

креслення, елементів технічної естетики, дизайну [3, с. 365]. Вивчення графічних дисциплін сприяє всебічному розвитку особистості, зокрема, розвиває логіку, творче мислення, просторові уявлення, формує інженерно-технічну культуру та вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати, моделювати, конструювати. Нарисна геометрія та інженерна графіка є основою для вивчення спеціальних інженерно-технічних дисциплін [5, с. 109].

Розвиток науки та техніки відкриває нові перспективи та можливості. Сучасні інформаційні технології дозволяють виконувати традиційну роботу новими ефективними методами. Зокрема, в інженерній графіці комп'ютер виконує роль робочого інструмента конструктора, інженера, кресляра (кульмана, олівця, лінійки, циркуля тощо), дозволяючи оперативно створювати та редагувати креслення. Комп'ютерна графіка дає можливість формування тривимірних зображень об'єктів. Використання програмного забезпечення для створення графічних робіт на площині та в просторі вимагає спеціальної графічної підготовки майбутніх інженерів. Існує необхідність розробки ефективних методик навчання та підготовки інженерів та педагогів, які б могли готувати фахівців [6, с. 226].

Початкова графічна підготовка майбутніх фахівців починається ще в молодших класах середньої школи. На уроках образотворчого мистецтва учні оволодівають основами художньої грамотності: вчать будувати лінії за допомогою елементарних графічних інструментів, розпізнавати прості об'ємні геометричні форми (куб, циліндр, конус, куля), зображати геометричну форму та спрощувати форму предметів до геометричної подібності; використовувати лінійну перспективу; робити розгортку куба, призми та інших геометричних форм; спостерігати об'ємну форму в інтер'єрі та на місцевості (в залежності від розташування різні пропорції, масштаб, конструкції, матеріал), просторову будову природних форм як аналогів архітектурних споруд та дизайн-форм; отримують уявлення про передачу різних за характером поверхонь графічними засобами (лінія, штрих, крапка, пляма); розглядають закономірності лінійної та просторової перспективи, світлотіні, основні засоби композиції.

На уроках математики у початковій школі відбувається формування таких понять: точка, пряма, відрізок, промінь, кут, трикутник і його елементи, чотирикутники, види чотирикутників, коло і круг, їх елементи, куб, куля, циліндр, піраміда, конус. Особлива увага приділяється формуванню просторових уявлень, розвитку та збагаченню математичного мовлення і практичних навичок креслення. Програмою передбачено формування найпростіших просторових понять: куб, паралелепіпед, циліндр, піраміда, куля, конус, а також умінь розв'язувати задачі на обчислення площі поверхні та об'єму паралелепіпеда, що супроводжується кресленням розгорток, склеюванням фігур за їх розгортками. Такі задачі розвивають просторові уявлення і формують практичні навички.

У середніх та старших класах на уроках геометрії вивчають основні геометричні побудови,

властивості геометричних тіл, систему координат, геометричні перетворення.

Зміст геометричного матеріалу середніх та старших класів включає:

- розширення уявлень про вимірювання геометричних величин на прикладах вимірювання і порівняння відрізків і кутів, побудови відрізків даної довжини і кутів із заданою градусною мірою; побудова кута за допомогою транспортира або косинця, прямої та відрізка – за допомогою лінійки використовується у процесі побудови прямокутника за даними його вимірами, а в подальшому при побудові перпендикулярних і паралельних прямих;

- основні геометричні фігури та їх властивості (на площині – точка, пряма, відрізок, промінь, кут, трикутник, чотирикутник, паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція, їх елементи та властивості; у просторі – призма, піраміда, циліндр, конус, куля). Графічні зміни учнів полягають у зображенні геометричних фігур та їх елементів, виконанні допоміжних побудов за даними умов задач і простіші побудови фігур циркулем та лінійкою;

- коло, круг, дотична до кола, її властивість; коло, описане навколо трикутника; коло, вписане у трикутник;

- основні задачі на побудову (побудова трикутника за трьома сторонами; побудова кута, що дорівнює даному; побудова бісектриси даного кута; поділ даного відрізка навпіл; побудова прямої, перпендикулярної даній прямій); геометричне місце точок, метод геометричних місць;

- прямокутна система координат на площині;
- взаємне розташування у просторі прямих, площини, прямої та площини; перпендикуляр до площини.

Але, на жаль, у більшості загальноосвітніх шкіл дисципліна «Креслення» не вивчається. Навчальний процес побудований таким чином, що переважний розвиток отримує словесно-логічне мислення і не створюється достатньо умов для розвитку просторового сприйняття, мислення. Тому в цілому сучасна графічна підготовка випускників шкіл відстає від вимог інформаційного суспільства.

Труднощі у вивченні графічних дисциплін пов'язані з необхідністю особливого поєднання логічного мислення та просторової уяви. Поєднання цих двох можливостей людського розуму створює новий рівень мислення – просторове мислення, яке дає змогу оперувати образами у просторі і без якого неможлива будь-яка інженерна діяльність, інженерна творчість і науковий прогрес. Психологія сприйняття стверджує, що здатність до просторового сприйняття та мислення має всього декілька відсотків людей. Але абітурієнти не проходять відбір за ознакою наявності просторового мислення. Тому у переважній більшості вступників до вузу відсутні здібності, які планується розвивати у процесі навчання [2, с. 291].

Список літератури:

1. Буянов П. Г. Ступінь і складові графічної професійної компетентності майбутніх учителів технологій. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка*. 2010. № 1. С. 167–172.
2. Косяк В. І. Роль нарисної геометрії у графічній підготовці іноземних студентів початкового етапу навчання. *Молодий вчений*. 2019. № 3(67). С. 290–293.

Для іноземних громадян, які планують отримати освіту у вищих навчальних закладах України, передбачено етап довузівської підготовки. Він забезпечує оволодіння українською мовою, а також узагальнення, систематизацію та поглиблення знань з природничих дисциплін, засвоєння технічної термінології. Особливу роль у довузівській підготовці іноземних студентів Навчально-наукового інституту міжнародного співробітництва та освіти Національного авіаційного університету відіграє дисципліна «Основи інформатики та комп'ютерна графіка». Метою викладання дисципліни є підготовка майбутніх інженерів до навчання у вищих технічних навчальних закладах України, зокрема, засвоєння студентами термінології дисципліни українською мовою, формування навичок виконання креслень деталей та елементів конструкцій за допомогою креслярських інструментів та сучасних програмних засобів підготовки конструкторсько-технологічної документації.

Основними завданнями викладання дисципліни є поглиблення та систематизація знань, здобутих іноземними громадянами на батьківщині; усунення прогалин шкільної освіти, зумовлених відмінностями національних та українських загальноосвітніх програм; формування теоретичної бази знань, необхідної для вивчення цієї дисципліни та суміжних і спеціальних дисциплін у вищому навчальному закладі; засвоєння практичних навичок використання засобів комп'ютерної техніки і сучасних інформаційних технологій; вивчення термінології дисципліни українською мовою, засвоєння лексичного матеріалу і конструкцій, властивих науковому стилю мовлення; формування знань, умінь та навичок створення і читання креслень, здатності уявляти за плоским проєкційним зображенням просторові образи предметів, їх розміри та розміщення, відображати просторові форми предметів на площині; опанування комп'ютерною графікою як засобом, що забезпечує вільне читання і розуміння текстів підручників з дисципліни українською мовою, слухання і конспектування лекцій разом з українськими студентами, усне і письмове складання заліків та екзаменів українською мовою [2, с. 292].

Засвоєнню іноземними студентами матеріалу навчальної дисципліни сприяє те, що мова графіки є одним з невербальних способів подання інформації, а також її інтернаціональність – мовою графіки розмовляють фахівці технічного профілю у всьому світі.

Висновки з даного дослідження і перспективи. Отже, формування креслярських знань, умінь та навичок, графічної культури є невід'ємним елементом довузівської підготовки і є необхідною умовою успішної професійної діяльності майбутніх інженерів. Поєднання традиційних та інноваційних способів розробки інженерних креслень дозволяє підвищити загальний рівень графічної підготовки іноземних студентів підготовчого відділення технічного вузу.

3. Джеджула О. М., Ордіховський В. О. Графічна культура як складова професійної компетентності майбутнього інженера. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців*. 2009. № 21. С. 363–366.
4. Козяр М. М. Навчально-методичний комплекс графічної підготовки майбутніх фахівців машинобудівної галузі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2011. № 30. С. 102–106.
5. Райковська Г. О. Наукові підходи та сучасний стан з графічної підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ. *Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка*. 2007. № 35. С. 109–114.
6. Ожга М. М. Проблеми графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у наукових дослідженнях. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2012. № 34-35. С. 226–233.

References:

1. Buyanov P. H. (2010) Stupyn i skladovi hrpachichnoyi profesiyanoi kompetentnosti maybutnih uchyteliv technologii [Degree and components of graphic professional competence of future teachers of technology]. *Naukovi zapysky TNPU im. V. Gnatiuka*, no. 1, pp. 167–172.
2. Kosiak V. I. (2019). Rol narysnoi geometrii u hrpachichnyi pidhotovtsi inozemnyh studentiv pochatkovoho etapu navchannya [The role of the Descriptive Geometry in graphical preparation of the foreign students at the Preparatory Department]. *Molody vcheny*, no. 3(67), pp. 290–293.
3. Dzhedzhula O. M., Ordichovskiy V. O. (2009). Hrafichna kultura yak skladova profesiyanoi kompetentnosti maybutnyoho inzhenera [Graphic Culture as a Part of the Future Engineer's Professional Competence]. *Suchasni informatsiyi tekhnolohiyi ta innovatsiyi metodyky navchannya u pidhotovtsi fakhivtsiv*, no. 21, pp. 363–366.
4. Kozyar M. M. (2011). Navchalno-metodychnyi kompleks hrpachichnoyi pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv mashynobudivnoyi haluzi [Educational-Methodical Complex of Graphic Preparation of Future Specialists in Engineering Industry]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova*, no. 30, pp. 102–106.
5. Raykovska H. O. (2007). Naukovi pidkhody ta suchasnyy stan z hrpachichnoyi pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv u VNZ [Scientific Approaches and the Current State of Graphic Preparation of Future Specialists in Universities]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnogo universytetu im. I. Franka*, no. 35, pp. 109–114.
6. Ozhha M. M. (2012). Problemy hrpachichnoyi pidhotovky maybutnikh inzheneriv-pedahohiv u naukovykh doslidzhennyakh [Problems of Future Engineers-Teachers' Graphic Preparation in Research Investigations]. *Problemy inzhenerno-pedahohichnoyi osvity*, no. 34–35, pp. 226–233.