

ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ Т. Г. ШЕВЧЕНКА

КОВАЛЕНКО Світлана Василівна

УДК 378 : 004 : 76

**ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-БУДІВЕЛЬНИКІВ ЗАСОБАМИ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.04 – теорія та методика професійної освіти

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Чернігів – 2011

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Чернігівському державний інститут економіки та управління.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
Оршанський Леонід Володимирович,
Дрогобицький державний педагогічний
університет імені Івана Франка,
завідувач кафедри методики трудового і
професійного навчання та декоративно-
ужиткового мистецтва

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Борисов Вячеслав Вікторович,
професор кафедри педагогіки і методики
технологічної підготовки Слов'янського
державного педагогічного університету;

кандидат педагогічних наук, доцент
Терещук Андрій Іванович,
доцент кафедри теорії та методики трудового
та професійного навчання Уманського
державного педагогічного університету імені
Павла Тичини.

Захист відбудеться 15 квітня 2011 року о 12⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 79.053.02 у Чернігівському національному педагогічному університеті імені Т. Г. Шевченка, 14013, вул. Гетьмана Полуботка, 53.

З дисертацією можна ознайомитись у Науковій бібліотеці Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка, 14013, вул. Гетьмана Полуботка, 53.

Автореферат розіслано 15 березня 2011 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

В. О. Дідух

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження визначається назрілою в сучасних соціально-економічних умовах потребою у фахівцях високого рівня компетентності у сфері традиційної й автоматизованої інженерної графіки. Це вимагає розвитку педагогічних систем навчання студентів графічних дисциплін, створення у вищих навчальних закладах професійно-орієнтованого інформаційно-навчального середовища й адекватних йому психолого-педагогічних умов, спрямованих на вдосконалення процесу графічної підготовки студентів і підвищення її ефективності.

Нині вітчизняна педагогічна наука, підтримуючи інноваційну освітню парадигму, прагне подолати існуючий дисбаланс між необхідним і фактичним рівнем неперервної професійної освіти з метою успішної інтеграції в європейський освітній простір. З іншого боку, проблема графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників актуалізується соціально-економічними, техніко-технологічними та виробничими змінами, що відбулися у вітчизняній будівельній галузі. Конкуренція на будівельному ринку змушує проектно-будівельні організації розробляти оригінальніші та геометрично складніші конструкції будинків і споруд. Тому випускники технічних вищих навчальних закладів мають відповідати новим вимогам, які ставляться до професійної діяльності інженерів щодо виконання графічної частини будівельних проектів. Графічна підготовка студентів за умови вдосконалення її організаційно-педагогічного та методичного забезпечення в напрямі інформатизації навчального процесу, може зробити реальний внесок у вирішення актуального завдання – формування високого рівня графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

Аналіз реального стану графічної підготовки студентів вищого навчального закладу в умовах інформатизації та комп'ютеризації навчального процесу виявив інтелектуальну, технічну і навчально-методичну невідповідність традиційних методів, організаційних форм та засобів навчання сучасному рівню інформаційно-технологічного прогресу, що значно знижує рівень їхньої графічної компетентності.

Дослідження процесу формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційних технологій в умовах модернізації національної системи вищої технічної освіти потребувало вивчення широкого кола проблем, зокрема: методології неперервної освіти (В. Андрущенко, С. Гончаренко, М. Згуровський, І. Зязюн, В. Кремень, Н. Ничкало, С. Сисоєва та ін.); теоретико-методичних засад професійної підготовки фахівців (С. Батишев,

В. Беспалько, А. Верхола, Б. Гершунський, А. Киверялг, П. Лузан, А. Нісімчук, В. Петрук, А. Хуторський, Д. Чернилевський та ін.); психологічних аспектів організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (А. Брушлинський, Л. Виготський, Л. Запорожець, В. Крутецький, Т. Кудрявцев, Б. Ломов, Є. Мілерян, В. Моляко, Я. Пономарьов, С. Рубінштейн, В. Чебишева та ін.); шляхів інформатизації професійної освіти (Д. Белл, В. Глушков, М. Жалдак, М. Згуровський, Г. Козлакова, А. Коломієць, Т. Конлон, Ю. Машбиць, Н. Морзе, С. Паперт, Н. Тверезовська, О. Торубара, Ф. Уебстер, В. Шолохович та ін.); теорії компетентнісного підходу до навчання (В. Беспалько, Л. Єлагіна, І. Єрмаков, Л. Сохань, О. Ларіонова, О. Овчарук, В. Петрук, О. Пометун, А. Хуторський та ін.); методики викладання графічних дисциплін (С. Білевич, Н. Бондар, А. Гедзик, В. Гервер, І. Голяд, О. Джеджула, С. Дембінський, П. Дмитренко, Д. Кільдеров, В. Кузьменко, Г. Райковська, І. Ройтман, В. Сидоренко, Н. Щетина, М. Юсупова, та ін.).

Незважаючи на те, що протягом останнього десятиліття опубліковані численні результати досліджень учених-педагогів, присвячені інформатизації та комп'ютеризації вищої професійної школи, в їхніх роботах не розглянуті специфічні аспекти вирішення проблеми вдосконалення графічної підготовки інженерів-будівельників в умовах інформатизації на основі використання сучасних засобів інформаційних технологій. Це дозволило зробити припущення про необхідність теоретичного обґрунтування й експериментальної перевірки ефективності методики формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників, яка в умовах інформатизації та комп'ютеризації набуває особливо пріоритетного статусу у фундаментальній технічній освіті.

Проведений аналіз результатів теоретичних напрацювань і практичних досягнень у системі графічної підготовки інженерів-будівельників уможливив виявлення низки *суперечностей* між:

- об'єктивно існуючими потребами будівельної галузі у висококваліфікованому інженерно-технічному персоналі, високими вимогами до його графічної підготовки та недостатнім рівнем сформованості графічної компетентності у майбутніх інженерів-будівельників;

- зміною функцій професійної діяльності сучасних інженерів-будівельників та традиційним змістом і методикою їхньої графічної підготовки у вищих навчальних закладах;

- наростаючою тенденцією інтеграції, фундаменталізації, інформатизації, професіоналізації, розвитку практичної спрямованості графічних дисциплін у вищій технічній школі та відсутністю відповідного

навчально-методичного інструментарію, розробленого на основі використання сучасних засобів інформаційних технологій.

Зважаючи на актуальність проблеми та недостатній рівень її наукової розробки, темою дисертаційного дослідження обрано „Формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційно-комунікаційних технологій”.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дисертаційного дослідження є складовою плану науково-дослідницьких робіт Чернігівського державного інституту економіки та управління „Зміст, форми, методи і засоби фахової підготовки у вищому навчальному закладі” (протокол № 5 від 21 грудня 2005 р.) та спрямована на вдосконалення графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників.

Тема дисертації затверджена вченою радою Чернігівського державного інституту економіки та управління (протокол № 08/10 від 30.09.2010 р.) і погоджена в Раді з координації наукових досліджень з педагогічних та психологічних наук в Україні (протокол № 8 від 30.11.2010 р.).

Мета дослідження полягає в науковому обґрунтуванні, розробці й експериментальній перевірці ефективності педагогічної моделі формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційних технологій.

Для досягнення поставленої мети визначені такі **завдання**:

1. На основі аналізу психологічної, педагогічної та методичної літератури розкрити сутність та структуру графічної компетентності студентів-будівельників.

2. Виходячи з тенденцій інформатизації і комп'ютеризації професійної освіти, визначити роль та місце сучасних засобів інформаційних технологій в графічній підготовці студентів вищих навчальних закладів.

3. Теоретично обґрунтувати педагогічну модель формування графічної компетентності студентів будівельних спеціальностей та експериментально перевірити її ефективність.

4. Конкретизувати критерії оцінювання та діагностування рівнів графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

5. Розробити зміст, методику та дидактичний інформаційно-технологічний комплекс графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників на основі використання дидактичного і функціонального потенціалів сучасних засобів ІТ.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх інженерів-будівельників у вищих навчальних закладах.

Предмет дослідження – зміст та методика формування графічної компетентності студентів будівельних спеціальностей.

Для вирішення поставлених завдань і перевірки гіпотези були використані такі **методи дослідження**:

– *теоретичні* (аналіз педагогічної, психологічної, філософської, методичної, технічної літератури та інформації, розміщеної на сайтах Internet, з проблеми дослідження; системно-синергетичний підхід для визначення засад педагогічного проектування; синтез, абстрагування, конкретизація, моделювання; вивчення передового педагогічного досвіду; рефлексія власної педагогічної діяльності) – для з'ясування сучасного стану графічної підготовки студентів в теорії і практиці, обґрунтування та розробки педагогічної моделі формування графічної компетентності студентів засобами інформаційних технологій;

– *емпіричні* (спостереження; анкетування і співбесіди зі студентами та викладачами; тестування; вивчення продуктів традиційної і комп'ютерної графічної творчості студентів; педагогічний експеримент) – з метою з'ясування рівня сформованості графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників та перевірки ефективності компонентів педагогічної моделі;

– *математичної статистики* – для обробки результатів і встановлення достовірності результатів експериментального дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

– *вперше* теоретично обґрунтована й експериментально перевірена модель формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційних технологій;

– *обґрунтовано* поняття „графічна компетентність майбутнього інженера-будівельника” та необхідність створення професійно-орієнтованого інформаційно-навчального середовища, оптимального для функціонування системи організаційно-методичного та інформаційно-технологічного забезпечення графічної підготовки студентів;

– *уточнені* структура та зміст графічної підготовки студентів будівельних спеціальностей;

– *обґрунтовано* критерії оцінювання та діагностування рівнів графічної компетентності студентів-будівельників;

– *подальшого розвитку* набули питання методики та навчально-методичного забезпечення графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників на основі використання дидактичного і функціонального потенціалів сучасних засобів інформаційних технологій.

Практичне значення результатів дослідження полягає в удосконаленні структури та змісту графічних дисциплін „Нарисна

геометрія”, „Інженерна графіка”, „Комп’ютерна графіка”, „Будівельне креслення” для студентів будівельних спеціальностей; розробці авторського педагогічного програмного засобу „Кульман”, створеного за допомогою інтелектуальних комп’ютерних систем та адаптованого для успішного набуття студентами графічних знань, умінь та навичок, а також тестового контролю (самоконтролю) їхніх навчальних досягнень; розробці методичних рекомендацій щодо створення професійно-орієнтованого інформаційно-навчального середовища, оптимального для функціонування системи організаційно-методичного й інформаційно-технологічного забезпечення графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників.

Теоретичні положення та результати дослідно-експериментальної роботи можуть бути використані для подальших педагогічних досліджень, при укладанні навчальних програм та методичних рекомендацій, написанні підручників і навчальних посібників з традиційної і комп’ютерної графіки, розробці лекційних курсів та практичних занять, підготовці студентами курсових, дипломних проектів та магістерських робіт, проведенні науково-методичних семінарів та занять у системі підвищення кваліфікації викладачів графічних дисциплін вищих навчальних закладів.

Основні положення дисертаційного дослідження впроваджено у навчальний процес Чернігівського державного інституту економіки та управління (довідка № 1201-11/21 від 17.01.2011 р.), Київського національного університету будівництва і архітектури (довідка № 28-42 від 17.02.2011 р.), Національного університету біоресурсів і природокористування України (довідка від 16.03.2010 р.), Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка (довідка № 04-11/270 від 11.03.2011 р.).

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати дисертаційного дослідження обговорювалися на засіданнях кафедри геодезії, картографії та землеустрою Чернігівського державного інституту економіки та управління (2005 – 2011 рр.); науково-практичних конференціях та науково-методичних семінарах:

міжнародних: „Новітні досягнення геодезії, геоінформатики та землевпорядкування – Європейський досвід” (Чернігів, 2005, 2006, 2008, 2009);

міжвузівських: „Сучасні тенденції розвитку економіки, освіти та науки в контексті євроінтеграції” (Чернігів, 2008), “ГІС-технології «ПАНОРАМА» в навчальному процесі та науковій роботі ВУЗів” (Харків, 2010).

Публікації. Матеріали дисертаційного дослідження викладено в 11 публікаціях автора, з них 7 – у фахових наукових виданнях з педагогіки, затверджених ВАК України.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, додатків (15 на 56 сторінках) і списку використаних джерел (258 найменувань). Загальний обсяг становить 251 сторінка друкованого тексту, з яких 195 сторінок основного тексту. Робота містить 18 рисунків і 12 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження; визначено мету, завдання, об'єкт та предмет дослідження, сформульовано гіпотезу; розкрито наукову новизну та практичне значення роботи; наведено відомості щодо апробації та впровадження результатів дослідження.

У **першому розділі** „Теоретичні засади формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників в умовах інформатизації освіти” висвітлено результати аналізу основних теоретичних підходів до проблеми графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників, уточнено сутність і розкрито структуру їхньої графічної компетентності, розроблено педагогічну модель, обґрунтовано критерії сформованості графічної компетентності засобами інформаційних технологій, проаналізовано стан досліджуваної проблеми у педагогічній практиці.

Проаналізувавши стан викладання графічних дисциплін на інженерно-будівельних факультетах вищих навчальних закладів, виділена низка вагомих причин, які ускладнюють цей процес, зокрема: 1) у навчальних планах інженерно-будівельних спеціальностей недостатньо узгоджені і зреалізовані міждисциплінарні й інтеграційних зв'язки графічної підготовки з іншими компонентами (підсистемами, циклами) професійної підготовки студентів; 2) у підручниках і навчальних посібниках з графічних дисциплін, здебільшого виданих наприкінці ХХ ст., не враховані тенденції розвитку будівельних технологій, властивості і галузі застосування нових конструкційних матеріалів, а також сучасні стандарти будівництва; 3) у методиці викладання графічних дисциплін (нарисної геометрії, інженерної графіки, будівельного креслення та ін.) не прослідковується наступності і взаємозалежності з вивченням техніко-технологічних дисциплін (технічною механікою, машинознавством, основами сучасного проектування тощо), а також недостатньо використовуються сучасні засоби інформаційних технологій.

Оскільки основною метою графічної підготовки у вищих навчальних закладах будівельного профілю є формування графічної компетентності інженерів-будівельників, то зміст графічних дисциплін має уможливлувати формування у студентів таких особистісних якостей, які сприятимуть у майбутньому успішній діяльності в галузі будівельного виробництва. Отже, сутність графічної компетентності студентів, сформованої у процесі навчання, визначається специфікою сучасної професійної діяльності інженера-будівельника, який використовує різні засоби інформаційних технологій, передовсім універсальні і спеціалізовані системи автоматизації виробничих процесів – системи автоматизованого проектування.

На основі аналізу психолого-педагогічної і методичної літератури визначено, що *графічна компетентність майбутнього інженера-будівельника* – це готовність виконувати графічну діяльність у галузі будівельного виробництва на достатньо високому рівні сформованості графічної й інформаційної культури, що забезпечує саморозвиток і творче розв'язання професійно-орієнтованих графічних задач традиційними (ручними) способами та з використанням засобів інформаційних технологій і автоматизованих систем проектування.

Графічна компетентність є основою, на якій ґрунтується професійна компетентність інженера-будівельника. З іншого боку, графічна компетентність, будучи складовою професійної компетенції й водночас спеціальною, предметною, в своїй внутрішній структурі містить такі компоненти: когнітивний, аксіологічний, комунікативний, соціально-психологічний та діяльнісний.

Оглядовий аналіз наукових публікацій та дисертаційних досліджень, в яких відображені процеси розвитку засобів інформаційних технологій, дозволив виявити три етапи інформатизації вищої технічної освіти, а також соціально-економічні, науково-технічні та педагогічні передумови інформатизації графічної підготовки майбутніх інженерів. Нами виділена найбільш вагома група проблем, від яких залежить процес упровадження й освоєння засобів інформаційних технологій у вищих навчальних закладах: фінансові, технічні, програмні, підготовчі та професійно-орієнтовані.

Сучасний стан проблеми забезпечення якості графічної підготовки студентів актуалізував необхідність широкого впровадження у навчальний процес інформаційних технологій. Нині спостерігаються такі основні тенденції використання сучасних засобів інформаційних технологій в графічній підготовці майбутніх інженерів: 1) оновлення змісту графічної підготовки, зміна способів і засобів графічної діяльності студентів, перебудова методів та організаційних форм графічної підготовки

майбутніх інженерів засобами інформатизації та комп'ютеризації; 2) усвідомлення необхідності побудови професійно-орієнтованого інформаційно-навчального середовища графічної підготовки студентів; 3) становлення системи графічної освіти у вищих навчальних закладах, яка передбачає набуття студентами вмінь і навичок інженерної комп'ютерної графіки та геометричного моделювання засобами інтерактивних систем автоматизованого проектування.

Розуміючи необхідність навчання майбутніх інженерів-будівельників роботі з конструкторськими модулями та графічними редакторами інтелектуальних комп'ютерних систем автоматизованого проектування на професійному рівні, вищі навчальні заклади розпочали вводити у навчальні плани додаткові навчальні дисципліни прикладного характеру, які розширюють й удосконалюють фундаментальну графічну підготовку відповідно до вимог сучасного будівельного виробництва. Водночас, педагогічні дослідження, пов'язані з упровадженням засобів інформаційних технологій в систему вищої технічної освіти, спрямовуються на вдосконалення викладання окремих навчальних дисциплін, здебільшого, в галузі інформатики, натомість їх результати недостатньо відображають проблематику комп'ютеризації й автоматизації саме графічної підготовки студентів будівельних спеціальностей.

Сучасні тенденції модернізації вищої технічної освіти зумовлюють у процесі графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників використання компетентнісно-орієнтованого підходу як теоретико-методологічного підґрунтя вирішення проблеми формування графічної компетентності студентів. Ґрунтуючись на існуючих підходах до педагогічного моделювання, а також на змістовому рівні освітньо-професійної програми напряму підготовки 0601 „Будівництво”, розроблена педагогічна модель формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників (див. рис. 1).

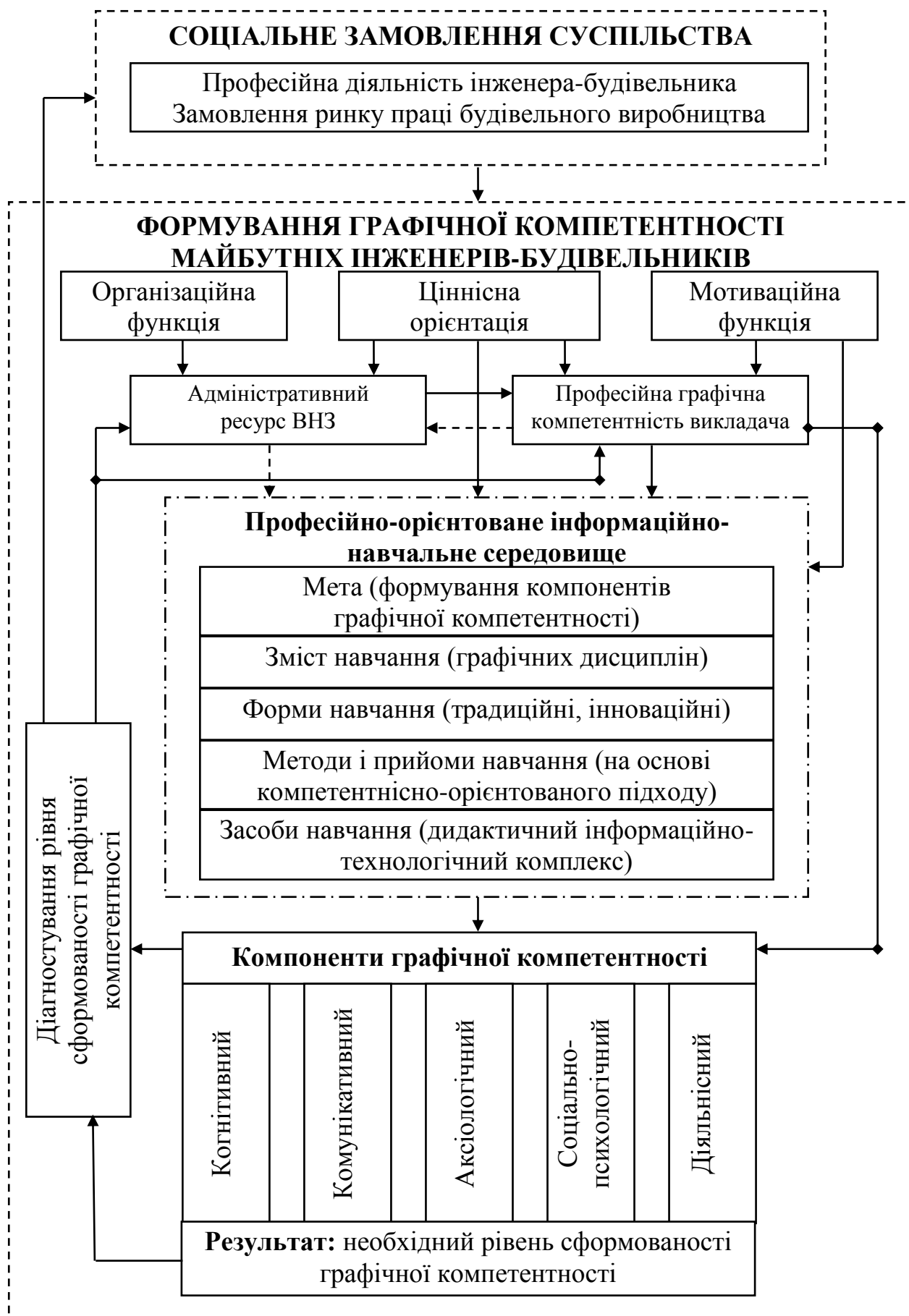


Рис. 1. Модель формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників

Усі елементи моделі взаємозалежні та розкривають: 1) роль суспільства і будівельного ринку праці у створенні професійної мотивації, організації навчання і ціннісної орієнтації всієї системи формування графічної компетентності фахівців; 2) вплив адміністрації вищого навчального закладу шляхом організації навчального процесу та з допомогою особистісних відносин працівників різних підрозділів (ректорату, деканату, кафедри тощо) на поетапну професійну адаптацію студентів; 3) вплив викладача на формування компонентів графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників як за допомогою методики, що ґрунтується на компетентнісно-орієнтованому підході, так і в особистому контакті зі студентами; професійна графічна компетентність викладача є складною системою, яка передбачає якісне володіння навчальним матеріалом, глибокі знання з педагогіки, психології, методики викладання графічних та інших базових дисциплін у галузі будівництва, а також кваліфіковане виконання ним організаційних, навчальних, виховних, наукових функцій; 4) структуру професійно-орієнтованого інформаційно-навчального середовища, яка містить зміст, форми організації, методи, прийоми і засоби навчання графічним дисциплінам підпорядковує головній меті – формуванню компонентів графічної компетентності (когнітивного, комунікативного, аксіологічного, соціально-психологічного та діяльнісного); 5) зворотний зв'язок, який за допомогою засобів діагностування представляє результат – рівень сформованості графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

У педагогічній моделі результатом вивчення графічних дисциплін є необхідний рівень сформованості компонентів графічної компетентності, які уможливають подальший розвиток професійно-значущих якостей майбутніх інженерів-будівельників.

Аналіз проблем навчання графічним дисциплінам у вищих навчальних закладах засвідчив, що діючий Галузевий стандарт вищої освіти, освітньо-професійні програми підготовки інженерів-будівельників та навчальні програми графічних дисциплін не передбачають комплексного формування графічної компетентності студентів. Зміст графічних дисциплін та існуючі методики їх викладання в цілому не співвідносяться з формуванням компонентів графічної компетентності майбутнього інженера-будівельника. Вирішення цієї проблеми знаходиться в сфері застосування компетентнісно-орієнтованого підходу при розробці методики навчання студентів графічним дисциплінам з використанням сучасних засобів інформаційних технологій.

Для вирішення проблеми проектування методики навчання графічним дисциплінам у логіці компетентнісно-орієнтованого підходу розроблені ієрархія і перелік компонентів графічної компетентності

інженера-будівельника, що формуються у процесі вивчення нарисної геометрії, будівельного креслення, інженерної і комп'ютерної графіки, а також здійснений їх аналіз.

Оскільки при проектуванні методики навчання графічним дисциплінам мають бути поставлені діагностичні цілі, то нами відібрані і запропоновані відповідні критерії оцінювання рівня сформованості компонентів графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників. Ці критерії враховують традиційні й альтернативні методи оцінювання рівня сформованості досліджуваних компонентів графічної компетентності.

У **другому розділі** „Експериментальне дослідження процесу формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційно-комунікаційних технологій” описано послідовність реалізації компонентів педагогічної моделі у навчальний процес вищих навчальних закладів, здійснено аналіз та узагальнення результатів експериментального дослідження.

Розроблена методика навчання графічним дисциплінам уможливила підвищення ефективності формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників та в умовах навчального процесу вищого навчального закладу передбачала комплексну реалізацію:

1. Удосконаленого змісту графічних дисциплін на основі контекстної теорії з урахуванням: цілей навчання; компонентів графічної компетентності та рівнів їх сформованості у першокурсників; можливостей і засобів навчання, характерних для сучасної системи інженерно-технічної освіти (обмеження навчального часу та пріоритет самостійної роботи студентів, забезпечення комп'ютерною і мультимедійною технікою, педагогічними програмними продуктами і потужними поліфункціональними засобами інформаційних технологій науково-професійного призначення тощо). При розробці змісту графічних дисциплін (нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки та будівельного креслення) розглядалися три рівні контекстів: взаємозв'язок змісту графічних дисциплін із графічними компетентностями; взаємозв'язок змісту графічних дисциплін зі змістом інших дисциплін освітньо-професійної програми навчання за спеціальністю 6.060101 „Промислове та цивільне будівництво”; внутрішньодисциплінарні контексти.

2. Традиційних (лекції, практичні і лабораторні заняття, консультації, самостійна робота студентів) та інноваційних (ігрове проектування, тренінги образної уяви та технічного мислення, інтерактивні заняття на кшталт „мозкового штурму”, „пресу”, „акваріуму” тощо) форм організації навчально-професійної графічної діяльності майбутніх інженерів-будівельників.

3. Модернізованих класичних дидактичних методів графічної підготовки студентів на основі комплексного використання засобів інформаційних технологій, спрямованих на підвищення ефективності графічної підготовки; апробованих спеціальних методів удосконалення інженерно-графічної освіти студентів, зокрема: аналогій; реальної дійсності; віртуальної реальності; комп'ютерного моделювання; геометричних трансформацій; евристичного комбінування; дидактичних асоціацій та ін., спрямованих на формування професійно важливих якостей майбутнього інженера-будівельника, передовсім компетентності у галузі традиційної і комп'ютерної інженерної графіки.

4. Дидактичного інформаційно-технологічного комплексу, який містить такі засоби навчання:

– сучасну комп'ютерну та мультимедійну техніку, периферійні пристрої (сканери, принтери і плотери);

– педагогічні програмні продукти (електронні підручники і навчальні посібники, автоматизовані навчальні комплекси, навчальні діалогові системи тощо);

– конструкторсько-графічні інформаційні технології (системи автоматизованого проектування з можливістю двовимірного і тривимірного віртуального моделювання);

– авторський педагогічний програмний засіб „Кульман”, який дозволив оптимізувати вивчення курсу „Будівельне креслення” в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчання.

Розроблена методика комплексної реалізації компонентів професійно-орієнтованого інформаційно-навчального середовища графічної підготовки студентів вищих навчальних закладів будівельного профілю на основі потенціалів сучасних засобів інформаційних технологій, дозволила організувати керований навчальний процес, спрямований на формування у майбутніх інженерів-будівельників високого рівня графічної компетентності.

У експерименті брали участь 302 студенти (150 – у контрольних групах і 152 – в експериментальних). З метою забезпечення отримання вірогідних результатів дослідження, контрольні й експериментальні групи формувалися однорідними за складом та приблизно рівними за чисельністю. У формувальному етапі педагогічного експерименту апробована методика навчання студентів графічним дисциплінам і на практиці виявлені та підтверджені можливості професійно-орієнтованого інформаційно-навчального середовища щодо формування компонентів графічної компетентності майбутнього інженера-будівельника. Аналіз даних, одержаних наприкінці експерименту, дав змогу констатувати підвищення рівнів сформованості графічної компетентності студентів як контрольних, так й експериментальних груп, однак при приблизно рівних

показниках на початку дослідження, було зафіксоване значне підвищення рівня сформованості досліджуваної компетентності в експериментальних групах (див. рис. 2).

Рівні сформованості графічної компетентності

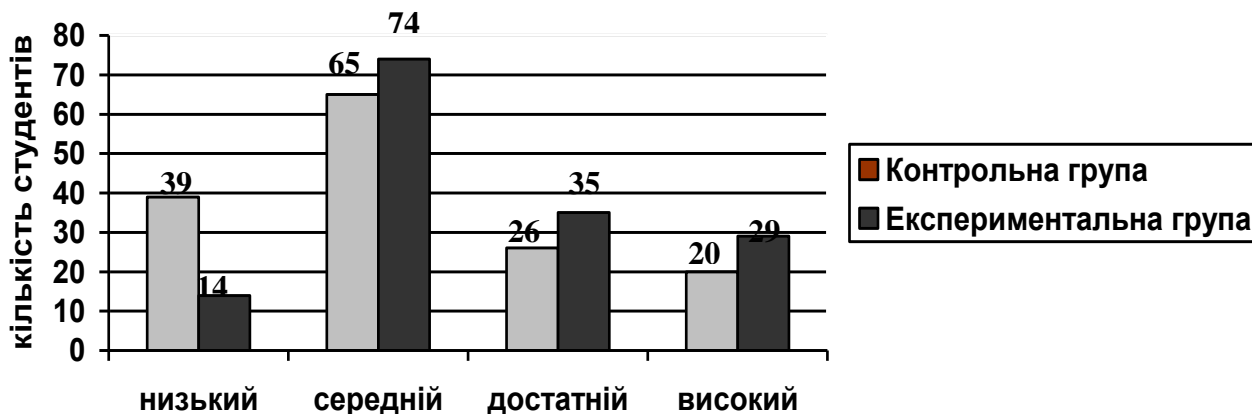


Рис. 2. Порівняльні показники рівнів сформованості графічної компетентності студентів-будівельників за результати формувального етапу експерименту

Узагальнені дані експериментального дослідження засвідчили, що зростання рівня графічної компетентності студентів контрольних груп (у середньому на 8,6 п.п.) відбулося внаслідок вивчення графічних дисциплін за традиційною методикою викладання, а в експериментальних (у середньому на 17,8 п.п.) – завдяки успішній реалізації педагогічної моделі формування графічної компетентності студентів, зокрема правильно поставленим цілям, відібраному змісту графічних дисциплін, запровадженим традиційним та інноваційним формам організації навчальної діяльності, а головне – ефективному впровадженню дидактичного інформаційно-технологічного комплексу графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників.

Аналіз результатів експериментального дослідження засвідчив, що формування графічної компетентності студентів є ефективнішим за умови використання у процесі навчання методики, розробленої на основі компетентнісно-орієнтованого підходу, а також – ефективність навчання графічних дисциплін, організованого на основі сучасних засобів інформаційних технологій, позитивно відрізняється від ефективності традиційного навчання.

Непараметричними методами математичної статистики доведений позитивний вплив методики графічної підготовки, організованої на основі сучасних засобів інформаційних технологій, на формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників, яка уможливує успішну навчально-професійну графічну діяльність студентів, а в

майбутньому – професійну конструкторсько-графічну діяльність на посаді інженера-будівельника.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз наукової літератури виявив необхідність, в умовах реалізації положень Болонської декларації та існуючих соціально-економічних змін, вирішення проблеми формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників, а сучасні тенденції розвитку педагогіки і модернізації вищої технічної освіти уможливили використання компетентнісно-орієнтованого підходу як методологічного підґрунтя реалізації цієї проблеми.

2. Наукові погляди на тенденції і перспективи інформатизації вищої освіти в умовах розвитку людської цивілізації в ХХІ ст. актуалізують завдання комплексного впровадження сучасних засобів інформаційних технологій у сферу освіти, науки і виробництва, визначають домінування у вищих навчальних закладах професійно-орієнтованих аспектів інформаційних технологій, які, зокрема, знаходять відображення в комп'ютеризації навчально-професійної графічної діяльності студентів. Обґрунтована провідна роль інженерної освіти у процесі інформатизації та комп'ютеризації науково-технічної і виробничої діяльності та підвищення значення і статусу інженерних графічних дисциплін у результаті широкого використання сучасних засобів інформаційних технологій.

3. Досліджений реальний стан та виявлені недоліки графічної підготовки студентів будівельних спеціальностей. Визначена роль графічної освіти у формуванні графічної компетентності студентів з перших днів їхнього навчання за обраним фахом. Аналіз проблем графічної освіти засвідчив, що діючі навчальні програми графічних дисциплін не передбачають комплексного формування графічної компетентності майбутнього інженера-будівельника. Існуючий зміст графічних дисциплін та традиційна методика викладання графічних дисциплін в цілому не співвідносяться з формуванням у студентів високого рівня графічної компетентності.

Аналіз проблеми організаційно-методичного забезпечення графічної підготовки студентів вищих навчальних закладів в умовах інформатизації та комп'ютеризації виявив інтелектуальну, технічну і навчально-методичну невідповідність традиційних методів, організаційних форм і засобів навчання сучасному рівню інформаційно-технологічного прогресу, що негативно позначається на якості графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників.

Підтверджена потреба в нових підходах до графічної підготовки студентів: зміні її цілей, вдосконаленні структури і змісту графічних дисциплін, упровадженні традиційних та інноваційних форм організації, методів і прийомів навчання, використанні сучасних засобів інформаційних технологій.

За результатами констатувального етапу дослідження виділені компоненти графічної компетентності (когнітивний, аксіологічний, комунікативний, соціально-психологічний та діяльнісний), які, з одного боку, формуються у професійно-орієнтованому інформаційно-технологічному середовищі, з іншого, – рівень їх сформованості свідчить про ефективність та якість графічної підготовки. На основі отриманих даних, розроблена модель формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

4. При проектуванні методики навчання графічним дисциплінам у логіці компетентісно-орієнтованого підходу, теоретично обґрунтовані взаємопов'язані структурні компоненти професійно-орієнтованого інформаційно-навчального середовища графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників:

- мета, яка передбачає формування компонентів графічної компетентності інженера-будівельника в умовах навчання графічним дисциплінам з використанням сучасних засобів інформаційних технологій;

- зміст графічних дисциплін, який спроектований на основі контекстної теорії та з урахуванням мети навчання, рівнів графічної компетентності першокурсників, можливостей і засобів навчання, характерних для сучасної системи інженерно-технічної освіти;

- форми організації, методи і прийоми графічної підготовки студентів на основі комплексного використання сучасних засобів інформаційних технологій;

- засоби навчання студентів, які сприяють технічному, інформаційному і програмному забезпеченню графічної підготовки на основі педагогічних програмних продуктів та інтелектуальних комп'ютерних систем автоматизованого проектування.

Створений дидактичний інформаційно-технологічний комплекс, який містить відповідні засоби навчання: сучасну комп'ютерну та мультимедійну техніку, периферійні пристрої (сканери, принтери і плотери), педагогічні програмні продукти (електронні підручники і навчальні посібники, автоматизовані навчальні комплекси, навчальні діалогові системи тощо) та конструкторсько-графічні інформаційні технології (системи автоматизованого проектування з можливістю двовимірного і тривимірного віртуального моделювання). Для графічної

підготовки майбутніх інженерів-будівельників, крім типових автоматизованих освітніх систем, запропонований авторський педагогічний програмний засіб „Кульман”, який дозволяє оптимізувати вивчення будівельних креслень в умовах комп’ютерно-орієнтованого навчання.

Дослідження засвідчило, що ефективність запропонованої методики графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників та дидактичного інформаційно-технологічного комплексу залежить від:

- концептуальної розробленості педагогічних інструментальних засобів, використовуваних в організації та здійсненні навчального процесу з циклу графічних дисциплін;

- рівня адаптивності професійно-орієнтованого інформаційно-навчального середовища та дидактичного інформаційно-технологічного комплексу графічної підготовки в майбутньому інформаційно-професійному середовищі будівельного виробництва;

- рівня сформованості графічної компетентності студентів у розв’язанні професійно-орієнтованих графічних задач традиційними і сучасними засобами, до яких належать інженерно-графічні системи автоматизованого проектування.

5. Запропоновані критерії оцінювання рівнів сформованості графічної компетентності студентів, які враховують традиційні й альтернативні методи. Результати формульованого етапу педагогічного експерименту підтвердили ефективність реалізації компонентів педагогічної моделі формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників порівняно з традиційною графічною підготовкою у вищих навчальних закладах, про що свідчать узагальнені статистичні дані: 1) зростання на 17,8 % рівня графічної компетентності студентів, які навчалися за експериментальною методикою; 2) вищий на 9,2 % рівень графічної компетентності студентів експериментальних груп, порівняно зі студентами контрольних груп.

Наукове дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми вдосконалення графічної підготовки студентів будівельних спеціальностей і засвідчує необхідність її подальшої розробки за такими перспективними напрямками: формування професійно значущих якостей особистості (образно-графічної, просторової уяви, технічного мислення, творчих здібностей, інформаційної та графічної культури, професійної честі та ін.) майбутніх інженерів-будівельників у процесі графічної підготовки; вивчення впливу графічної компетентності на якість фахової підготовки зі спеціальних, професійно-орієнтованих дисциплін і виконання курсових та атестаційних робіт.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:

1. Статті у наукових фахових виданнях

1. Коваленко С.В. Педагогічна модель формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників / С.В. Коваленко // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. – Вип. 79. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2010. – С. 174 – 178.

2. Коваленко С.В. Інформаційні технології у графічній освіті студентів технічних вищих навчальних закладів / С.В. Коваленко // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. – Вип. 80. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2010. – С. 83 – 87.

3. Коваленко С.В. Графічна підготовка майбутніх інженерів-будівельників у логіці компетентнісного підходу / С.В. Коваленко // Молодь і ринок : [щомісячний науково-педагогічний журнал]. – 2010. – №11 (70). – С. 127 – 132.

4. Коваленко С.В. Критерії оцінювання та діагностування рівнів графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників / С.В. Коваленко, О.М. Торубара // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. – Вип. 81. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2010. – С. 458 – 461.

5. Коваленко С.В. Інформаційно-технологічний комплекс графічної підготовки студентів будівельних спеціальностей / С.В. Коваленко // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. – Серія 13: Проблеми трудової та професійної підготовки: [зб. наук. праць]. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – Вип. 7. – С. 120 – 125.

6. Коваленко С.В. Реалізація моделі формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційних технологій / С.В. Коваленко // Гуманізація навчально-виховного процесу: [зб. наук. праць]. – Вип. LIV. – Слов'янськ: СДПУ, 2011. – С. 190 – 198.

7. Коваленко С.В. Педагогічний програмний засіб графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників / С.В. Коваленко // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. – Вип. 83. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2011. – С. 165 – 171.

2. Матеріали науково-практичних конференцій

8. Коваленко С.В. Вибір моделі для САПР / С.В. Коваленко, В.В. Зацерковний // Новітні досягнення геодезії, геоінформатики та землевпорядкування – Європейський досвід: зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конф. (м.Чернігів, 25 – 27 травня 2005 р.). – Чернігів: Вид. ЧДІЕУ, 2005. – с. 206 – 210.

9. Коваленко С. Перспективи становлення спеціальності „Промислове і цивільне будівництво” / С. Коваленко, Г. Василенко, О. Терещук, В. Мовенко, О. Менайлов // Новітні досягнення геодезії, геоінформатики та землевпорядкування – Європейський досвід: зб. наук. праць між нар. наук.-практ. конф. (м. Чернігів, 24 – 26 травня 2006 р.). – Чернігів: Вид. ЧДІЕУ, 2006. – С. 206 – 208.

10. Коваленко С.В. Моніторинг контингенту студентів спеціальності „Землевпорядкування і кадастр” інженерно-будівельного факультету Чернігівського державного інституту економіки і управління / С.В. Коваленко, О.І. Терещук, З.Р. Тартачинська // Новітні досягнення геодезії, геоінформатики та землевпорядкування – Європейський досвід: зб. наук. праць між нар. наук.-практ. конф. (м. Чернігів, 21 – 23 травня 2008 р.). – Чернігів: Вид. ЧДІЕУ, 2008. – С. 216 – 220.

11. Коваленко С. Інженерно-будівельному факультету – 5 років / С. Коваленко, О. Терещук, В. Мовенко, І. Сидоренко, Ю. Щербак, О. Семака // Новітні досягнення геодезії, геоінформатики та землевпорядкування – Європейський досвід: зб. наук. праць між нар. наук.-практ. конф. (м. Чернігів, 19 – 21 травня 2009 р.). – Чернігів: Вид. ЧДІЕУ, 2009. – С. 6 – 20.

АНОТАЦІЇ

Коваленко С. В. Формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційно-комунікаційних технологій. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04. – теорія і методика професійної освіти / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка. – Чернігів, 2011.

Дисертаційне дослідження присвячено проблемі формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційно-комунікаційних технологій. У дисертації визначено сутність поняття „графічна компетентність майбутніх інженерів-будівельників”, виділено критерії та рівні сформованості досліджуваної

компетентності, розкрито сутність та структуру графічних знань, умінь і навичок студентів будівельних спеціальностей, особливості педагогічного керівництва формуванням графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційних технологій.

Теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено педагогічну модель формування графічної компетентності майбутніх студентів на основі реалізації потенціалу засобів інформаційних технологій.

Доведено ефективність методики графічної підготовки майбутніх інженерів-будівельників та дидактичного інформаційно-технологічного комплексу, розробленого з використанням сучасних засобів інформаційних технологій.

Ключові слова: графічна компетентність майбутніх інженерів-будівельників; засоби інформаційних технологій; графічні знання, уміння і навички; професійно-орієнтоване інформаційно-навчальне середовище; дидактичний інформаційно-технологічний комплекс.

Коваленко С. В. Формирования графической компетентности будущих инженеров-строителей средствами информационно-коммуникационных технологий. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.04 – теория и методика профессионального образования / Черниговский национальный педагогический университет имени Т. Г. Шевченко. – Чернигов, 2011.

Диссертационное исследование посвящено проблеме формирования графической компетентности будущих инженеров-строителей средствами информационно-коммуникационных технологий. В диссертации определена сущность понятия „графическая компетентность будущих инженеров-строителей”, выделены критерии и уровни формирования исследуемой компетентности, раскрыта сущность и структура графических знаний и умений студентов строительных специальностей технических вузов, особенности педагогического руководства формированием графической компетентности будущих инженеров-строителей средствами информационных технологий.

Теоретически обоснована и экспериментально проверена педагогическая модель формирования графической компетентности будущих студентов на основе реализации дидактического и функционального потенциала средствами информационных технологий. В педагогической модели результат изучения графических дисциплин предполагает необходимый уровень формирования компонентов

графической компетентности, которые делают возможным дальнейшее развитие профессиональных качеств будущих инженеров-строителей.

Разработанная методика обучения графическим дисциплинам будущих инженеров-строителей предполагает в условиях учебного процесса высшего учебного заведения комплексную реализацию: 1) усовершенствованного содержания графических дисциплин на основе контекстной теории с учетом: целей обучения; компонентов графической компетентности и уровней их формирования у первокурсников; возможностей и средств обучения, характерных для современной системы инженерно-технического образования; 2) традиционных и инновационных форм организации графической деятельности студентов; 3) модернизированных классических дидактических методов графической подготовки на основе комплексного использования средств информационных технологий, направленных на повышение эффективности инженерного образования студентов; 4) дидактического информационно-технологического комплекса, который содержал такие средства обучения: современную компьютерную и мультимедийную технику, периферийные устройства (сканеры, принтеры и плоттеры); педагогические программные продукты (электронные учебники и учебные пособия, автоматизированные учебные комплексы, учебные диалоговые системы и т.п.); конструкторско-графические информационные технологии (системы автоматизированного проектирования с возможностью двумерного и трехмерного виртуального моделирования); авторский педагогический программный продукт „Кульман”, который оптимизировал изучение курса „Строительное черчение” в условиях компьютерно-ориентированного обучения.

Разработаны критерии оценивания уровней графической компетентности студентов, которые учитывают традиционные и альтернативные методы. Результаты формирующего этапа педагогического эксперимента подтвердили эффективность реализации компонентов педагогической модели формирования графической компетентности будущих инженеров-строителей сравнительно с традиционной графической подготовкой в технических ВУЗ.

Ключевые слова: графическая компетентность будущих инженеров-строителей; средства информационных технологий; графические знания, умения и навыки; профессионально-ориентированная информационно-учебная среда; дидактический информационно-технологический комплекс.

Kovalenko S. Formation of graphic competence engineers by means of information-technology. - Manuscript.

Thesis for the degree of candidate of pedagogical sciences, specialty 13.00.04. - Theory and Methods of Professional Education / Tarasa Shevchenko Chernihiv National Pedagogical University. - Chernihiv, 2011.

The thesis deals with the problem of graphic competence engineers by means of information technologies. The thesis defines the essence of the "graphic competence of future civil engineers, selected criteria and levels of expertise examined, the essence and structure of graphic knowledge and skills of students of construction specialties of higher educational institutions, especially educational leadership image forming competence of Civil Engineers Mass information technology. Theoretical and experimentally verified model of graphic competence of students through didactic and functional capacity by means of information technologies.

Keywords: graphic competence of future civil engineers, information technology tools, graphic knowledge, skill, experience, professional-oriented information and learning environment, didactic information-processing facility.