

## SUMMARY

**Mantulenko S.** Methodological aspects of formation of the future geography teachers' readiness for specialized education of senior pupils.

*The methodological aspects of formation of the future geography teachers' readiness for specialized education of senior pupils are revealed in the article.*

*The essence of the concepts "methodology", "methodology of the formation of the future geography teachers' readiness for specialized education of senior pupils", "readiness for specialized education" are described.*

*The author emphasizes that consideration of the content of professional training of students as an integrated structure predetermines the necessity of building methodology, which is characterized by a complex organization of educational process, an organic combination of various forms of training, independent work, research work, teaching practice. Each of these forms of work is characterized by their technologies and methods of problem solving. The results of independent work, research activities of students can be designed in the form of scientific abstracts, presentations, reports, training projects, research papers, creative works, writing term papers, theses and dissertations.*

*The author determines the stages of the researched readiness (organizational and motivational, informative and educational, technological, analytical). The determined directions of further activity in the training of the future geography teachers to high school profile education, according to the proposed methodology are viewed. They should be:*

- *to use additional information as for profile study to the content of the methodology of teaching of Geography;*
- *to develop a course "The profile teaching of Geography in a modern school";*
- *to improve individual, independent, scientific-research work of students, to develop themes for the course and qualification works concerning the problems of profile education;*
- *to improve tasks of pedagogical practice taking to consideration requirements of profile education.*

**Key words:** *methodology, methodology of readiness for specialized education of senior pupils, readiness for specialized education, educational technology, pedagogical practice, methodological preparation of geography teachers, specialized education.*

УДК 378.013.77:378.62

**І. Д. Нищак**  
Дрогобицький державний педагогічний  
університет імені Івана Франка

## ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНО-ГРАФІЧНИХ УМІНЬ І НАВИЧОК МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

*Здійснено спробу дослідити психолого-педагогічні засади формування інженерно-графічних умінь і навичок майбутніх учителів технологій. Належно сформовані інженерно-графічні уміння і навички є необхідною умовою успішного виконання основних видів інженерно-графічної діяльності студентів: спостереження (вивчення) графічних зображень; вимірювання; створення (розробка) креслярсько-графічної документації тощо. Вміле застосування інженерно-графічних умінь і навичок стимулює навчально-пізнавальну діяльність студентів, породжує впевненість у власних силах, заохочує до підвищення рівня інженерно-графічної підготовки.*

***Ключові слова:** інженерно-графічні навички, інженерно-графічні вміння, інженерно-графічна підготовка, вчитель технологій.*

**Постановка проблеми.** Важливою складовою процесу навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій є не лише засвоєння студентами необхідної системи інженерно-графічних знань, а й оволодіння відповідними вміннями й навичками, що визначають продуктивність навчально-пізнавальної діяльності зокрема та рівень інженерно-графічної підготовки фахівця в цілому. Процес оволодіння вміннями й навичками здійснюється на основі дієвості знань, що визначає можливі шляхи раціонального виконання дії. У процесі формування вмінь і навичок створюються необхідні умови для активізації й розвитку пізнавальних можливостей студентів, їх творчого потенціалу, тобто відбувається становлення особистості індивіда.

Зважаючи на зазначене вище, актуальною постає проблема дослідження психолого-педагогічних основ формування інженерно-графічних умінь і навичок майбутніх учителів технологій.

**Аналіз актуальних досліджень.** Фундаментальні засади змісту та методики реалізації графічної підготовки учнівської та студентської молоді висвітлювали О. Ботвінников, Є. Василенко, А. Верхола, В. Виноградов, І. Вишнепольський, А. Гедзик, С. Дембінський, О. Джеджула, В. Забронський, І. Ройтман, В. Сидоренко та ін. Психологічні основи графічної діяльності особистості були предметом наукових інтересів І. Калошиної, Т. Кудрявцева, Б. Ломова, В. Моляка, В. Чебишевої, І. Якиманської та ін. Питанням формування системи графічних знань, умінь і навичок присвячені наукові роботи Л. Гриценко, І. Голіяд, П. Дмитренка, В. Селезня та ін.

**Мета статті** – дослідити психолого-педагогічні засади формування інженерно-графічних умінь і навичок майбутніх учителів технологій.

**Методи дослідження:** вивчення й аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження; порівняння, узагальнення й систематизація теоретико-методичних відомостей, педагогічного досвіду реалізації інженерно-графічної підготовки майбутніх учителів технологій.

**Виклад основного матеріалу.** Інженерно-графічна підготовка вчителя технологій – це складова професійної підготовки, що характеризується формуванням готовності до безпосереднього застосування інженерно-графічних знань, умінь і навичок. Окреслення шляхів і механізмів формування у студентів інженерно-графічних умінь і навичок передбачає попереднє з'ясування сутності відповідних дефініцій.

Нині серед учених відсутня єдина наукова позиція щодо сутності понять «вміння» і «навички» та їх взаємовідношень. Більшість психологів та педагогів-теоретиків переконані, що вміння – це вища психологічна категорія, порівняно з навичкою. Водночас педагоги-практики

стверджують, що навички відображають більш досконалий ступінь оволодіння трудовими діями, ніж уміння.

Окремі науковці вважають, що навички передують умінням, оскільки є основою для їх формування. Під умінням С. Гончаренко розглядає засвоєний суб'єктом спосіб виконання дій, забезпечений сукупністю набутих знань і навичок. При цьому вміння формується шляхом вправ і створює можливість виконання дії не лише у звичних, а й у змінених умовах [2, 338].

Професор В. Безпалько вважає, що навички передують умінням, однак їх не можна протиставляти [1]. Подібно К. Платонов та Г. Голубев стверджують, що вміння формуються на основі раніше набутих знань і навичок. В уміннях відображаються засвоєні дії (навички), які стають властивостями особистості і її здібностями до нової дії. Поняття «уміння» науковці пов'язують із такими категоріями, як якість виконання дії, час, результативність, нові умови діяльності. Уміння, на думку вчених, – це здатність індивіда максимально продуктивно, з належною якістю й у встановлений час здійснювати діяльність у нових умовах. Нові вміння формуються на основі вже набутих знань і навичок лише тоді, коли їх недостатньо для успішного виконання діяльності в нових умовах. Уміння не лише формуються у процесі діяльності, але й проявляються у її результатах [8, 142–144].

Альтернативною є наукова позиція, що розглядає вміння як основу для формування навичок, тобто навички вважаються більш досконалою формою оволодіння діями (уміннями). Навички, на думку С. Рубінштейна, – це автоматизовані компоненти свідомої діяльності людини, які формуються у процесі її виконання. Сформована навичка характеризує здатність індивіда здійснювати деяку операцію (дію) без свідомої попередньо встановленої мети її виконання [10, 127–134]. Подібно стверджує І. Підласий, який зазначає, що уміння – це оволодіння способами (прийомами, діями) застосування засвоєних знань на практиці, а навички – компоненти практичної діяльності, що проявляються у процесі виконання необхідних дій, доведених до високого ступеня вдосконаленості шляхом багатократного вправлення (повторення) [9, 26–27].

Уміння, на думку Є. Мілеряна, характеризуються усвідомленістю, інтелектуальністю, цілеспрямованістю, прогресивністю, практичною дієвістю, поєднанням розумових і практичних дій, варіативністю способів досягнення цілей діяльності. Означені властивості вмінь розкривають їх специфічну природу, взаємозв'язок зі знаннями й навичками [6, 68].

*Узагальнюючи вищевикладене, під інженерно-графічними вміннями будемо розуміти свідоме володіння системою практичних дій, необхідних для цілеспрямованої інженерно-графічної діяльності. При цьому система практичних дій передбачає відбір необхідних знань, виділення суттєвих*

*властивостей, практичне перетворення (застосування) знань, контроль і коригування результатів діяльності та ін.*

*Інженерно-графічними навичками будемо вважати вдосконалені вміння інженерно-графічної діяльності, що реалізуються на рівні несвідомого контролю й забезпечують досягнення найкращого результату з найменшим розумовим напруженням.*

За видом навчальної діяльності А.Усова виділяє такі вміння: пізнавальні, організаційні, самоконтролю та практичні [11, 6–9].

*Пізнавальні вміння* передбачають здатність до самостійного здобуття знань (самоосвіти). До пізнавальних належать уміння:

– працювати з різними джерелами навчально-пізнавальної інформації (підручниками, посібниками, довідниками, словниками, інтернет-ресурсами та ін.);

– спостерігати (явища й процеси оточуючої дійсності, перебіг навчальної діяльності, процес розв'язання завдань, дії вчителя та ін.) й формулювати висновки;

– моделювати й висувати гіпотези;

– передбачати результат діяльності (наслідки дій).

*Групу організаційних умінь* складають: планування навчальної діяльності, організація робочого місця, раціональне використання навчальних засобів та ін.

*Уміння самоконтролю* передбачають можливість здійснювати контроль за власною навчально-пізнавальною (інженерно-графічною) діяльністю, давати оцінку її результатам.

*Практичні вміння* зумовлюються специфікою виду діяльності людини (зокрема інженерно-графічною) й формуються у процесі виконання практичних (навчально-пізнавальних) завдань.

У загальному сенсі, інженерно-графічна діяльність майбутніх учителів технологій передбачає вміння застосовувати графічні засоби представлення техніко-технологічної інформації у процесі розв'язування професійно-орієнтованих завдань, які, своєю чергою, можуть конкретизуватись у більш вузькоспрямовані вміння (наприклад, уміння аналізувати геометричну форму предмета, вибирати головний вигляд, виконувати розрізи й перерізи тощо). Тому успішність розв'язання інженерно-графічних завдань забезпечується здебільшого належною сформованістю практичних (зокрема інженерно-графічних) умінь, які є визначальними у процесі інженерно-графічної діяльності студентів і можуть бути показником ефективності навчання інженерно-графічних дисциплін. При цьому роль і значення інших видів умінь не відкидається.

У графічній діяльності О.Ботвінников виокремлює три основні компоненти – спостереження, вимірювання і побудова, – які відповідають трьом основним фазам виконання кресленика (перша – спостереження, у

процесі якого формується уявлення зображеного предмета; друга – вимірювання предмета і нанесення розмірів; третя – побудова кресленика відповідно до встановлених правил) [7, 122]. Аналогічну наукову позицію займає Б. Ломов, який стверджує, що у процесі виконання кресленика доцільно виділити три основні стадії графічної діяльності: 1) спостереження зображуваного предмета і побудова його ескізу; 2) вимірювання предмета і нанесення розмірів; 3) побудова кресленика згідно ескізу. Відповідно до основних стадій, можна виокремити три компоненти графічної діяльності: спостереження, вимірювання, побудова [5, 28].

Таким чином, у процесі навчання інженерно-графічних дисциплін у студентів формуються й розвиваються вміння спостерігати, вимірювати та будувати (розробляти) конструкторсько-графічну документацію. Кожне з цих умінь спирається на відповідну систему знань. Розглянемо ці вміння детальніше.

*Вміння спостерігати.* Діяльність спостереження при виконанні креслярських робіт, на думку О. Ботвіннікова, має винятково важливе значення, оскільки у процесі спостереження формується образ (уявлення) предмета, зображення якого виконується на площині. Тому від чіткості уявлень, сформованих у процесі спостереження, залежить успішність графічної діяльності студента [7, 122]. Отже, графічні уявлення є особливою системою знань, умінь і навичок.

У процесі спостереження важливе значення має правильне уявлення геометричної форми предмета і його просторового положення; аналіз конструкції окремих частин, їх пропорцій та співвідношення. Таким чином, успішність уміння спостерігати, у процесі якого формується образ (уявлення) предмета, безпосередньо залежить від динаміки формування просторового образу, тобто розвитку просторового мислення особистості.

Спостереження – це діяльність цілеспрямованого сприйняття, оскільки воно виступає як послідовність спрямованих суджень про певні властивості об'єктів пізнання. При цьому організація та процес спостереження зумовлюються специфікою поставлених завдань, тому в одному предметі можна виокремити різні властивості й ознаки, залежно від характеру спостереження.

Важливим завданням у процесі спостереження предмета є вміння виокремлювати його найпростіші складові, здійснюючи комплексний аналіз їх геометричної форми та взаємного розташування. Значні труднощі мисленневого характеру, стверджує О. Ботвінніков, виникають у студентів, коли у процесі спостереження необхідно «вийти» за межі предмета (фігури). Наприклад, визначення центра спряження передбачає уявне проведення допоміжних ліній з точок спряження до їх перетину, тобто вихід за контур предмета. Подібними є завдання, пов'язані з уявним перетворенням частини геометричної форми предмета (добудова,

видалення), що вимагають розвинутих просторових уявлень, які формуються (на основі сприйняття) у процесі спостереження [7, 126].

Таким чином, вміння аналізувати й перетворювати форму предмета, здійснювати оптимальний вибір і компоновання зображень, активно формуються у процесі спостереження, що передбачає спеціально організовану навчальну діяльність студентів.

*Вміння вимірювати.* Невід'ємним етапом виконання кресленика є нанесення розмірів предмета, що зумовлюється успішністю вимірювання й передбачає формування системи відповідних знань, умінь і навичок.

Важливим компонентом процесу вимірювання є операція виокремлення в предметі основних вимірів (довжини, ширини, висоти) й установлення відповідних точок відліку. Правильність побудови кресленика залежить від уміння виявити метричні відношення між усіма конструктивними елементами форми предмета. Іншим важливим компонентом уміння вимірювати є система навичок користування вимірювальними інструментами (лінійкою, штангенциркулем, кронциркулем, мікрометром та ін.) [7, 130].

Знання системи мір і практика вимірювання виступають основою для формування дій масштабного перетворення, що є важливою складовою вміння розробляти і читати конструкторсько-графічну документацію.

*Вміння будувати кресленики.* Найважливішим умінням, що формується у процесі інженерно-графічної підготовки студентів, є вміння розробляти (будувати) кресленики предметів. При цьому головними компонентами такого вміння є система знань про способи зображення просторових об'єктів на площині, правил побудови кресленика та його елементів, система навичок роботи з креслярськими інструментами [7, 132].

Успішність побудови кресленика залежить від уміння мисленнєво збільшувати (зменшувати) величину предмета, співвідносити її з величиною поля формату. Процес читання кресленика передбачає зворотну операцію: мисленнєве представлення реальної величини предмета згідно його зображень.

Подібно до вміння спостерігати (читати) креслярсько-графічну документацію головною умовою успішного оволодіння вмінням будувати кресленики є також формування прийомів уявлення. У цьому контексті Є. Кабанова-Меллер доводить, що формування прийомів уявлення необхідно здійснювати поетапно. Так, у процесі формування прийомів уявлення, пов'язаних із побудовою кресленика в системі прямокутних проекцій, науковець виділяє такі етапи: оволодіння наочним прийомом побудови проекцій на основі показу (демонстрування) і розповіді; перенесення наочного прийому в мисленнєву сферу. При цьому перенесення може здійснюватися різними способами: розгорнутим повторенням дій, тобто студенти подумки повторюють ті самі дії, які вони виконували фактично;

згорнутим повторенням дій – студенти уявляють обриси кожної проєкції на основі споглядання (спостереження) предмета. Формування прийому створення уявлень у процесі читання кресленника також здійснюється поетапно: 1) образ створюється за допомогою додаткової наочної основи; 2) перенесення прийому в мисленеву сферу [4].

Важливим компонентом уміння будувати кресленник, на думку О. Ботвіннікова, є рухомі динамічні уявлення, що уможливають переосмислення елементів форми предмета. Знання про елементи кресленника, необхідні для його побудови, передбачають три головних компоненти [7, 135–138]:

1) точне уявлення елемента – формування деталізованого образу, що наочно відображає основні характеристики елемента (лінії, з яких він утворюється, їх просторове співвідношення тощо);

2) поняття про призначення елемента, що формується у процесі його співвіднесення з тими особливостями предмета, які він зображає;

3) знання правил зображення елемента кресленника (встановлення послідовності викреслювання, підбір необхідних інструментів тощо).

Процес формування графічних (інженерно-графічних) умінь, на думку О. Запорожця [3], включає пізнавальну, інтелектуальну, дієво-практичну, мотиваційну, ціннісно-вольову сфери особистості. Таким чином, складні за структурою і змістом інженерно-графічні вміння зумовлюють комплексний підхід до їх формування.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Свідоме використання інженерно-графічних умінь і навичок – важлива умова підготовки майбутніх учителів технологій до професійно-педагогічної діяльності. Їх вміле застосування стимулює навчально-пізнавальну діяльність студентів, породжує впевненість у власних силах, заохочує до підвищення рівня інженерно-графічної підготовки. Знання постають засобом впливу на предмети і явища дійсності, а вміння й навички – знаряддям практичної діяльності у процесі їх застосування.

Практичне застосування знань, умінь і навичок з кожного навчального предмету є специфічним. У процесі навчання інженерно-графічних дисциплін знання, уміння й навички застосовуються в таких видах діяльності студентів, як спостереження, вимірювання, виконання і читання креслярсько-графічної документації тощо. Результат навчання інженерно-графічних дисциплін можна вважати успішним, якщо процес застосування знань, умінь і навичок набуває евристичного (творчого) характеру.

Перспективними вважаємо дослідження проблеми формування інженерно-графічних умінь і навичок майбутніх учителів технологій засобами сучасних інформаційних технологій навчання.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологи / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.
2. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
3. Запорожец А. В. Избранные психологические труды : в 2-х т. Т. 1. Психологическое развитие ребенка / А. В. Запорожец. – М. : Педагогика, 1986. – 320 с.
4. Кабанова-Меллер Е. Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / Е. Н. Кабанова-Меллер. – М. : Просвещение, 1968. – 288 с.
5. Ломов Б. Ф. Формирование графических знаний и навыков у учащихся / Б. Ф. Ломов. – М. : Акад. пед. наук РСФСР, 1959. – 270 с.
6. Милерян Е. А. Психология труда и профессионального образования : [избранные научные труды] / Е. А. Милерян. – К. : НПП «Интерсервис», 2013. – 290 с.
7. Основы методики обучения черчению / [под. ред. А. Д. Ботвинникова]. – М. : Просвещение, 1966. – 510 с.
8. Платонов К. К. Психология : учебн. [для индустр.-пед. техн.] / К. К. Платонов, Г. Г. Голубев. – М. : Высшая шк., 1973. – 256 с.
9. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс : учебник [для студ. пед. вузов] / И. П. Подласый. – в 2 кн. – М. : Владос, 1999. – Кн. 1 : Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.
10. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии : учебн. пособ. [для высших учебн. завед. и ун-тов] / С. Л. Рубинштейн. – в 2-х т. – М. : Педагогика, 1989. – 485 с.
11. Усова А. В. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики / А. В. Усова, А. А. Бобров. – М. : Просвещение, 1988. – 112 с.

## РЕЗЮМЕ

**Ныщак И. Д.** Формирование инженерно-графических умений и навыков будущих учителей технологий как психолого-педагогическая проблема.

*Предпринята попытка исследовать психолого-педагогические основы формирования инженерно-графических умений и навыков будущих учителей технологий. Должным образом сформированы инженерно-графические умения и навыки являются необходимым условием успешного выполнения основных видов инженерно-графической деятельности студентов: наблюдения (изучения) графических изображений; измерения; создания чертежно-графической документации и др. Умелое применение инженерно-графических умений и навыков стимулирует учебно-познавательную деятельность студентов, порождает уверенность в собственных силах, поощряет к повышению уровня инженерно-графической подготовки.*

**Ключевые слова:** инженерно-графические навыки, инженерно-графические умения, инженерно-графическая подготовка, учитель технологий.

## SUMMARY

**Nyshchak I.** Formation of the future technology teachers' engineering-graphic skills as a psychological and pedagogical problem.

*An attempt was made to investigate the psychological and pedagogical bases of formation of engineering-graphic skills and practice of future teachers of technology.*

*An engineering-graphic skill is a conscious ownership of the system of practical actions needed for purposeful engineering-graphic activity. The system of practical actions involves the*



*selection of necessary knowledge, allocation of basic properties, practical transformation (applying) of knowledge, control and correction of the results of activity and others.*

*Engineering-graphic practice is an improved ability of engineering-graphic activities implemented at the level of unconscious control and ensure the best results with the least mental exertion.*

*Properly formed engineering-graphics skills and practices is a prerequisite for the successful implementation of the basic types of engineering-graphic activities of the students: observation (study) of graphic images; measurement; creating drawings and graphic documentation and others. Each of these skills is based on an appropriate system of knowledge.*

*Important components of the surveillance process are the ability to analyze and transform the shape of the object, make the best choice and arrangement of images.*

*The main component of the measurement process is the ability to detect metric ratio between all structural elements of the form of object and system skills using measuring instruments (ruler, micrometer etc.).*

*Important components of the ability to create drawings and graphic documentation is a system of knowledge about images of spatial objects on the plane, rules of creating drawings and its elements; system of skills working with drawing tools and the moving dynamic thought that allow rethinking constructive element of the object.*

*The formation of engineering-graphic skills include: cognitive, intellectual, practical, motivation and value-volitional spheres of the personality. Thus, complex structure and content of engineering-graphic skills contribute to a comprehensive approach to their formation.*

*Skillful use of engineering-graphic skills and practice stimulates cognitive activity of students, generates self-confidence, and encourages them to improve engineering-graphic preparation.*

**Key words:** *engineering-graphic skills, engineering-graphics education, teacher of technology.*