

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА У ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ, ІНЖЕНЕРНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

Резюме. У статті проаналізовано й розроблено теоретичні і методичні засади застосування освітнього інформаційного середовища в ході вивчення дисципліни “Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка” у вищих технічних навчальних закладах. Запропоновано складники навчально-методичного комплексу з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки для майбутніх фахівців технічної галузі.

Ключові слова: освітнє інформаційне середовище; нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка; майбутні фахівці технічної галузі; навчальна діяльність.

Постановка проблеми. ХХІ століття – час переходу до високотехнологічного інформаційного суспільства, в якому якість людського потенціалу, рівень освіченості й культури всього населення набувають вирішального значення. На сучасному етапі розбудови державності в нашій країні гостро постає питання професійної мобільності та конкурентоспроможності випускників вищих закладів освіти. Значимість такого підходу до освіти влучно висловив американський бізнесмен Джон Грилос. Він зазначив, що його мало турбує міцність знань, що набуваються в тій чи іншій галузі тими, хто навчається, оскільки ці знання піддаються змінам щороку і ці знання застарівають іноді раніше, ніж їх встигають засвоїти. Набагато важливіше, вважає він, щоб у економіку приходили молоді люди, що вміють самостійно навчатися працювати з інформацією, самостійно удосконалювати свої знання й уміння у різних галузях, набуваючи, якщо це необхідно, нові знання, професії, оскільки саме цим їм прийдесться займатися усе їхнє свідоме життя [6].

Особливий інтерес спостерігається до технічної галузі та майбутніх інженерів. За останню чверть ХХ та початок ХХІ століть відбулася зміна інтелектуального середовища і, як наслідок, середовища освітнього вищого технічного навчального закладу. Цей процес об'єктивний і стимулюється, з одного боку, суспільними потребами, які змінилися відповідно до сучасного рівня розвитку науки і інформаційних технологій, а, з іншого боку, появою та широким поширенням засобів, що дають можливість змінити способи добору, організації, зберігання, передачі і засвоєння навчальної інформації. Сучасна освітня політика спрямована на швидку зміну методів і засобів навчання й педагогічних технологій у цілому. У рамках виконання Закону України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» вищі навчальні заклади почали активно модернізувати процес професійної підготовки фахівців різних спеціальностей за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій навчання. У Проекті Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки головними напрямками реорганізації вищої освіти визначено: підвищення якості підготовки фахівця; оновлення змісту освіти та форм організації навчального процесу; інтеграція вітчизняної освіти в європейський та світовий освітній простір. Широке впровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій викликало поживалення в розвитку проблеми творчої графічної діяльності студентів. Тепер можливо за умови впровадження сучасних ідей і технологій освіти забезпечити раціональний рівень комп'ютеризації викладання та учіння. Саме ця потужна науково-педагогічна база в сукупності з сучасними розробками в галузі інформаційних засобів сприяє розвитку технології навчання, що приходить на зміну традиційним формам навчання. Відповідно до цих потреб вищі навчальні заклади повинні дати майбутнім фахівцям сучасні знання і хорошу графічну практичну підготовку. Актуальність дослідження проблеми графічної

підготовки майбутніх фахівців зумовлюється не лише твердженням, що без належної її підготовки неможливо досягти відповідного рівня засвоєння спеціальних дисциплін, а й тим, що вона сприяє легшому та ефективному засвоєнню інших видів навчально-пізнавальної інформації.

Аналіз останніх досліджень. Технологія навчання та виховання формувалася впродовж століть завдяки педагогічній практиці та дослідженнями багатьох вчених. У практиці немає єдиного підходу щодо технології навчання, визначення її особливостей. Проте існує велика кількість освітніх технологій, в яких відображено різноманітні авторські підходи, залежно від специфіки факультету, науково-педагогічного працівника та предмета викладання, широкий спектр форм, методів, моделей навчального процесу, які є досить ефективними і дієвими, якщо їх застосовує справжній педагог.

Для з'ясування теоретичних і методичних аспектів навчання нарисній геометрії, інженерній та комп'ютерній графіці студентів технічних спеціальностей вищих навчальних закладів, важливе значення мають науково-методичні дослідження таких учених, як О.М. Джеджула [2], Г.О. Райковська [7], В.А. Рукавішников [8], В.І. Нілова [5], М.Ф. Юсупова [11], Т.В. Чемоданова [12] та ін. Аналіз робіт цих авторів дає можливість зробити висновок, що вченими розглядаються лише деякі напрями навчання нарисній геометрії, інженерній та комп'ютерній графіці через залучення традиційних і нетрадиційних методів з використанням нових і сучасних технологічних прийомів викладання теоретичного й практичного матеріалу та сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Однак тільки виважений, добре продуманий процес використання інформаційного середовища із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій сприятиме переходу від репродуктивного стилю навчальної діяльності і схоластичного засвоєння знань до навчально-пізнавальної діяльності дослідницького характеру.

Метою статті є розробка стратегії формування нового освітнього інформаційного середовища, зорієнтованого на саморегуляцію навчальної діяльності студентів технічного напрямку підготовки вищого навчального закладу, аналіз теоретичних і методичних засад застосування освітнього інформаційного середовища, що містить навчально-методичний комплекс із нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки для майбутнього фахівця.

Виклад основного матеріалу. Головним результатом комп'ютеризації освітньої діяльності вищого навчального закладу (ВНЗ) є розробка і впровадження освітнього середовища. Основною метою впровадження інформаційної системи вивчення навчальної дисципліни є підвищення якості освітніх послуг у ВНЗ на базі створення електронного освітнього середовища. Аналізуючи взаємодію студента й науково-педагогічного працівника в нових умовах, опосередкованих освітнім інформаційним середовищем, Г.О. Райковська [7] робить висновок, що всебічні процеси інформатизації людської діяльності суттєво вплинули на характер і зміст проектно-конструкторської діяльності на сучасному підприємстві, яка ґрунтується на створенні єдиного інформаційного середовища від проектування до реалізації готового виробу. Назріла необхідність моделювання інформаційного середовища процесу вивчення графічних дисциплін. М.Ф. Юсупова [11] пропонує технологічний ланцюжок створення освітнього інформаційного середовища, але розглядає його винятково як комп'ютерне й пропонує перетворення традиційних дидактичних матеріалів вивчення нарисної геометрії та інженерної графіки у комп'ютерну форму та їхнє використання в рамках єдиного інформаційного середовища. Т.В. Чемодановою [12] представлена педагогічна технологія графічної підготовки студентів технічного ВНЗ, заснована на створенні дружнього та підтримуючого середовища навчання у поєднанні сучасних інформаційних технологій з традиційними методами навчання. Ми застосовуємо деякі дидактичні особливості педагогічних технологій: високий ступінь квантування матеріалів, що вивчаються; відслідковування гіпертекстових зв'язків для дисципліни та між

дисциплінами; застосування покрокових сценаріїв тощо. У дослідженні О.В. Слободянюк [7] зазначаються переваги використання віртуальних навчальних середовищ для створення та проведення дистанційних курсів на основі виділених показників: характеристика планування діяльності; характеристика структурування навчального матеріалу; використання наочного матеріалу та інших засобів підвищення мотивації в курсі; групова та індивідуальна робота та ін. Обґрунтовано доцільність використання навчального віртуального середовища eLearning Server 3000 для створення дистанційних курсів з інженерної та комп'ютерної графіки (ІКГ). У дослідженні зазначається, що особливості застосування інтенсивних технологій навчання в умовах дистанційної форми навчання із врахуванням Інтернет-технологій вимагають наявності спеціального телекомунікаційного інформаційно-навчального середовища. Розкриті принципи навчально-наукового, методичного і програмного його наповнення, але питання застосування цього предметного сегменту особисто студентом залишається не розкритими. Ми погоджуємось з тим, що це середовище необхідно формувати таким чином, щоб студент мав вільний доступ з будь-якого фрагменту курсу нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки до інформаційного та інформаційно-комунікаційного забезпечення: програмних засобів, довідкової інформації, веб-квестів тощо. Докторська дисертація І.Г. Захарової [3] присвячена загальнопедагогічним і методологічним аспектам формування інформаційно-освітнього середовища (ІОС) вищого навчального закладу. Автор визначає принципи розвитку ІОС ВНЗ і описує ІОС як розвиток ієрархічної трьохрівневої системи. І.Г. Захарова вводить поняття індивідуального освітнього простору (ІОП). На жаль, залишається незрозумілим, як методично й технологічно забезпечується процедура формування ІОП в умовах використання закритих форматів у створенні навчальних програм.

Загальні висновки, що містяться в проаналізованих нами й багатьох інших дослідженнях в основному збігаються: для розв'язання проблем і суперечностей сучасної інженерної освіти необхідно розробити стратегію формування нового освітнього інформаційного середовища, нові методики його використання в навчальному процесі через компоненти, серед яких навчально-методичний комплекс з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки. Таким чином, освітнє інформаційне середовище доцільно розглядати насамперед як педагогічну систему і сукупність підсистем: 1) маркетингової, економічної, управлінської; 2) інформаційної, технічної, навчально-методичної, які забезпечують освітній процес; 3) соціокультурного середовища, яке передбачає цілісність спеціально організованих педагогічних умов розвитку особистості. Із цього погляду спробуємо зрозуміти, яким умовам воно повинно задовольняти, щоб відповідати своєму призначенню. На нашу думку, природна відповідь така: це середовище, у якому легко орієнтуватися, де під рукою є все необхідне для роботи або відпочинку, де всім предметам відведене певне і постійне місце, що відповідає їхньому призначенню. Зміст цих вимог у тому, щоб середовище, у якому «живуть» учасники навчального процесу, забезпечувало почуття інтелектуального комфорту, було зрозумілим й зручним, щоб у ньому було легко орієнтуватися, щоб воно допомагало вчити й учитися.

Проаналізувавши сучасне освітнє інформаційне середовище, ми погоджуємося з думкою багатьох дослідників, однак у тому, що його стан можна характеризувати як такий, що близький до хаосу як у частині, що стосується друкованих навчальних видань, так і, особливо, у частині, що стосується електронних видань і комп'ютерних програм. Це означає, що ми маємо говорити про необхідність моніторингу освітнього інформаційного середовища – періодичного або безперервного спостереження за його характеристиками: єдністю, доступністю, структурованістю, повнотою без надмірності, погодженістю окремих компонентів тощо.

Зупинимось більш детально на ролі комп'ютера у вивченні нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки майбутніх інженерів. Сама ідея «навчання» за допомогою комп'ютера природно випливає з тієї обставини, що комп'ютер, подібно книзі, стає джерелом інформації і засобом навчання. Отже, студент у процесі навчання має

навчитися ефективно його використовувати в цих цілях. Більш того, перевагою комп'ютера перед книгою є, зокрема, те, що студент може та повинен «підігнати» комп'ютер під свої цілі, потреби і можливості. Книгу ми теж «навчаємо» пристосовуючи до своїх потреб і звичок, використовуючи позначки, закладки тощо, але комп'ютер дає для цього набагато більше можливостей. Успішне застосування комп'ютера в навчальному процесі залежить від інтелекту людини. У вітчизняній педагогіці частково визнавалася важлива роль, яку грають у мисленні зорові образи, однак було прийнято вважати, що візуальне мислення і без додаткового навчання добре розвинуте у більшості людей, оскільки джерела зорової інформації (книги, кіно, телебачення, різноманітні технічна документація) у сукупності є найбільш потужним чинником в інтелектуальному розвитку сучасної людини [10]. Активізація просторового мислення студентів у процесі навчання графічної дисципліни створює передумови для забезпечення якісних змін їх інтелектуального розвитку. Щоби впливати на цей процес, потрібно мати чітке уявлення про те, які інтелектуальні (точніше мислительні) операції повинні бути задіяні у ньому.

Проаналізувавши рівень використання засобів інформаційних технологій у сучасному освітньому просторі, можемо констатувати, що під освітнім простором ВНЗ слід розуміти відкриту систему, яка акумулює інтелектуальні, культурні, програмно-методичні, організаційні та технічні ресурси. Нами узагальнено підходи до використання можливостей освітнього середовища ВНЗ і на основі набутих знань і власного досвіду розроблено власне бачення освітнього середовища:

- Аудиторне середовище (фонд) (наочні посібники, ТЗН, стенди, графіки, макети, плакати, слайди, моделі-копії, муляжі, схеми та ін. *Аудиторне* приміщення теж є освітнім *середовищем* із широким спектром можливостей і воно може бути повною мірою використане). Зокрема наочні посібники мають першочергове значення для створення у студентів чітких і правильних уявлень про об'єкти і явища реальної дійсності, на основі яких формують поняття, здійснюють розумові операції. Наочні посібники важливі і як допоміжні засоби, певні опори, які покращують запам'ятовування словесних відомостей. Використання наочності активізує мовленнєву діяльність студентів, відіграючи роль стимулу до висловлювання. Особливо велике значення має наочність під час пояснення нового матеріалу, коли в них немає чітких і правильних уявлень про нові об'єкти і явища.

- Методичне середовище (навчально-методичні посібники, методичні вказівки, конспекти лекцій тощо). Їх зміст, впливає на розвиток просторового мислення, а через нього вирішується завдання професійного становлення майбутніх фахівців. Комп'ютеризація навчального процесу і використання Інтернет-технологій сприяло публікації навчально-методичних матеріалів (підручників, навчальних посібників, конспектів лекцій і т.д.) на електронних носіях інформації, створенню електронних підручників, навчаючих і контролюючих програм. Зріс обсяг навчально-методичної роботи, пов'язаної зі створенням інформаційних баз даних і розробкою комп'ютерних програм для вирішення професійних задач. Ширше застосування в навчальному процесі знаходить метод тестування. Розробка тестових завдань.

- Віртуальне навчальне середовище (мережа Інтернет, робота зі студентами в електронній формі), онлайн-симуляції та Інтернет-ігри, які дають змогу студентам виконувати типові функції (наприклад, стежити за перебігом операцій під час віртуального проектування вузла механізму). Викладачі можуть стежити за кожною дією студентів і використовувати ці дані для оцінки їхніх графічних навичок. Часто онлайн-симуляції сприяють створенню серед студентів здорової конкуренції, адже кожен хоче, щоб його віртуальна організація створила кращий графічний проект, з кращими показниками, ніж компанія конкурента). Віртуальне навчальне середовище зазвичай використовує мережу Інтернет і надає засоби для оцінки (зокрема, автоматичної оцінки, як-от: завдання на вибір), комунікації, закачування матеріалів, оцінювання колег, управління групами студентів,

збирання та організація оцінок студентів, опитування тощо. Серед найновіших його особливостей широке запровадження технологій wiki, блогів і RSS [4]. Очевидно, що формування такого середовища може бути успішним за активної участі науково-педагогічного працівника, а потенціал нових інформаційних технологій навчання може бути повністю реалізований за умови високої інформаційної культури працівників системи освіти. Можливості засобів інноваційних технологій навчання можуть бути реалізовані за умови інформаційної культури працівників системи освіти.

У зв'язку із уведенням в освітню систему нового освітнього інформаційного середовища сформулюємо основні його положення у зв'язку з запровадженням методичної системи навчання з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки майбутніх фахівців технічної галузі: процес навчання характеризується функціонуванням системи «науково-педагогічні працівники > середовище > об'єкти навчання» як єдиного цілого; процес навчання визначається обраним напрямом руху системи, а саме початковою точкою руху (рівнем початкової графічної підготовки студента, станом освітнього інформаційного середовища і програмним забезпеченням комп'ютера) і кінцевою точкою, яка задається системою цілей. Важливим критерієм руху за цим напрямом є інтенсивність навчання; успішність навчання визначається відповідністю динаміки системи обраної напрямом та швидкістю її проходження; успішність навчання залежить від якості функціонування компонентів системи, тобто від успішності навчання студента, його комп'ютера та від адекватності розвитку освітнього інформаційного середовища обраного напрямку руху; успішність навчання залежить від ефективності взаємозв'язку й взаємовпливу всіх компонентів системи в процесі навчання, тобто від якості запроєктованої методичної системи навчання. Основним змістовим компонентом освітнього інформаційного середовища з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки є навчально-методичний комплекс. За вищезазначеного підходу структура навчально-методичного комплексу, спрямованого на реорганізацію усіх дидактичних рівнів навчального процесу дисципліни й характеристик його складників, призначених для формування системи «студент–комп'ютер», визначена вимогами до навчальної діяльності з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, її специфікою і відповідає одному з основних положень – науково-педагогічний працівник і студент взаємодіють через освітнє середовище. На підставі цих міркувань ми пропонуємо, щоб навчально-методичний комплекс дисципліни для майбутніх фахівців технічної галузі складався з наступних складників: навчальний посібник з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки; робочого зошита з нарисної геометрії та проєкційного креслення; практикуму із комп'ютерної графіки; електронний навчально-методичний посібник з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки; навчально-методичні інструкції для формування системи «студент – комп'ютер» для студентів і науково-педагогічних працівників; сайт в Інтернеті, на якому розміщено дистанційний курс з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки для майбутніх фахівців; методичні рекомендації з використання навчально-методичного комплексу; навчальна програма з дисципліни з урахуванням навчально-методичного забезпечення, що пропонується в комплексі. До всього навчально-методичного комплексу передбачено спеціальний вступ, у якому описано цілі й структуру курсу, а також визначено знання та вміння (у тому числі, вимоги до програмного забезпечення комп'ютера), необхідні для його «навчання». На рис. 1 наведено елементи науково-методичного комплексу графічної підготовки майбутніх фахівців технічної галузі під час вивчення дисципліни «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка».

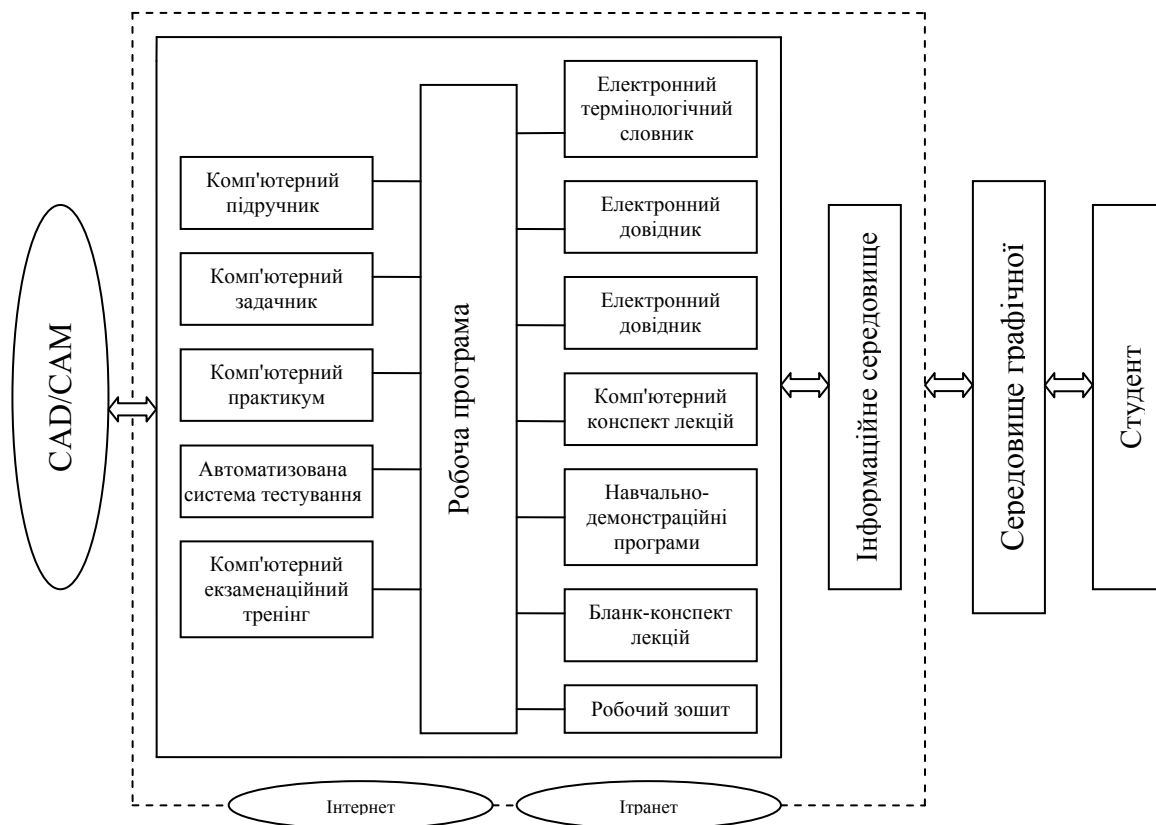


Рис. 1. Навчально-методичний комплекс графічної підготовки

Під час створення комплексу був врахований досвід провідних науковців Росії і України, які займаються викладанням графічних дисциплін. Науково-педагогічні працівники повинні знати засоби вирішення відповідних педагогічних завдань. В умовах інформаційного суспільства, у світі надлишку інформації, під рукою науково-педагогічного працівника і його студентів повинні знаходитися всі необхідні інформаційні і методичні ресурси: текстові, графічні, аудіо і відеоматеріали, навчальні програми і віртуальні лабораторії, методичні розробки, плани занять тощо.

Складові частини науково-методичного комплексу проходили апробацію у ВНЗ протягом 2001-2011 рр. Рівень графічної підготовки фахівця в першу чергу залежить від просторового мислення і рівня технічних знань. Серед студентів експериментальних груп (ЕГ) було виявлено позитивні зміни в показниках розвитку просторового мислення щодо відповідних показників студентів контрольних груп (КГ) на 4,75 % (рис. 2).

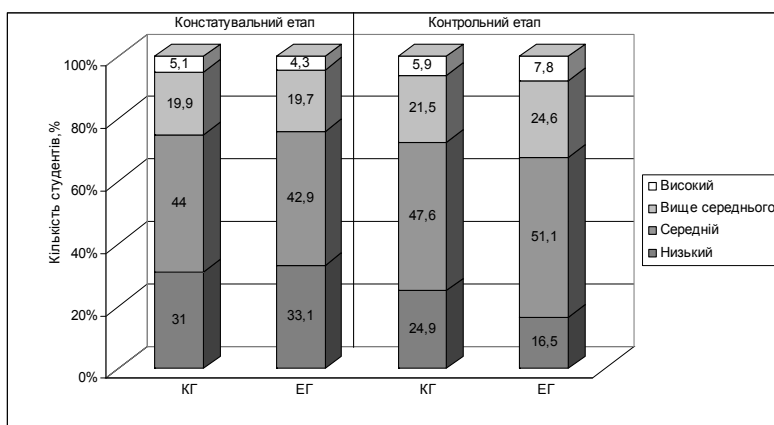


Рис. 2. Порівняльні результати якісного розвитку просторового мислення у студентів КГ і ЕГ (до і після експерименту)

Встановлено, що ефективною може бути інноваційна технологія, яка ґрунтується на потребах та інтересах студентів. Інноваційні педагогічні технології є специфічними і складними, потребують особливих знань, навичок, здібностей, а отже, як показала практика, впровадження інноваційних засобів неможливе без педагога-дослідника, який володіє системним мисленням, розвинутою здатністю до творчості, готовністю до інновацій.

Висновки. Вибір освітньої технології – це завжди вибір стратегії, пріоритетів, системи взаємодії, тактик навчання та стилю взаємодії науково-педагогічного працівника зі студентом. Експеримент, проведений авторами, засвідчив, що розроблене нами освітнє інформаційне середовище сприяє належній організації навчальної діяльності з вивчення нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, довершеному управлінню цим процесом. Навчальний матеріал, представлений у навчально-методичному комплексі з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки для майбутніх фахівців, допомагає науково-педагогічному працівникові змінювати структуру лекцій, модернізувати практичні та лабораторні заняття, організовувати проблемні ситуації, ділові ігри (конструкторське бюро) тощо. Наявність складників навчально-методичного комплексу створює баланс між самостійною роботою студентів в аудиторії під керівництвом науково-педагогічного працівника та власне їхньою самостійною роботою.

Подальші дослідження піднятого в статті питання. Отже, вирішення поставлених в цій статті проблем досить складне, і не може бути обмежене розміром однієї статі. Коло сучасних проблем сфери графічної освіти в першу чергу вимагає врахування складових елементів графічної діяльності при застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій. Вирішення даної проблеми потребує взаємодії різних навчальних дисциплін у процесі підготовки майбутніх фахівців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Александрина Н.А. Формирование профессиональной готовности специалистов инженерного профиля на основе технологий инновационного проектирования: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.08 "Теория и методика профессионального образования" / Н.А. Александрина. – Самара, 2008. – 21 с.
2. Джеджула О.М. Актуальні проблеми графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів: [монографія] / О.М. Джеджула. – Вінниця: ВУ ВДАУ, 2005. – 280 с.
3. Захарова И.Г. Формирование информационной образовательной среды высшего учебного заведения: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 «Теория и методика профессионального образования» / И.Г. Захарова. – Тюмень, 2003. – 46 с.
4. Козяр М.М. Інноваційні педагогічні технології в процесі графічної підготовки майбутніх фахівців технічної галузі: [монографія] / М.М. Козяр. – Рівне: НУВГП, 2012. – 320 с.
5. Нилова В.И. Научно-методические основы формирования конструкторских учений студентов технических вузов средствами инженерной графики: дис... доктора пед. наук: 13.00.02 / Валентина Ивановна Нилова. – Воронеж, 2001. – 303 с.
6. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под. ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2001. – 272 с.
7. Слободянюк О.В. Формування вмінь з інженерної і комп'ютерної графіки студентів в умовах дистанційного навчання: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 "Теорія та методика навчання (технічні дисципліни)" / О.В. Слободянюк. – К., 2010. – 20 с.
8. Райковська Г.О. Методика формування графічних знань в системі інформаційних технологій: [монографія] / Г.О. Райковська. – Житомир: ЖДТУ, 2009. – 324 с.
9. Рукавишников В.А. Инженерное геометрическое моделирование как методологическая основа геометро-графической подготовки в техническом вузе: дис... доктора пед. наук: 13.00.08 / Виктор Алексеевич Рукавишников. – Казань, 2004. – 357 с.

10. Тверезовська Н.Т. Комп'ютерна графіка й анімація у системі вищої освіти / Н.Т. Тверезовська // Нова педагогічна думка: науково-методичний журнал. – Рівне: РОПДПО, 2008. – № 3. – С. 27.
11. Юсупова М.Ф. Компьютерные информационные технологии в обучении начертательной геометрии: [монографія] / М.Ф. Юсупова. – К.: НПУ имени М.П. Драгоманова, 2006. – 280 с.
12. Чемоданова Т.В. Система информационно-технологического обеспечения графической подготовки студентов технического вуза: автореф. дис. ... доктора пед. наук: спец. 13.00.08 “Теория и методика профессионального образования” / Т.В. Чемоданова. – М., 2004. – 48 с.

Н.Н. КОЗЯР. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ В ВЫСШИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАВЕДЕНИЯХ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ, ИНЖЕНЕРНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

Резюме. В статье проанализированы и разработаны теоретические и методические принципы применения образовательной информационной среды в ходе изучения дисциплины “Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика” в высших технических учебных заведениях. Предложены составляющие части учебно-методического комплекса из начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики для будущих специалистов технической отрасли.

Ключевые слова: образовательная информационная среда; начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика; будущий специалист технической отрасли; учебная деятельность.

M.M. KOZYAR. THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF USE INFORMATION ENVIRONMENT IN HIGHER TECHNICAL SCHOOLS IN THE STUDY DESCRIPTIVE GEOMETRY, ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS

The summary. In the article theoretical and methodical principles of application of educational informative environment are analysed and developed during the study of discipline “Sketch geometry, engineering and computer graphic arts” in higher technical educational establishments. The components of navchal'no-metodichnogo complex are offered from a sketch geometry, engineering and computer graphic arts for the future specialists of technical industry.

Key words: educational information environment; descriptive geometry; engineering and computer graphics; future technical industry experts; training activities.

Одержано редакцією 12.03.2013 р.