

8. Пазюченко Т. Індивідуалізація профорієнтаційної роботи зі старшокласниками: Дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07. – К., 2001. – 200 с.
9. Психологічний довідник учителя. Книга 1. Упоряд.: В.Андрієвська / За заг. ред. С.Максименка. – К.: Главник, 2005. – 112 с.
10. Психология развивающей личности/ Под ред. А.Петровского. – М., 1987. – 240 с.
11. Скрипник М. Мистецтво бути педагогом: Зб. тренінг занять. – К.: Вид. дім “Шкіл. світ”: Вид. Л. Галіцина, 2006. – 112 с.
12. Федоришин Б.О. Психолого-педагогічні основи професійної орієнтації: Автореферат дис. ... д-ра пед.наук: 13.00.04/ ІПППО АПН України. – К., 1996. – 49 с.

УДК 378.147:004.92

Р.М. Горбатюк

ОСНОВНІ ЗАСАДИ ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

У статті розглядаються питання графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у педагогічному університеті. Встановлено, що використання сучасних інформаційних технологій має значний потенціал у навчальному процесі і може стати базою педагогічної системи, яка гарантує якісну графічну підготовку інженерно-педагогічних працівників.

In the article the questions of graphic preparation of future engineers-teachers are examined in a pedagogical university. It is set that the use of modern information technologies has considerable potential in an educational process and can become the base of the pedagogical system which guarantees high-quality graphic preparation of engineer-pedagogical workers.

Постановка проблеми. Соціально-економічні зміни на ринку праці, підвищення суспільних вимог до рівня професіоналізму та конкурентоспроможності майбутніх фахівців спонукають до розв’язання актуальних проблем сучасної системи вищої освіти, пов’язаних з формуванням особистості, її діяльності в умовах ринкової економіки. На вирішення даних завдань спрямовані Закони України “Про вищу освіту”, “Про професійно-технічну освіту”, Національна доктрина розвитку освіти, Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти України [1-4].

У зв’язку з цим, пошук нових підходів до сучасного освітнього процесу стає актуальним і значущим педагогічним завданням. Одним із альтернативних напрямів його вирішення є перехід від накопичення знань до становлення фахівця, здатного до продуктивних рішень. Цього можна досягнути шляхом залучення студентів до творчої графічної діяльності, яка, на думку ряду дослідників, сприятливо впливає на інтелектуальний, творчий розвиток, зростання активності та ініціативи студентської молоді, стимулює самостійне освоєння нових і інтеграцію набутих знань.

Інформатизація і комп’ютеризація педагогічної освіти [5] відкрила нові перспективи для підвищення якості підготовки майбутніх фахівців, проте впровадження в інженерну підготовку сучасних комп’ютерних технологій призвело до дефіциту часу на вивчення дисциплін традиційного графічного циклу. “Інженерна графіка” у педагогічному університеті є важливою складовою базової загальноінженерної підготовки, що закладає фундамент системи класичної технічної і професійної освіти майбутніх інженерів-педагогів комп’ютерного профілю. Прикладний характер дисципліни дає можливість формувати компоненти графічної діяльності на всіх її етапах. Знання, отримані студентами при вивченні цього курсу, використовуються в курсовому і дипломному проектуванні, а також у подальшій роботі за фахом. Графічна підготовка майбутніх фахівців інженерно-педагогічного профілю складається з трьох структурно і методично узгоджених курсів:

“Нарисна геометрія”, “Інженерна графіка” і “Комп’ютерна графіка”. Поява комп’ютерної техніки стала сприятливою передумовою для розвитку машинної (комп’ютерної) графіки. Тому графічна підготовка, відповідно до Державних освітніх стандартів, у даний час включає і питання комп’ютерної графіки.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз теорії і практики графічної підготовки випускників педагогічних університетів показав невідповідність їх фактичної підготовки рівню функціонування сучасного виробництва. Вихід на нову ступінь розвитку графічної підготовки можливий за умови володіння графічною мовою передання інформації, використання графічних знань і вмій для її читання, розвитку просторового мислення. Особливу гостроту це набуває, коли мова йде про майбутніх інженерів-педагогів комп’ютерного профілю, які мають безпосереднє відношення до викладання графічних дисциплін, а також фахівців інженерного профілю.

Сучасні підходи до графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів залежать, передусім, від таких факторів, як зміна цілей, методів і форм навчання, взаємодії педагогів і студентів, розвитку комп’ютерної техніки, розширення її технічних можливостей та ін. Тому на різних етапах процесу графічної підготовки змінювались підходи до розробки і використання методичного супроводу та технологій навчання.

Постановка завдання. Метою цієї статті є обґрунтування системи графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп’ютерного профілю на основі сучасних освітніх технологій. Основною тенденцією в галузі проектування є перехід від двовимірного проектування і креслення до тривимірного моделювання. Такий перехід важливий, проте він не повинен перешкоджати набуттю знань фундаментальних наук, що формують творчого фахівця. Студенти повинні, в першу чергу, навчитися читати креслення деталей і складальних одиниць, виконувати графічні побудови зображень предметів, креслення і схеми за допомогою креслярських інструментів і без них, від руки, а також із використанням “електронних кульманів”. Персональний комп’ютер (ПК) слід розглядати як технічний засіб, що розширює можливості майбутнього інженера-конструктора і дозволяє повніше реалізувати його творчий потенціал. Важливим принципом графічної підготовки є поєднання традиційних і комп’ютерних технологій навчання. Це і повинно визначати зміст навчальної роботи з графічних дисциплін. Слід відзначити, що в процесі навчальної діяльності повинна забезпечуватися безперервність графічної підготовки і спадкоємність знань при переході до навчальних дисциплін, які профілюють за фахом.

Незважаючи на перспективи сучасних систем автоматизованого проектування (САПР), вирішальна роль у створенні графічних зображень належить людині. В інтелектуальні САПР закладено значний обсяг знань, проте без участі людини, яка вміє їх професійно використовувати, комп’ютер безпорадний.

Інженер, проектувальник використовують у своїй професійній діяльності, як правило, графічну модель, створеного ними об’єкта. Тому не випадково креслення називають мовою техніки. Повне оволодіння кресленням, як засобом виразу думки конструктора, і як виробничим документом, відбувається впродовж усього процесу навчання в педагогічному університеті. Графічна підготовка є першим ступенем навчання, на якому студенти вивчають початкові правила виконання і оформлення конструкторської документації, отримують навички користування стандартами і довідковими матеріалами, вчать читати креслення.

Набуття графічних знань, вмій і навичок пов’язане з виконанням наступних умов:

- розвинена просторова уява;
- технічна ерудиція;
- знання правил оформлення конструкторської документації;
- спеціальна підготовка щодо використання комп’ютерної техніки та прикладного програмного забезпечення.

Для забезпечення першої умови особливу роль відіграє вивчення курсу “Нарисна геометрія”, який є теоретичним фундаментом інженерної графіки. Вивчення дисципліни варто здійснювати в 1-му семестрі, адже в нарисній геометрії вивчаються основи побудови і

дослідження геометричних моделей на базі методів графічного відображення. Для вивчення нарисної геометрії потрібні систематичні вправи з використанням індивідуальних завдань. Враховуючи обмежене число аудиторного навантаження (4 кредити) у навчальних планах, що відводиться на вивчення нарисної геометрії, особливу увагу необхідно звертати на зміст практичних занять: деталізація тих або інших питань, розгляд окремих випадків і варіантів побудов, конструювання різних геометричних об'єктів. Необхідні також самостійні розрахунково-графічні роботи з наступних тем: позиційні і метричні завдання, конструювання і задання поверхонь тощо.

Досвід навчання студентів спеціальностей “Професійне навчання. Інженерна та комп'ютерна графіка” і “Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні” Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка (ТНПУ) комп'ютерній графіці переконав нас у тому, що традиційна графічна підготовка у вищому навчальному закладі (ВНЗ) є надійною основою для освоєння сучасних комп'ютерних графічних технологій. З іншого боку, використання сучасних інформаційних технологій має значний потенціал у навчальному процесі і може стати базою педагогічної системи, яка гарантує якісну інженерно-графічну підготовку майбутніх фахівців професійно-технічної освіти.

Комп'ютерні технології навчання є актуальними в сучасних освітніх системах [6]. Під інформаційною (комп'ютерною) технологією навчання розуміють таку організацію навчальної діяльності, поліфункціональним засобом якої є комп'ютер. Застосування комп'ютерної техніки і автоматизованих навчальних систем (АНС) у навчально-виховному процесі обумовлене цілями підвищення ефективності навчання і розширення педагогічних можливостей педагога.

Враховуючи те, що методика комп'ютеризації викладання фундаментальних інженерних дисциплін є однією з ключових проблем навчального процесу вищої професійної школи, а також те, що універсальні системи автоматизованого проектування є педагогічним потенціалом, ми прийшли до думки про необхідність пошуку шляхів використання цього потенціалу в навчально-виховному процесі, зокрема для підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. Застосування САПР дозволяє їм легко і швидше оволодіти основами комп'ютерного моделювання і графіки, більш усвідомлено і глибоко досягнути класичну інженерну геометрію і графіку в умовах дефіциту часу. З метою ефективного використання конструкторських модулів САПР у графічній підготовці студентів серед функціональних можливостей даних систем ми виділили ті, які за умов продуманого проектування навчального процесу могли б виявитися корисними.

Використовуючи асоційовану з навчально-професійною діяльністю колективну науково-дослідну роботу студентів, ми створили навчально-методичний комплекс (НМК) із графічної підготовки, що складається з трьох взаємопов'язаних компонентів: НМК з нарисної геометрії, НМК з інженерної графіки, НМК із комп'ютерної графіки. До складу НМК графічної підготовки входить 3 навчальних посібники, виконані в електронному варіанті. За допомогою прикладного програмного забезпечення здійснена анімаційна візуалізація процесів і методів нарисної геометрії та віртуальних навчальних технічних виробів, а також демонстрація процесів функціонування механізмів, що вивчаються в курсі “Інженерна графіка”.

Реалізація інтерактивних навчально-методичних комплексів формує в студентів відповідні практичні навички і вміння, а також наближає до реальних умов професійної діяльності. Графічна підготовка студентів за допомогою традиційних методик із використанням віртуальних моделей деталей є на даному етапі комп'ютеризації професійної освіти прогресивним явищем. Для їх створення і цілеспрямованого дидактичного використання в навчальному процесі розроблена ефективна педагогічна методика, яка враховує той факт, що навчальні завдання носять розвиваючий характер лише тоді, коли вони містять творчі ідеї, реалізація яких вимагає від студентів нетривіальних поворотів думки, обдумування, самостійності, відповідальності, самоорганізації. Наш досвід навчання

студентів молодших курсів основам конструкторської діяльності базується на інтеграції традиційних графічних дисциплін з основами автоматизованого проектування і ретельної координації різних видів навчально-пізнавальної діяльності в єдиному блоці груп різних спеціальностей. Важливе значення відіграють прогресивні підходи до організації як аудиторної та індивідуальної роботи студентів із викладачем, так і їх самостійної роботи. Послідовність вивчення “Нарисної геометрії” та “Інженерної графіки” на основі комп’ютерних технологій зрозуміла та цікава студентам, а в процесі виконання таких завдань вони усвідомлюють значення графічних дисциплін у своїй майбутній професійній діяльності.

Навчально-методичний комплекс з дисциплін, які формують графічну підготовку майбутніх інженерів-педагогів передбачає наступні цілі:

- організаційно і методично забезпечити процес навчання студентів педагогічного університету інтелектуальними комп’ютерними системами автоматизованого проектування;
- за допомогою комп’ютерного моделювання полегшити розуміння і засвоєння студентами нарисної геометрії і інженерної графіки в умовах дефіциту навчального часу;
- підвищити культуру освітніх процесів з графічних дисциплін;
- оптимізувати роботу викладачів, які здійснюють графічну підготовку студентів;
- підвищити ефективність інженерної графічної підготовки студентів педагогічного університету;
- сприяти формуванню компетентності майбутніх фахівців комп’ютерного профілю з використання конструкторсько-графічних модулів параметричних систем автоматизованого проектування;
- забезпечити відповідність підготовки випускників ВНЗ до сучасних вимог суспільства.

Оснoву навчально-методичного комплексу з нарисної геометрії складають ілюстрований конспект лекцій і збірник завдань, що включає приклади вирішення типових позиційних, метричних і комплексних геометричних завдань із всіх тем курсу. З кожної теми приводяться дво- і тривимірні кольорові графічні ілюстрації виконані засобами САПР, що наочно розкриває суть навчального матеріалу. Тривимірна графіка дозволяє представляти динамічні геометричні моделі, що забезпечують всесторонній огляд навчального об’єкта. Колірне вирішення сприяє підвищенню інтересу студентів до навчальної інформації.

Реалізація інтерактивних навчально-методичних комплексів в ТНПУ дозволила звільнити студентів від витратного за часом і не сприяючого ефективного навчання написання конспектів лекцій. Якщо раніше викладач витрачав на лекцію дві години, то тепер для цього потрібно вдвічі менше часу. При цьому студенти зосереджують увагу на екрані комп’ютера або на великому підвісному екрані, на який за допомогою мультимедійного проектора переносяться зображення, що супроводжують пояснення викладача. Використання в навчальному процесі засобів мультимедіа дозволяє модернізувати організацію навчального процесу, а також активізувати пізнавальну діяльність студентів. При цьому вони краще засвоюють матеріал і не встигають забути нову навчальну інформацію для лабораторних занять, які варто проводити безпосередньо після лекції, а не через тиждень чи навіть два.

Навчально-методичні посібники надають студентам допомогу у виконанні навчальних вправ і допомагають їм контролювати правильність рішень. Значна кількість ілюстративного матеріалу надає методичному супроводу навчальної дисципліни привабливості та доступності. Пропоновані алгоритми вирішення геометричних завдань дозволяють подумки відстежувати ці процеси, конструювати віртуальні геометричні об’єкти й оперувати ними.

Методичний матеріал формується відповідно до навчальних планів вищезгаданих спеціальностей, внаслідок чого робота студентів під керівництвом викладача сприяє не тільки успішному засвоєнню нарисної геометрії, але й формуванню професійної

компетентності в галузі комп'ютерної графіки, а також вихованню особистісних якостей майбутніх інженерів-педагогів, зокрема: образно-графічного і просторового мислення, самостійності, відповідальності, інформаційної та комунікативної культури.

Крім того, навчально-методичні матеріали з нарисної геометрії можуть бути повністю (або частинами) записані на переносні електронні носії персонального користування і використовуватися в домашніх умовах.

Навчально-методичний комплекс з "Інженерної графіки" включає навчальні посібники, які створені засобами САПР і повністю охоплюють тематику курсу. Серед методичного забезпечення важливе місце посідає збірник завдань для виконання графічних зображень різної складності, а саме: завдання спрямовані на виконання розрізів, перерізів, креслень деталей різної складності, завдання для виконання робочих креслень складальних одиниць та ін.

Для створення методичного забезпечення з інженерної графіки залучалися студенти. Так, завдання для деталювання креслень загального вигляду створювалися студентами других і третіх курсів як курсова робота з основ автоматизованого проектування. Окрім креслень загального вигляду, кожен студент забезпечував відповідну візуалізацію віртуального складального виробу і створював анімаційний ролик або презентацію, що демонструє послідовність збирання і розбирання виробу, зовнішній вигляд складальної одиниці в цілому і кожної деталі окремо. Креслення загального вигляду для деталювання виконані студентами на високому якісному рівні засобами параметричної комп'ютерної графіки.

Над створенням НМК із "Комп'ютерної графіки" приймали участь студенти, які, в основному, займаються в проблемній науковій групі "Інноваційні технології в освіті".

В активному сприйнятті та осмисленні студентами навчального матеріалу важливе значення має здатність викладача цікаво і в доступній формі викласти його. Керовані тривимірні та плоскі зображення геометричних і технічних об'єктів з бездоганно якісною геометрією ілюструють явища, що вивчаються, та шляхи вирішення геометричних і конструкторських графічних завдань, є привабливими для студентів, особливо молодших курсів. Навчання за допомогою комп'ютера є могутнім мотиваційним засобом, індивідуалізує процес навчання, підкреслює його особистісну спрямованість.

Комп'ютерні технології САПР підвищують графічну підготовку майбутніх інженерів-педагогів, зокрема якість знань і вмінь та сприяють:

- динамічному оновленню змісту, форм і методів навчально-виховних процесів;
- реальній професійній орієнтації і формуванню інженерної компетентності майбутніх інженерів-педагогів;
- розкриттю, збереженню і розвитку індивідуальних здібностей студентів, поєднанню їх особистісних якостей і професійних вимог до майбутніх фахівців;
- розвитку пізнавальних здібностей, прагненню до самовдосконалення.

Крім того, застосування комп'ютерів створює психологічну комфортність навчання, тобто студент може відчути свою успішність і інтелектуальну спроможність, а це робить процес навчання продуктивнішим.

Досить важливо, щоб майбутній інженер-педагог розумів, що може і що не може комп'ютер. Науковий аналіз творчого продуктивного мислення показує, що головним у процесі навчання є не стільки операційно-технічні процедури і програми розв'язування сформульованих задач, скільки побудова зразка проблемної ситуації, постановка задачі. Сучасний розвиток програмного забезпечення досяг такого рівня, коли в багатьох випадках алгоритм досягнення мети може розробити та реалізувати сам комп'ютер.

Широкою популярністю на ринку програмного забезпечення користується графічний редактор КОМПАС (розробник російська фірма АСКОН). Система КОМПАС призначена, в основному, для виконання проектно-конструкторських робіт у галузі машинобудування. Особливістю даної програми є те, що вона орієнтована на стандарти "Єдиної системи конструкторської документації" (ЕСКД) і тому з успіхом використовується в Росії, Україні

та інших країнах СНД, де ще продовжують діяти стандарти колишнього СРСР щодо створення та оформлення різного роду конструкторських документів [7]. Власне, це і є основним чинником впровадження даного прикладного програмного забезпечення в навчальний процес.

Розглянемо послідовність побудови тривимірної моделі деталі “Кришка” засобами КОМПАС-3D V9.

Запускаємо програму і створюємо відповідний тип файлу (у нашому випадку “деталь”).

Моделювання тривимірної деталі розпочинаємо зі створення її основи – першого формоутворюючого елемента, що завжди пов’язане з додаванням матеріалу.

За основу можна використати будь-який із чотирьох основних типів формоутворюючих елементів: елемент видавлювання, елемент обертання, кінематичний елемент і елемент по січеннях.

На початку створення деталі завжди виникає питання про те, який з її елементів використати за основу. Для цього скористаємось наступними підходами [8]:

- за основу варто взяти елемент деталі, до якого зручніше додавати інші елементи;
- за основу можна використовувати елемент деталі, відносно якого задаються положення, розміри або форма інших елементів;
- як основу, слід розглядати найбільш складний елемент деталі, який можна побудувати однією командою, або до якого можна приєднати мінімальну кількість інших елементів. Крім цього, можлива ситуація, коли деталь складається лише з основи.

Побудову основи деталі розпочинаємо зі створення плоского ескізу, перейшовши у двовимірний простір редактора.

Для створення ескізу основи потрібно виконати наступні дії:

- вибрати площину (*Фронтальная плоскость*);
- перейти в режим редагування ескізу (*кнопка Новый эскиз*);
- ескіз зручніше виконувати, якщо його площина співпадає з площиною екрану (*вид Спереди*).

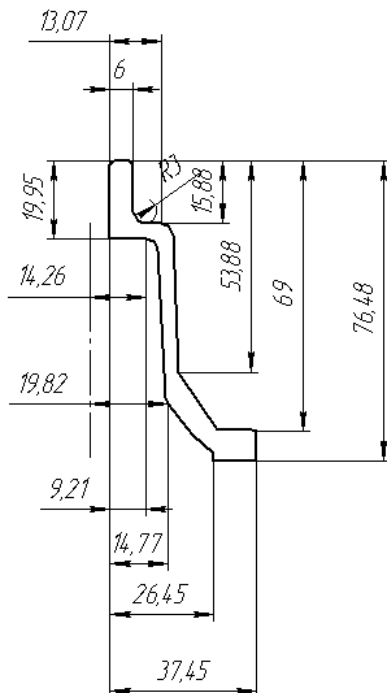


Рис. 1.

Як правило, ескізом є січення майбутнього об’ємного елемента формування якого підпорядковується певним вимогам.

Одним із головних понять у процесі виконання ескізу є контур – лінійний графічний об’єкт або сукупність послідовно з’єднаних лінійних об’єктів (відрізків, дуг, ламаних ліній, сплайнів та ін.). Конттури ескізу повинні відповідати наступним вимогам:

- контур в ескізі завжди задається стилем лінії *Основна (Основная)*;
- конттури в ескізі не повинні перетинатися і не повинні мати спільних точок.

Системи тривимірного моделювання ставлять високі вимоги до якості ескізів. Якщо ескіз не відповідає вищенаведеним вимогам, то система не зможе сформувати на його основі об’ємний елемент.

На рис. 1 представлено ескіз основи деталі “Кришка”, побудований засобами двовимірного середовища графічного редактора КОМПАС-3D V9.

Створення об’ємних елементів передбачає переміщення плоских фігур у просторі, що й визначає форму 3D-моделі.

Тривимірні системи моделювання мають різні набори інструментів для побудови об'ємних деталей, проте базові типи операцій присутні практично у всіх системах:

- операція видавлювання – видавлювання ескізу в напрямку, перпендикулярному площині ескізу;
- операція обертання – обертання ескізу навколо осі, що знаходиться в площині ескізу (лежить в основі побудови нашої деталі);
- кінематична операція – переміщення ескізу вздовж направляючої;
- операція по січеннях – побудова об'ємного елемента, в основі якого є ряд ескізів (2 і більше), що розміщені в декількох площинах.

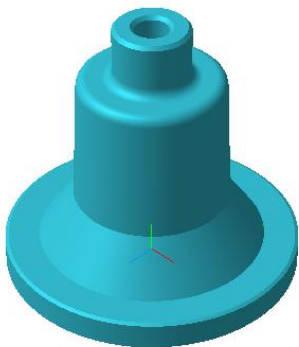


Рис. 2.

Процес створення тривимірної моделі полягає в багатократному добавленні або відніманні додаткових об'ємів, кожен із яких являє собою елемент, утворений вищезгаданими операціями над плоскими ескізами.

У нашому випадку, основою деталі є тіло обертання. Для побудови такої 3D-моделі ми створили ескіз, що містить контур і вісь обертання (рис. 1). Після повороту контура навколо осі на заданий кут (360°) система формує тверде тіло (рис. 2).

Варто зазначити, що для побудови графічних зображень засобами комп'ютерних технологій необхідно володіти графічними компетенціями, набутими в процесі вивчення курсів “Нарисна геометрія” і “Інженерна графіка”. Знання, вміння і навички (компетенції), набуті студентами, є основою подальшого їх розвитку в процесі вивчення предмета “Комп'ютерна графіка”. Інтегрований підхід до формування графічної підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічного напрямку сприяє розвитку просторового мислення, уяви і активізує пізнавальну діяльність студентів.

Навчальними планами з курсу “Комп'ютерна графіка” на вищезгаданих спеціальностях передбачені лекції, лабораторні заняття, індивідуальна та самостійна робота (всього 5 кредитів). Зокрема: для читання лекцій передбачено 24 год, для проведення лабораторних занять – 66 год, на індивідуальну і самостійну роботу – по 63 години відповідно. На лекціях студенти знайомляться з основними поняттями і принципами роботи в середовищі КОМПАС, з графічним інтерфейсом, із засобами налаштування системного середовища та інструментальних панелей, способами введення команд і методами вибору об'єктів. Основний час занять відводиться можливостям створення двовимірних примітивів і способам їх редагування. Детально вивчаються інструменти для виконання точного креслення плоских зображень і нанесення розмірів на них, прийоми роботи з асоціативними виглядами, особливості роботи з тривимірними деталями, алгоритм створення зборки тощо. Залік із даного курсу передбачає комп'ютерне тестування з теоретичної частини і виконання індивідуального навчально-дослідного завдання – побудову тривимірної моделі геометричного об'єкта чи зборки вузла. Проте відведеного часу на проведення лабораторних занять недостатньо. Як варіант, можна розглядати зменшення лекційних годин і поєднання їх із лабораторними заняттями в групі. Заслугує на увагу можливість “паралельної” організації занять з “Інженерної графіки”, коли студенти в одному семестрі виконували б графічні роботи з використанням традиційних і комп'ютерних технологій за єдиним завданням.

Висновки. Протягом всього терміну навчання автоматизовані навчальні системи доцільно використовувати зі всіх розділів інженерної графіки. Для цього в навчальному процесі варто передбачити години для самостійної роботи студентів у комп'ютерних залах.

Слід мати на увазі, що графічні дисципліни є лише першим ступенем складного процесу інженерно-педагогічної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерного профілю. Набуті студентами знання, вміння і навички необхідно розвивати і закріплювати при вивченні загальнотехнічних і спеціальних дисциплін, в курсовому і дипломному проектуванні.

Результати подальших досліджень передбачають впровадження інформаційних технологій у навчальний процес, зокрема в процесі вивчення фахових і фундаментальних дисциплін.

Представлений матеріал є спробою розкрити базові підходи щодо графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на сучасному етапі і потребують постійного вдосконалення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Про освіту: Закон України від 23.03.1996 № 100/96-ВР із змінами та доповненнями // www.zakon.rada.gov.ua
2. Про професійно-технічну освіту: Закон України від 10 лютого 1998 року № 103/98 – ВР // Офіційний вісник України. – 1998. – № 9. – С. 3-24.
3. Національна доктрина розвитку освіти. – Указ Президента України від 17 квітня 2002 р. – № 347/2002.
4. Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні // Освіта України. – 7-14 липня, 2004.
5. Федорейко В.С., Горбатюк Р.М., Бочар І.Й. Використання сучасних технологій у професійній підготовці інженерів-педагогів // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: Зб. наук. пр. Української інженерно-педагогічної академії. – Харків: УПА, 2005. – С. 189-197.
6. Жалдак М.І., Хомік О.А., Володько І.В., Снігур О.М. Інформаційні технології. Навчально-методичний посібник / За загальною редакцією Жалдака М. І. – К.: РНЦ “ДІНІТ”, 2003. – 194 с.
7. Нишак І.Д., Моштук В.В. Комп’ютерна графіка. Навч. посібник для вищих педагогічних навчальних закладів. – Дрогобич: РВВ ДДПУ ім. І.Франка, 2007. – 352 с.
8. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. – М.: Компьютер Пресс, 2002. – 296 с.

УДК 37.03

К.І. Гоцуляк

ГОТОВНІСТЬ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ЗДІЙСНЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ

У даній статті розкривається сутність готовності вчителів до здійснення диференційованого навчання учнів у початковій ланці освіти. Автор підкреслює, що готовність учителів до здійснення диференційованого навчання школярів є сукупним виразом мотиваційного, змістового і процесуального компонентів.

The essence of the teachers` readiness for differential teaching of pupils in the primary school is described in the article. The author emphasizes the teachers` readiness for differential teaching of pupils consists of the motivation, meaningful and procedural components.

Будь-якому виду діяльності особистості передують формування готовності до її виконання. Це доводять численні дослідження вітчизняних і зарубіжних науковців. Перші фундаментальні роботи з даної проблеми виконано Н.Д.Узнадзе. Важливим у роботах ученого стало визначення поняття готовність “суб’єкта до дії” і виділення умов її виникнення. Необхідним для розвитку уявлень про готовність до діяльності є встановлення Н.Д.Левітовим факту залежності її формування від індивідуальних особливостей особистості, типу вищої нервової діяльності, зовнішніх умов. Серйозним кроком на шляху розробки проблеми став висновок ученого про існування, поряд із психологічним, педагогічного аспекту готовності до діяльності, під яким автор розуміє сукупність знань, умінь і навичок, необхідних людині для здійснення певної діяльності. Готовність до того чи іншого виду діяльності М.І.Дяченко і Л.А.Кандибович визначають як цілеспрямоване