

**ТЕРМІНОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНО-ГРАФІЧНОЇ  
ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ**

**Анотація.** В статті розглянуті питання можливості оптимізації процесу графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на початковому етапі вивчення інженерної графіки. Доводиться, що однією з обов'язкових умов, яка повинна реалізовуватись при будь-якому «форматі» графічної підготовки, що дозволяє людині успішно оперувати графічними засобами будь-якого рівня, аналізувати конструктивні та інші особливості предметів і об'єктів різного призначення, приймати, зберігати й передавати інформацію загальноприйнятою в науці і техніці міжнародною графічною мовою, є оволодіння відповідною термінологією креслення. Проведено аналіз термінологічної основи графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

**Ключові слова:** професійно-графічна підготовка, зміст графічної підготовки, термінологічна основа графічної підготовки, проектування педагогічного процесу.

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы возможности оптимизации процесса графической подготовки будущих инженеров-педагогов на начальном этапе изучения инженерной графики. Доказывается, что одним из обязательных условий, которая должна реализовываться при любом «формате» графической подготовки, позволяет человеку успешно оперировать графическими средствами любого уровня, анализировать конструктивные и другие особенности предметов и объектов различного назначения, принимать, хранить и передавать информацию общепринятой в науке и технике международной графической языке, является овладение соответствующей терминологией черчения. Проведен анализ терминологической основы графической подготовки будущих инженеров-педагогов.

**Ключевые слова:** профессионально-графическая подготовка, содержание графической подготовки, терминологическая основа графической подготовки, проектирования педагогического процесса.

**Annotation.** The article deals with the possibility of process optimization graphic preparation of future engineers-teachers initially studying engineering graphics. Proved that one of the requirements that must be implemented in any "form" graphic preparation that allows a person to successfully operate graphical means any level, analyze, design and other features and objects of different objects, accept, store and transmit information common in science and technology by the international graphic language is to master the relevant terminology drawings. The analysis of terminological foundations graphic preparation of future engineers-teachers.

**Keywords:** professional graphic training, graphic training contents, terminological base graphic preparation, designing educational process.

**Постановка проблеми.** Сьогодні однією з основних «особливостей» професійно-графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів для системи професійної освіти є дефіцит часу для реалізації її основних завдань. Пов'язано це з тим, що більшість першокурсників не мали можливості вивчати систематичний курс креслення. Як навчальний предмет креслення включено до освітньої галузі «Технологія», але навчальні години на його вивчення передбачені тільки в старшій школі в технологічному профілі. Тому одним із основних завдань на початковому етапі вивчення блоку графічних дисциплін майбутніми інженерами-педагогами є оптимізація процесу оволодіння відповідною термінологією креслення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням вирішення різноманітних задач графічної підготовки майбутніх учителів технологій, присвячені роботи А.Ботвіннікова, А.Верхоли, Є.Виноградова, І.Вишнепольського, В.Сидоренка, Д.Тхоржевського, О.Джеджули, Г.Райковської та ін.. Однак, питання оптимізації підготовки майбутніх учителів технологій до читання та виконання креслень деталей, що мають складну геометричну форму не знайшли належного відображення в дослідженнях науковців.

**Метою** статті є аналіз можливості оптимізації процесу графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на початковому етапі вивчення інженерної графіки шляхом оволодіння відповідною термінологією креслення.

### **Виклад основного матеріалу.**

Термін - слово чи словосполучення - назва певного поняття із відповідної галузі. Термінологічна лексика, яку мають опанувати майбутні інженери-педагоги на заняттях з інженерної графіки, відображає змістову систему геометричних, проєкційних конструктивно-технічних, технологічних та інших понять, пов'язаних із навчальною тематикою.

Зміст курсу інженерна графіка — це об'єкти, похідні від цілей графічної підготовки студентів, у результаті опрацювання яких майбутні

фахівці повинні *знати*: основні відомості про стандарти на креслення, основні правила оформлення креслень, основні правила нанесення розмірів на кресленнях, прийоми і послідовність виконання основних геометричних побудов на площині, способи зображення просторових форм на площині, сутність проєціювання на основні площини проєкцій; призначення й особливості виконання перерізів і розрізів на кресленнях предметів, умовні графічні позначення на кресленнях і схемах, умовності і спрощення при виконанні креслень, послідовність виконання й читання креслень, ескізів і схем і, відповідно, *вміти*: користуватися стандартами на креслення, оформляти креслення відповідно до вимог стандартів, наносити розміри на кресленнях, виконувати побудову геометричних елементів на контурах зображень, виконувати зображення предметів (види, перерізи і розрізи), наносити умовні графічні позначення на кресленнях і схемах, застосовувати умовності при виконанні креслень і схем, читати й виконувати креслення, ескізи і схеми.

Що ж покладено в термінологічну основу графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів? Не всі терміни, які представлені в змісті графічної підготовки, для студентів є новими. Поряд із такими термінами, як «Формати креслень», «Робоче поле креслення», «Основний напис», «Ескіз предмета», використовуються «Трикутник», «Діаметр», «Зазор» тощо.

Зв'язки між новими поняттями і такими, що вже повинні бути відомими учням, утворюють ієрархічне «дерево», яке відображає послідовність формування знань про основні елементи креслення, починаючи від елементарних понять і закінчуючи узагальненим поняттям про креслення як технічний документ та його різновиди: креслення деталей і складальних одиниць.

Із визначеного переліку умовно всю термінологію, що використовується викладачем у процесі графічної підготовки, можна розділити на дві рівні за значенням і об'ємом частини: навчальну, яка базується на термінах і визначеннях, встановлених відповідними нормативними

документами, а також матеріалі геометрії, образотворчого мистецтва, трудового навчання тощо, та конструктивно-технічну, яка відображає прийняті в технічній документації і на виробництві конструктивні й технологічні поняття. Тому важливо вже з перших етапів графічної підготовки зробити акцент на міжпредметні знання — знання з різних дисциплін, що використовуються для обслуговування провідного компонента даного навчального предмета. Відомо, що розвиток розумових здібностей залежить від кількості накопичених знань, від їх системності. Сформувати систему знань, спираючись тільки на один навчальний предмет, неможливо, оскільки багато конкретних одиниць знань є в більшості випадків надбанням не однієї дисципліни, а декількох. Тому система знань передбачає структурний взаємозв'язок між поняттями окремих наук (дисциплін), між загально-дидактичними закономірностями та фактичним матеріалом. Для того, щоб розкрити поняття повністю в усіх його зв'язках і відношеннях, необхідно залучити відомості різних галузей знань, сформувати у студентів уміння аналізувати об'єкти реальної дійсності. Узагальнення на рівні теорій викликає у студентів широкі міжсистемні асоціації, що дозволяє їм здійснювати систематизоване перенесення знань з однієї дисципліни в іншу.

Також можна констатувати, що навчальний предмет не зводиться до простої сукупності законів, понять і методів науки, а включає й інші важливі компоненти, і в цьому змісті являє собою «особливу освіту», спеціально створювану для навчання й виховання.

Навчальний предмет із точки зору його функції - це один із головних засобів реалізації змісту освіти, що з'єднує в єдине ціле зміст, що належить засвоєнню, із засобами його засвоєння учнями, їх розвитку й виховання.

Дидактична модель навчального предмета — це якась цілісність, що включає два блоки: основний - куди входить у першу чергу той зміст, заради якого навчальний предмет уведений у навчальний план, і блок засобів, або процесуальний блок, що забезпечує засвоєння знань, формування різних умінь, розвиток і виховання.

Навчальні предмети, як відомо, ділилися на два цикли (групи): природничі і гуманітарних дисциплін. Такий розподіл навчальних предметів об'єктивно відповідає розподілу наук за об'єктом вивчення (науки про природу й науки про людину).

У тій мірі, в якій ми при проектуванні змісту й процесу залишаємося в сфері наукового знання. поділ навчальних предметів на гуманітарні та природничі має велике значення для дослідження і розробки засобів навчання й особливо виховання. Так, наприклад, постає питання про специфіку засобів для виділення гуманістичного аспекту в предметах природно-математичного циклу, про зв'язки між циклами. Однак ці цикли не покривають усього навчального плану. У наборі навчальних предметів виділяються цикли трудового, фізичного, естетичного виховання. Та й у самому гуманітарному циклі предметів спостерігається неоднорідність, що вимагає різних засобів для реалізації змісту освіти, того або іншого навчального предмета. Справді, що спільного між навчанням історії й іноземної мови? Начебто здається очевидним, що мовний цикл предметів доцільно виділити в окрему групу. Що ж повинно лежати в основі групування навчальних предметів? Кожний навчальний предмет багатофункціональний, має багатоцільове призначення, але в кожному навчальному предметі є провідна функція — та основна мета, заради якої він уведений у навчальний план. Провідна функція навчального предмета припускає визначення його провідного компонента. Таким чином, щоб проникнути в сутність навчального предмета й розглянути реалізацію змісту освіти в тих або інших групах навчальних предметів, можна спробувати розділити навчальні предмети на типи за їх провідним компонентом.

У навчальних предметах провідними компонентами можуть виступати: *предметні наукові знання* (фізика, хімія, біологія, географія, історія, астрономія); *способи діяльності* (іноземна мова, креслення, фізкультура, праця, комплекс технічних дисциплін); *певне, наприклад образне, бачення світу* (образотворче мистецтво, музика).

Є предмети, в яких провідними виявляються два компоненти (математика, література, рідна мова). Таким чином, основний блок залежно від функції навчального предмета наповнюється змістом відповідно до провідного компонента.

У процесуальний блок входить комплекс допоміжних знань: міжнаукові знання (логічні, методологічні, філософські), історико-наукові, міжпредметні й оцінювальні знання. Розподіл знань на міжнаукові й міжпредметні відносний: при наявності навчального предмета, наприклад, логіки, логічні знання із групи міжнаукових перейдуть у групу міжпредметних.

Дана сукупність знань визначена, виходячи із закономірностей пізнавальної діяльності, самої наукової системи знань, що підлягає засвоєнню, мети навчання й закономірностей процесу навчання. Всі ці підстави діють в єдності. Елементи цього комплексу в тому або іншому складі навчального процесу існують об'єктивно, наприклад, логічні, філософські, оцінювальні знання. Мова йде, отже, про усвідомлення цього факту й у зв'язку із цим про ефективне його використання.

Необхідно зробити зауваження щодо вживаних словосполучень «допоміжні знання» і «процесуальний блок», або «блок засобів». Назва «допоміжні знання», звичайно, досить умовна. Вона підкреслює лише обслуговуючу функцію цих знань стосовно провідного компонента. Зрозуміло, залучення до цих знань, як і до будь-яких інших наукових знань, представляє самоцінність для розвитку й виховання учнів. Так, наприклад, історико-наукові знання є необхідним елементом для формування основ світогляду учнів, наукового мислення й виховання емоційно-мотиваційної сфери школяра.

Назва «процесуальний блок», або «блок засобів», також підкреслює його функцію в навчальному предметі. Можуть виникнути сумніви, наскільки правомірно в якості дидактичного засобу вказувати різні наукові й оцінювальні знання. Звичайно, самі по собі ці знання не є дидактичними

засобами. Однак, введені в певний контекст навчання, вони здатні виконати й виконують функцію одного із засобів засвоєння наукових знань, що забезпечує розвиток і виховання учнів на базі цих знань. Дамо коротку характеристику знанням, що входять у комплекс допоміжних. Логічні знання - це сукупність знань із формальної логіки (визначення понять, закон достатньої підстави тощо), які необхідні в педагогічному процесі для повноцінного засвоєння наукових знань і розвитку логічного мислення учнів. Відсутність їх часто є причиною формального засвоєння знань. Методологічні знання — це сукупність знань із методології науки (знання про теорії, про ідеалізації тощо), що необхідна для свідомого системного засвоєння основ наук і формування світогляду. Філософські знання - це сукупність знань для формування світогляду учнів, що є одночасно й передумовою і результатом засвоєння знань. Історико-наукові знання - це знання, що показують еволюцію ідей, теорій, понять і шляху конкретних відкриттів. Ні знання, допомагаючи свідомо засвоювати результати пізнання, виконують важливу розвиваючу й виховну функцію в навчанні. Міжпредметні знання - це знання з різних навчальних предметів, що використовуються для обслуговування провідного компонента даного навчального предмета. Оцінювальні знання - це знання, що фіксують у навчальному процесі в природному вигляді особистісне ставлення суб'єкта до об'єкта, відмінне від пізнавального. Так, наприклад, ми говоримо про гарний доказ, гарну теорію, про естетику думки. Оцінювальні знання, будучи введеними в певний контекст навчання, таким чином, дидактично виявлені, служать для виховання емоційно-мотиваційної сфери школярів у процесі навчання, що необхідно і як засіб засвоєння знань, і як особистісно значимий результат засвоєння.

Маючи складну природу, графічна культура сучасної людини поєднує в собі психолого-педагогічні, культурологічні, науково-технічні, соціально-економічні фактори, що спричиняє складність системного проектування педагогічного процесу її формування. Методологічний вихід може полягати

в застосуванні нового модельного проекту інтегративно-модульної системи, науковою основою якої є політеорія, здатна реалізувати перехід від багатопредметного подання об'єкта до інтегрованої однопредметної побудови, що забезпечує багаторівневе його подання.

Суть проектування педагогічного процесу, формування графічної культури як необхідного рівня результативності графічної підготовки полягає в тому, щоб на основі інтеграції й диференціації виявити взаємозумовленість комплексу різних областей знань (філософії, історії, педагогіки, психології, науки й техніки, співпричетних до професійних полів діяльності майбутнього працівника певного профілю, кваліметрії тощо) в проекції на розглянутий феномен, можливості переносу інтеграційних об'єктів на суб'єктивну педагогічну дійсність.

Вихідним етапом графічної діяльності людини є той момент, коли вона починає виділяти предмет із оточуючого середовища і лінію, як контур зображуваного об'єкта. Можна припустити, що саме стихійний досвід сприйняття оточуючої дійсності лежить в основі процесу формування знань про графічні способи передачі інформації. А наука, техніка, культура наповнюють його новим змістом і використовують для власних потреб.

Креслення найкраще поєднало в собі всі позитивні ідеї, які були характерними для штучних мов та письма, стало невід'ємним компонентом розвитку науково-технічного прогресу, засобом розвитку інтелектуального, творчого потенціалу людини.

Креслення — явище суспільне. Воно виникло в суспільстві на певному етапі його розвитку, обслуговує суспільство і поза суспільством існувати не може. Креслення це не лише потужний засіб спілкування, знаряддя думки, а й засіб розумового розвитку особистості. Оскільки креслення є суспільним явищем, то воно перебуває в тісному зв'язку із суспільством. Цей зв'язок є обопільним. З одного боку, графічна мова створюється і розвивається суспільством, з іншого — без графічної мови не було б науково-технічного прогресу - еволюційного розвитку суспільства. Суспільство обслуговує,

крім графічної мови, й інші явища — наука, техніка, ідеологія, культура тощо. Однак креслення виокремлюється із усіх інших суспільних явищ, бо воно обслуговує всі без винятку сторони життя й діяльності людини. Якщо, скажімо, ідеологія обслуговує певні суспільні класи, релігія — окремі групи людей, то креслення — всі сфери соціуму як функціонального організму.

Стосовно взаємовідношення між кресленням і такими соціальними поняттями, як базис (сукупність виробничих відносин, що становлять економічну структуру суспільства) і надбудова (сукупність політичних, юридичних, релігійних, філософських та інших поглядів, що характеризують певний базис), слід зазначити, що креслення не змінюється зі зміною базису, як це характерно для надбудови. Отже, креслення не належить до надбудовних явищ. Воно обслуговує різні базиси і різні надбудови, тоді як надбудовні явища (ідеологія, культура тощо) обслуговують лише один певний базис.

Графічна мова і суспільство перебувають у тісному взаємозв'язку. Нема жодної суспільної сфери, куди б не проникала графічна мова.

Про те, що креслення явище суспільне, засвідчують і функції. Так, основними функціями є комунікативна і мислетворча, які мають виразний соціальний характер.

**Комунікативна функція** (від лат. «спілкування») — функція спілкування. Креслення створене для того, щоб подавати й отримувати інформацію, що можливо лише в суспільстві. Засобами спілкування можна якоюсь мірою назвати музику й живопис, проте якими б досконалими вони не були, замінити графічної мови не можуть. У кожної людини музика й живопис викликають свої враження, почуття, думки. А от спілкуючись за допомогою графічної мови, всі люди однаково розуміють висловлену за допомогою графічного зображення думку.

**Мислетворча функція** мови — функція формування та формулювання думки. Творча думка конструктора не тільки виражається графічним зображенням, але й здійснюється в ньому.

Яка ж із названих двох функцій головніша? Одні вчені вважають, що найголовнішою функцією є комунікативна, інші — функція мислення. Обидві ці функції дуже тісно пов'язані між собою: для того, щоб спілкуватися, потрібно мислити й уміти передавати свої думки за допомогою відповідних засобів.

Усі інші функції мови, про які йдеться в мовознавчій літературі, похідні від головних, вони є ніби уточненням, детальнішою видовою класифікацією їх. Для креслення характерні більшість визначених лінгвістами функцій.

Так, із комунікативною функцією пов'язані такі конкретні функції: **фактична** (від гр. «розказане»), тобто контактоустановлювальна (креслення будь-якого об'єкту - це засіб за допомогою якого встановлюється зв'язок між конструктором, виробником та споживачем); **репрезентативна** (він фр. «представництво») — функція позначення світу речей (ми виконуємо побудову зображення, даючи повну інформаційну картину про той чи інший предмет); **експресивна** (від лат. «вираження») — функція самовираження, створення образу мовця, автора (винахідник, який втілює свій задум у кресленні, вирішує технічне завдання за допомогою особистого підходу); **метамовна** (від гр. «після, за, між»; у сучасній термінології вживається для таких систем, які використовують для дослідження чи опису інших систем) — функція використання мови для опису іншої мови, тобто спеціальної наукової мови (креслення використовуються фактично у всіх науках для розгляду, вивчення явищ, структур, понять тощо).

Із мисле творчою функцією пов'язані когнітивна (від лат. «знання, пізнання»); або гносеологічна (від гр. «знання, пізнання»), тобто пізнавальна, й акумулятивна функції. За допомогою графічної мови людина пізнає об'єкти навколишнього світу, нагромаджує (акумулює) знання про них. Креслення зберігає всі здобутки перетворюючої діяльності попередніх поколінь, фіксує досвід предків.

У кресленні всі перераховані функції, як правило, реалізуються не

ізолювано, а в різноманітних поєднаннях. У кінцевому результаті всі функції працюють на комунікацію, і в цьому сенсі комунікативну функцію якоюсь мірою можна вважати провідною.

Усе пізнане людиною дістає від неї свою назву й тільки так існує у свідомості. Цей процес називається лінгвалізацією - «омовленням» світу. Креслення якщо аналізувати його як мовне явище, — це неповторна картина оточуючих нас речей. А тому доля графічної мови має бути об'єктом уваги не лише викладачів креслення, інженерної графіки але й кожного фахівця освітньої галузі. Сьогодні «єдиний графічний режим», який передбачає чітке виконання правил графічної мови всіма учасниками освітнього процесу, заслуговує на особливу увагу. Адже в більшості сфер сучасної практичної діяльності людини значно зросла питома вага мислительних операцій, пов'язаних зі сприйняттям різноманітної інформації, вираженої графічною мовою, її усвідомленням і уявним оперуванням, працівники багатьох видів виробництва мають справу не з реальними об'єктами, а з їх заміниками у вигляді різних панелей чи пультів керування, які опосередковано, через системи графічних зображень, умовних графічних позначень і символів, відображають реальні процеси і явища. Спеціальна термінологія - одна із невід'ємних частин пояснення викладача на занятті, а володіння нею - показник його, майстерності.

**Висновок.** Процес професійно-графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів повинен бути зорієнтований не лише на формування окремих понять, а й на формування графічної культури як необхідного рівня результативності графічної підготовки, який полягає в тому, щоб на основі інтеграції й диференціації виявити взаємозумовленість комплексу різних областей знань (філософії, історії, педагогіки, психології, науки й техніки, співпричетних до професійних сфер діяльності майбутнього працівника певного профілю, кваліметрії тощо) в проекції на розглянутий феномен, можливості переносу інтеграційних об'єктів на суб'єктивну педагогічну дійсність. В даному контексті «єдиний графічний режим», який

передбачає чітке виконання правил графічної мови всіма учасниками освітнього процесу, заслуговує на особливу увагу.

### **Список літератури:**

1. Верхола А.П. Дидактические основы оптимизации процесса обучения дисциплинам вуза: дис... д-ра пед. наук : 13.00.01 / А.П.Верхола. – К., 1989. – 426 с.
2. Джеджула О.М. Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / О.М. Джеджула. – Тернопіль, 2007. – 458 с.
3. Райковська Г.О. Наукові підходи та сучасний стан з графічної підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ // Вісник Житомирського державного університету ім. Франка. – Випуск 35, Житомир, 2007. – С. 109 – 114.

### **ДОВІДКА ПРО АВТОРА**

Гедзик Андрій Миколайович доктор педагогічних наук,  
професор кафедри технологічної освіти Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини  
т. 0688171927; вул. Горького 5, кв.21; м.Умань; Черкаська обл.