

## КОНЦЕПЦІЯ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ІНЖЕНЕРНО-ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

*У статті запропоновано концепцію методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій, яка відображає авторську наукову позицію щодо можливих механізмів підвищення рівня інженерно-графічної підготовки студентів педагогічних ВНЗ. Успішність реалізації концепції методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій забезпечується чіткою послідовністю (етапністю) інженерно-графічної освіти; сформованістю основних компонентів інженерно-графічної підготовки; належним засвоєнням системи інженерно-графічних знань й умінь.*

*Ключові слова:* вчитель технологій, інженерно-графічна підготовка, концепція, методична система.

**Постановка проблеми, її зв'язок з важливими завданнями.** Прискорені темпи інформатизації й інтеграції різних сфер людської діяльності, зростання інформаційних потоків та інновацій виробництва й освіти зумовлюють необхідність постійного оновлення знань випускників та підвищення якості фахової підготовки. Як наслідок, перед освітніми закладами України, особливо вищою школою, постає завдання підготовки спеціалістів високого рівня з різних галузей виробництва. Це зумовлює необхідність узгодження теоретичних основ професійної підготовки фахівця (зокрема вчителя технологій) із потребами сучасної практики, що передбачає перегляд науково-теоретичного підґрунтя інженерно-графічної підготовки студентів, тобто основних концептуальних положень реалізації методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми.** Проблема навчання інженерно-графічних дисциплін широко досліджувалася багатьма вітчизняними та зарубіжними вченими. Концептуальні засади графічної підготовки студентської молоді висвітлювалися А. Гедзиком, О. Джеджулою, М. Козяром, Г. Райковською, В. Сидоренком, М. Юсуповою та ін. Зміст графічної підготовки школярів та студентів знайшов відображення у навчальних посібниках та підручниках Є. Антоновича, С. Боголюбова, В. Ваніна, В. Вяткіна, В. Левицького, В. Михайленка, А. Хаскіна та ін. Теоретично-методичним засадам навчання інженерно-графічних дисциплін учителя технологій присвячені наукові праці О. Ботвіннікова, А. Верхоли, І. Вишнепольського, В. Гервера, С. Дембінського, В. Кузьменка, І. Роймана, В. Сидоренка та ін.

**Мета статті** – теоретично обґрунтувати концепцію методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій, практична реалізація якої уможливить підвищення рівня інженерно-графічної підготовки студентів педагогічних ВНЗ.

**Виклад основного матеріалу.** Поняття «концепція» у широкому розумінні визначається як система доказів певного положення, сукупність наукових поглядів, спрямованих на пояснення явищ, процесів і зв'язків між ними; як одна з форм організації наукового знання [1, с. 58]; сутність, структура, механізми реалізації навчально-пізнавального процесу [2] тощо.

У педагогічному словнику за редакцією С. Гончаренка педагогічна концепція трактується як «система поглядів на те чи інше педагогічне явище, процес, спосіб розуміння, тлумачення якихось педагогічних явищ, подій; провідна ідея педагогічної теорії» [3, с. 177]. Педагогічна концепція, стверджує І. Зайченко, передбачає характеристику мети, завдань, змісту освіти, дидактичних процесів, методів, засобів, форм навчання, а також принципів її функціонування [4]. Педагогічна концепція містить обґрунтування проблеми і розгорнутий виклад вихідних положень, основних ідей, прогностичних результатів [2, с. 34] й знаходить практичну реалізацію через принципи навчання, які «визначають зміст, організаційні форми й методи навчальної роботи згідно з загальними цілями виховання й закономірностями процесу навчання» [3, с. 89].

Отже, у педагогіці квінтесенція дефініції «концепція» трактується щонайменше у трьох аспектах: як основна стратегія науково-педагогічного дослідження, його замисел, керівна ідея; як певний спосіб розуміння, пояснення педагогічних явищ; як спосіб представлення результатів науково-дослідницької роботи.

У контексті завдань наукового дослідження під концепцією будемо розуміти систему базових (фундаментальних) наукових засад (принципів), які уможливають всебічне представлення сутності, змісту та особливостей реалізації методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій.

Концепція методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій спрямована на теоретичне обґрунтування всіх складових навчально-пізнавального процесу (мети, змісту, методів, засобів, форм навчальної діяльності), які забезпечують комплексне розв'язання актуальних проблем інженерно-графічної підготовки в сучасних умовах.

Концепція методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій містить такі складові [5, с. 16]:

1. Загальні положення концепції.
2. Поняттєво-категоріальний апарат.
3. Теоретико-методологічні основи концепції.
4. Ядро концепції.
5. Змістовно-сміслове наповнення.
6. Верифікація концепції.

*1. Загальні положення концепції методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій.*

Загальні положення охоплюють мету концепції; нормативно-правову базу інженерно-графічної освіти студентів; основні чинники, що зумовлюють потребу розробки (оновлення) концепції; сферу застосування концепції (об'єкти, на які поширюється дія висунутих положень, галузь педагогічної дійсності, специфіка суб'єктів педагогічного процесу). Цей розділ дає змогу з'ясувати призначення концепції, обґрунтувати правомірність основних положень, розкрити можливості її реалізації та межі використання.

*Мета розробленої концепції* полягає у теоретико-методологічному, дидактичному та технологічному забезпеченні методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій, орієнтованої на досягнення належного рівня інженерно-графічної підготовки фахівця відповідно до вимог сучасного інформаційного суспільства й соціального замовлення органів освіти.

Концепція навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій базується на основних нормативно-правових документах, що визначають науково-освітню діяльність на державному рівні в цілому й інженерно-графічну підготовку студентів зокрема:

- Закони України «Про освіту», «Про вищу освіту»;
- Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року;
- Галузева концепція розвитку неперервної педагогічної освіти;
- Концепція технологічної освіти учнів загальноосвітніх навчальних закладів України;
- Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти;
- Програми вищих педагогічних закладів освіти (нарисна геометрія та креслення; методика викладання креслення);
- Міждержавний стандарт Єдиної системи конструкторської документації;
- Національна рамці кваліфікацій та ін.

Доцільність розроблення нової концепції методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін у педагогічних ВНЗ зумовлена такими чинниками:

- потребою сучасної загальноосвітньої школи у кваліфікованих учителях технологій, що володіють професійно важливими якостями, необхідними для успішного розв'язання інженерно-графічних задач, здійснення належної трудової підготовки школярів, розвитку їхніх образно-графічних здібностей, просторового, технічного та творчого мислення;
- усвідомленням важливості інженерно-графічної складової у системі професійної

підготовки вчителя технологій, підвищення якості навчання інженерно-графічних дисциплін;

– змінами змісту й характеру проектної діяльності, пов'язаної з розширенням способів графічного представлення інформації, автоматизацією інженерно-графічних робіт засобами САПР;

– низьким рівнем інженерно-графічної підготовки студентів молодших курсів педагогічних ВНЗ (відсутність системи графічних знань, вмінь та навичок, графічної культури; недостатня сформованість просторового і технічного мислення).

Сферу поширення науково-обґрунтованих положень концепції складають:

– об'єкти навчання інженерно-графічних дисциплін (вищі педагогічні навчальні заклади України, які здійснюють професійну підготовку майбутніх учителів технологій, невід'ємною складовою якої є інженерно-графічна підготовка; фонд діючих інженерно-графічних знань; інженерно-графічна компетентність; інженерно-графічна культура);

– суб'єкти навчання інженерно-графічних дисциплін (викладачі педагогічних ВНЗ, що здійснюють реалізацію концепції; студенти – майбутні учителі технологій).

## *2. Поняттєво-категоріальний апарат концепції.*

Поняттєво-категоріальний апарат формують визначення термінів і понять, що трапляються в концепції і прийняті як робочі (інженерно-графічні знання, інженерно-графічні вміння, інженерно-графічні навички, інженерно-графічна компетентність, інженерно-графічна культура, інженерно-графічна діяльність учителя технологій, інженерно-графічна підготовка студентів, графічна мова).

## *3. Теоретико-методологічні основи концепції.*

В основу концепції методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін покладено комплекс взаємопов'язаних методологічних підходів і принципів.

Філософський рівень є фундаментальною основою будь-якого методологічного знання, що визначає світоглядні підходи до процесу пізнання і перетворення дійсності. На філософському рівні доцільно виокремити діалектичний підхід, що дає змогу вивчати процес навчання інженерно-графічних дисциплін у їх взаємозв'язках, динаміці, розвитку; спостерігати перехід кількісних змін у якісні; виявляти внутрішні суперечності, єдність протилежностей і на цій основі з'ясовувати рушійні сили процесу навчання; керуватися законом заперечення заперечення, аналізуючи в єдності теорію і практику інженерно-графічної освіти.

У процесі реалізації діалектичного підходу процес проектування концепції методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін регулюється такими принципами [6, с. 157]:

– *динамічності* – дає змогу розглядати інженерно-графічну підготовку студентів як систему, що постійно розвивається (удосконалюється);

– *прогностичності* – виражається у постійному передбаченні й врахуванні нових тенденцій і змін у професійно-педагогічній освіті вчителя технологій у цілому й інженерно-графічній підготовці зокрема;

– *єдності наукової і навчальної форм пізнання*, що полягає у розгляді наукового і навчального пізнання як єдиної мети освітнього процесу.

На загальнонауковому й конкретно науковому рівнях доцільно виокремити такі методологічні підходи:

– *системний* – дозволяє розглядати процес навчання інженерно-графічних дисциплін як педагогічну систему з урахуванням структурних компонентів (цілі, зміст, методи, форми і засоби навчання), системотвірних чинників та функціональних зв'язків і відношень;

– *діяльнісний* – забезпечує відбір і структурування навчального матеріалу відповідно до специфіки професійної інженерно-графічної діяльності вчителя технологій;

– *особистісно-орієнтований* – дає змогу здійснити диференційований відбір засобів, форм і методів організації навчально-пізнавальної діяльності з врахуванням особистісних й індивідуальних особливостей студентів, рівня їх інтелектуальної, ціннісно-мотиваційної готовності до навчання;

– *компетентнісний* – уможливорює проектування змісту інженерно-графічної підготовки майбутнього вчителя технологій відповідно до нових вимог сучасного інформаційного суспільства; орієнтування інженерно-графічної освіти на формування комплексу

компетентностей, необхідних для успішної професійної інженерно-графічної діяльності випускника-спеціаліста; пошук ефективних технологій навчання;

– *синергетичний* – дає змогу розглядати методичну систему навчання інженерно-графічних дисциплін як відкриту, багатоваріантну, саморозвиваючу, самоорганізуючу систему, в якій спрямованість дій окремих елементів підсилює ефективність її функціонування в цілому. Відповідно до основних принципів синергетичного підходу кожному суб'єктові навчального процесу забезпечується можливість індивідуального стилю роботи (навчання, викладання), вибору індивідуальної траєкторії освіти, темпу, форм і методів навчання, індивідуальних засобів і методики, творчих завдань та ін.;

– *інтеграційний* – забезпечує цілісність структури і змісту інженерно-графічної підготовки; уможливорює подолання формалізму знань, формування у студентів цілісної системи знань й уявлення про майбутню професійно-педагогічну діяльність й інженерно-графічну підготовку як важливу складову такої діяльності.

– *інформаційно-технологічний* – дає змогу розкрити цілісність процесів організаційно-педагогічного і методичного забезпечення інженерно-графічної підготовки студентів в умовах інформатизації освіти; зумовлює активне застосування сучасних засобів інформаційних технологій навчання (зокрема електронних навчально-методичних комплексів) та графічних систем автоматизованого проектування впродовж усього періоду професійного становлення студентів у ВНЗ.

Комплексне використання означених методологічних підходів уможливорює їх взаємне розширення й доповнення, тобто формування «методологічного синергізму», що сприяє утворенню нової філософії освіти й визначає характер функціонування методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін.

*4. Ядро концепції методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій.*

Ядро концепції складають основні ідеї та базові вихідні положення, що визначають сутність і механізми побудови наукової теорії та характеризують її специфіку.

У концепції методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін закладені такі основні ідеї:

– переосмислення ролі й значення графічної інформації як універсальної мови комунікації у науково-технічній галузі й підвищення професійно-прикладної спрямованості результатів навчання;

– розширення предметної сфери навчальних дисциплін, що передбачає ширше ознайомлення студентів з конструктивними особливостями форми різноманітних технічних об'єктів та її графічним представленням, зокрема засобами комп'ютерного моделювання;

– чітка наступність інженерно-графічної підготовки: 1-й етап – базова інженерно-графічна підготовка (вивчення нарисної геометрії, креслення, комп'ютерної графіки); 2-й – професійно спрямована інженерно-графічна підготовка (вивчення загальнотехнічних дисциплін, сучасних систем автоматизованого проектування); 3-й – методично спрямована інженерно-графічна підготовка (вивчення методики навчання креслення та інших фахових методик);

– широке використання сучасних інформаційних технологій навчання (електронних навчально-методичних комплексів) на всіх етапах інженерно-графічної підготовки;

– зміщення акценту інженерно-графічної підготовки на формування і розвиток мисленнєвих процесів особистості студентів (технічного, просторового й вербально-логічного мислення); пізнавальної активності, креативності, творчих здібностей в умовах сучасного інформаційного суспільства;

– пріоритетність й наступність інженерно-графічного знання як фундаментального у розвитку загальнотехнічного й спеціального компонентів професійної підготовки вчителя технологій;

– орієнтування процесу навчання інженерно-графічних дисциплін на системний розвиток фундаментальних знань й професійно значущих умінь по мірі розширення пізнавальних можливостей студентів;

– узагальненість інноваційного потенціалу в структуруванні інженерно-графічної підготовки з метою створення умов для розвитку інженерно-графічної культури студентів.

Базові вихідні положення концепції методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін складають закони, закономірності й принципи функціонування інженерно-графічної освіти студентів педагогічних ВНЗ, що уможливають комплексне дослідження сучасного стану, динаміки та перспектив розвитку досліджуваної проблеми.

#### 5. Змістовно-сміслові наповнення концепції.

Зміст інженерно-графічної підготовки майбутніх учителів технологій формують такі складові:

##### 1. Фундаментальна – реалізується впродовж усього періоду навчання студентів у ВНЗ:

- 1-й семестр – засвоєння основних положень нарисної геометрії;
- 2-й – 4-й семестри – вивчення креслення;
- 5-й семестр – ознайомлення з можливостями комп'ютерної графіки;
- 6-й семестр – опанування методики навчання креслення;
- 7-й – 8-й семестри – робота у середовищі комп'ютерних систем автоматизованого проектування, спрямована на розв'язання проектно-технологічних завдань трудової підготовки школярів.

2. Прикладна – здійснюється паралельно з фундаментальною й пов'язана з доповненням та розширенням інженерно-графічних знань студентів, поглибленням інженерно-графічних умінь і навичок. Така інженерно-графічна підготовка реалізується через вивчення навчальних дисциплін, які спеціально не орієнтовані на формування графічних знань й умінь студентів, проте передбачають їх активне використання (вища математика, загальна фізика, теоретична механіка, основи теплотехніки та гідравліки, основи електротехніки та ін.).

Основними компонентами інженерно-графічної підготовки виступають:

- *графічний* – уможливорює графічне представлення (відображення) геометричної та інженерно-технічної інформації; пов'язаний з матеріальним перетворенням продукту мисленнєвої діяльності студента у вигляді проекційних зображень. Успішність функціонування графічного компонента зумовлюється ступенем опори на фундаментальні інженерно-графічні знання й уміння, а також наявністю належно розвинутого просторового (образного) мислення і уяви;

- *техніко-технологічний* – пов'язаний з технічним мисленням особистості й забезпечує успішну творчу конструкторсько-графічну діяльність студентів. У своєму прояві базується на фундаментальних знаннях техніки і технологій, евристичних методах розв'язку інженерно-графічних завдань;

- *методичний* – визначає педагогічну спрямованість мислення й оперує дидактико-методичними поняттями; конкретизує кінцеві і проміжні цілі інженерно-графічної діяльності з урахуванням чинників й умов конкретної педагогічної ситуації; окреслює сферу застосування результатів інженерно-графічної діяльності, що уможливорює творчий підхід, індивідуальний стиль і методи роботи.

Інженерно-графічна підготовка майбутніх учителів технологій здійснюється поетапно:

*Перший* – базова інженерно-графічна підготовка (вивчення нарисної геометрії, креслення, комп'ютерної графіки);

*Другий* – професійно спрямована інженерно-графічна підготовка (вивчення загальнотехнічних дисциплін, сучасних систем автоматизованого проектування);

*Третій* – методично спрямована інженерно-графічна підготовка (вивчення методики навчання креслення та інших фахових методик).

#### 6. Верифікація концепції.

Верифікація (від лат. *verificatio* – підтвердження) – спосіб доведення, перевірка з допомогою доказів будь-яких теоретичних положень, алгоритмів, програм і процедур шляхом їх зіставлення з еталонними (емпіричними) даними [1, с. 18]. Педагогічна верифікація розглядається як перевірка теоретичних знань на їх придатність у теорії і практиці навчання [7, с. 115].

Особливості верифікації концепції методичної системи навчання інженерно-графічних

дисциплін майбутніх учителів технологій відображені у таких положеннях:

1. Верифікація спрямована на підтвердження обґрунтованості вихідного теоретико-методологічного конструкту, справедливості висунутих гіпотез дослідження.

2. Теоретичні положення концепції (теоретико-методологічні підходи, поняттєво-категоріальний апарат, закономірності й принципи реалізації навчання інженерно-графічних дисциплін) верифікуються через оцінювання результатів діяльності (рівня інженерно-графічної підготовки студентів).

3. Верифікація здійснюється на практично-орієнтованому рівні, що передбачає перевірку змістового наповнення концепції та ефективності педагогічних заходів.

4. Верифікація змістового наповнення концепції здійснюється через реалізацію комплексу педагогічних умов функціонування методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін та сукупності засобів її реалізації і педагогічного управління.

5. Емпірична верифікація концепції методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій здійснюється впродовж усієї дослідно-експериментальної роботи й передбачає застосування комплексу взаємодоповнювальних методів дослідження: теоретичних, емпіричних, педагогічного експерименту та математичної статистики.

6. Надійність та достовірність верифікації забезпечується вибором науково обґрунтованих критеріїв і показників якості інженерно-графічної підготовки студентів, однорідністю вибірок, раціональними методами педагогічного діагностування й оцінювання одержаних результатів.

**Висновки.** Концепція методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій уможливорює організацію навчально-пізнавальної діяльності студентів як сукупності взаємопов'язаних компонентів (цілі, зміст, методи, форми і засоби навчання), в яких повною мірою відображені взаємозв'язки природничих, загальнотехнічних і спеціальних дисциплін, інтеграція фундаментальних і прикладних інженерно-графічних знань.

Результатом навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій є сформована система інженерно-графічних знань й умінь, сукупність уявлень і понять про інженерно-графічну діяльність, інженерно-графічна культура фахівця; здатність до самостійного й свідомого розв'язання професійно-орієнтованих інженерно-графічних завдань.

Успішність реалізації концепції методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій забезпечується чіткою послідовністю (етапністю) інженерно-графічної освіти (базова; професійно спрямована; методично спрямована); сформованістю основних компонентів інженерно-графічної підготовки (графічного, техніко-технологічного, методичного); належним засвоєнням змісту основних складових інженерно-графічної підготовки (фундаментальної, прикладної). Важливим елементом методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій є спецкурси «Комп'ютерна графіка», «Системи автоматизованого проектування», «Методика використання інформаційних технологій у графічній підготовці».

Розроблена концепція методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій відображає авторську наукову позицію щодо можливих механізмів підвищення рівня інженерно-графічної підготовки студентів педагогічних ВНЗ. Реалізація концепції забезпечує систематизацію вихідних положень наукового пошуку, уточнення категоріально-поняттєвого апарату дослідження, одержання науково обґрунтованих висновків і рекомендацій, а також проектування моделі методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін.

### Список використаних джерел

1. Новиков А. М. Методология : словарь системы основных понятий / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – М. : Либроком, 2013. – 208 с.
2. Загвязинский В. И. Методология и методика дидактического исследования / В. И. Загвязинский. – М. : Педагогика, 1982. – 160 с.
3. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
4. Зайченко І. В. Педагогіка : навч. посібн. [для студ. вищих пед. навч. закладів] / І. В. Зайченко. – 2-е вид. – К. : Освіта України, КНТ, 2008. – 528 с.
5. Яковлев Е. В. Педагогическая концепция: методологические аспекты построения / Е. В. Яковлев, Н. О. Яковлева. – М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. – 239 с.
6. Рукавишников В. А. Инженерное геометрическое моделирование как методологическая основа геометро-графической подготовки в техническом вузе : дисс. ... док. пед. наук : 13.00.08 / Виктор Алексеевич Рукавишников. – Казань, 2004. – 356 с.
7. Сериков В. В. Образование и личность: теория и практика проектирования педагогических систем : [монография] / В. В. Сериков. – М. : Логос, 1999. – 272 с.

**И. Д. Нышак**

### **КОНЦЕПЦИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ**

*В статье предложена концепция методической системы обучения инженерно-графическим дисциплинам будущих учителей технологий, которая отражает авторскую научную позицию относительно возможных механизмов повышения уровня инженерно-графической подготовки студентов педагогических вузов. Успешность реализации концепции методической системы обучения инженерно-графическим дисциплинам будущих учителей технологий обеспечивается четкой последовательностью (этапностью) инженерно-графического образования; сформированностью основных компонентов инженерно-графической подготовки; должным усвоением системы инженерно-графических знаний и умений.*

*Ключевые слова: учитель технологий, инженерно-графическая подготовка, концепция, методическая система.*

**I. Nyshchak**

### **CONCEPT OF METHODOICAL SYSTEM OF TEACHING INTENDING TECHNOLOGIES TEACHERS ENGINEERING-GRAPHIC DISCIPLINES**

*The article offers the concept of methodical system of teaching intending technology teachers engineering-graphics disciplines that reflects the author's scientific position on possible mechanisms for improving students' engineering-graphic training at pedagogical universities. Successful implementing the concept of methodical system of teaching intending technology teachers engineering-graphics disciplines is possible if it is provided by a clear sequence of engineering-graphics education; the formation of the main components of engineering-graphics training; the successful assimilation of engineering-graphic knowledge and skills system.*

*Keywords: technology teacher, engineering-graphic training, concept, methodical system.*