

УДК 378.147

DOI:

Ігор Гевко, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних технологій
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Павло Коляса, аспірант кафедри комп'ютерних технологій
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Комп'ютерна графіка є провідним компонентом підготовки сучасних фахівців. Представлена в статті модель методики навчання комп'ютерної графіки заснованої на взаємозв'язку кількох компонентів, які тісно пов'язані в освітньому процесі, з вибором відповідних методів, форм та розробкою дидактичних засобів навчання спрямованих на формування професійних умінь та розвиток професійної творчості з урахуванням індивідуальних переваг учня, а також сучасних вимог суспільства і ринку праці. У запропонованій нами моделі методики навчання комп'ютерної графіки виділено наступні рівні: мотиваційно-цільовий, аксіологічний, діяльнісно-процесуальний та рефлексивно-оціночний. Акцентовано, що в основі проектування методики навчання комп'ютерної графіки лежить взаємозв'язок декількох компонентів, які тісно переплітаються в освітньому процесі та пов'язані з вибором відповідних методів, форм та дидактичних засобів навчання, спрямованих на формування професійних умінь та розвиток професійної творчості з урахуванням індивідуальних переваг студентів, а також сучасних вимог суспільства і ринку праці.

Ключові слова: методика навчання; комп'ютерна графіка; підготовка педагогів в області комп'ютерної графіки.

Рис. 2. Літ. 6.

Ihor Hevko, Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor,
Head of the Computer Technologies Department
Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University
Pavlo Kolyasa, Postgraduate Student of the Computer Technologies Department
Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University

TECHNIQUE OF TEACHING STUDENTS THE COMPUTER GRAPHICS AT HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Computer graphics is a leading component of the training of modern specialists. The article presents the model of teaching method the computer graphics based on the interconnection of several components, which are closely related in the educational process, with the choice of appropriate methods, forms and development of teaching methods aimed at forming the professional skills and development of professional work taking into account individual benefits of the student, as well as modern requirements of society and the labor market. In the proposed model of computer graphics teaching method, the following levels are identified: motivational-target, axiological, activity-procedural and reflexive-evaluation. The article emphasizes that the basis of designing the method of teaching computer graphics lies in the interconnection of several components that are closely interwoven in the educational process and associated with the choice of appropriate methods, forms and didactic means of training aimed at the formation of professional skills and the development of professional creativity taking into account the individual preferences of students, as well as modern requirements of society and the labor market.

Keywords: training method; computer graphics; training of pedagogs in the field of computer graphics.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Навчання комп'ютерній графіці визнається найважливішим компонентом сучасної освіти. Досягнення в галузі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) актуалізують питання підготовки фахівця в сфері надання інформації у вигляді графічних образів: креслень,

схем, малюнків, ескізів, презентацій, візуалізацій, анімаційних роликів, віртуальних світів тощо. Професійна підготовка майбутніх фахівців в галузі комп'ютерної графіки повинна бути орієнтована на підготовку конкурентоспроможного фахівця, затребуваного ринком праці в умовах наростаючих темпів інформатизації освіти, стрімкого розвитку програмних, інтелектуальних продуктів та рішень в сфері ІКТ.

Аналіз останніх досліджень та публікацій свідчить про те, що у педагогічній літературі, в основному, розглядаються методичні питання, пов'язані з викладанням комп'ютерної графіки для студентів, що здобувають освіту (О.І. Кепко, Н.М. Чумак, І.А. Малякова, Д.Ю. Калина), методичні засади викладання комп'ютерної графіки у загальноосвітніх навчальних закладах вивчають Н.В. Володіна-Панченко, Ю.О. Дорошенко та ін. Проте методичні підходи щодо викладання комп'ютерної графіки для студентів нетехнічних спеціальностей в літературі висвітлені недостатньо.

Формулювання мети статті (постановка завдання). Розкрити значення комп'ютерної графіки для якісної підготовки конкурентоспроможного фахівця.

Виклад основного матеріалу. Актуальність проблеми дослідження зумовлена соціальним запитом суспільства, потребами ринку праці та умовами швидкого розвитку інфосфери. Комп'ютерна графіка та анімація – необхідний інструмент в таких галузях, як кіно, реклама, мистецтво, архітектурні презентації, створення прототипів і імітації динаміки, а також у створенні комп'ютерних ігор і навчальних програм. Постійно з'являються нові сфери застосування комп'ютерної графіки, затребовані кваліфіковані художники і розробники комп'ютерних моделей, на ринку праці з'являються нові професії – векторний арт-майстер, САД-майстер, моделлер, аніматор, текстуріровщик, візуалізатор тощо. В зв'язку з глобальною інформатизацією і широким поширенням комп'ютерної графіки в житті суспільства до завдань сучасної освіти входить:

- пошук науково-методологічних підходів підготовки компетентного фахівця, готового до успішної професійної діяльності, а також розгляд методичних питань навчання комп'ютерній графіці студентів вузів;
- розробка, обґрунтування та реалізація компонентів методики навчання комп'ютерній графіці;
- виявлення педагогічних умов, що сприяють ефективній підготовці студентів;
- обґрунтування і розробка навчально-методичного забезпечення, навчальних посібників і методичних рекомендацій з вивчення дисциплін комп'ютерної графіки.

Під комп'ютерною графікою будемо розуміти область наукових знань, що охоплює технології (інструментарій, методи, засоби) створення комп'ютерних двовірних і тривірних зображень різного характеру (растрових, векторних двовірних, векторних тривірних,

фрактальних та тощо). Отже, методика навчання комп'ютерній графіці – це сукупність упорядкованих знань про принципи, зміст, методи, засоби та форми організації відповідного освітнього процесу. У запропонованій нами моделі методики навчання комп'ютерній графіці виділимо кілька рівнів: мотиваційно-цільовий, аксіологічний, діяльнісно-процесуальний та рефлексивно-оціночний (рис. 1).

Мотиваційно-цільовий рівень можна представити у вигляді ієрархії оперативного і перспективного рівнів. Оперативний визначається змістом державного освітнього стандарту, а перспективний включає підготовку конкурентоспроможного фахівця, який може досягати поставлених професійних цілей в різних ситуаціях за рахунок володіння методами вирішення великого класу професійних завдань, тобто має відповідними професійними компетенціями і володіє компонентами професійної творчості в галузі комп'ютерної графіки. В ході навчання доцільно створювати портфоліо – індивідуальний портфель документів (навчальних робіт в галузі комп'ютерної графіки), що відображає знання, вміння і навички студента, які можуть бути затребовані на ринку праці. Основне призначення портфоліо – допомогти майбутнім випускникам зробити перехід від навчання до трудової діяльності або продовження навчання на більш високому рівні та представити роботодавцям найбільш повні відомості про кваліфікацію, а також про навчальні досягнення студентів вузу. Портфоліо має, безсумнівно, важливе значення для всіх учасників процесу підготовки та використання робочої сили на сучасному ринку праці [6].

Так, для випускника системи професійної освіти портфоліо несе перш за все психологічне навантаження, сприяє розвитку його самооцінки і самоаналізу, а також підвищує шанси на отримання робочого місця. Для роботодавців паспорт професійної кар'єри цінний тим, що показує, що вмє і може робити претендент на робоче місце, дозволяє більш ефективно провести професійний відбір, підібрати відповідне місце роботи; в результаті це сприяє підвищенню продуктивності праці, зменшує витрат на перепідготовку, знижує плинність кадрів.

Аксіологічний рівень орієнтований на систему цінностей, установок та відношення до застосування комп'ютерної графіки в майбутній професійній діяльності. Створення творчо-технологічного середовища, в якій інтегруються ресурси соціуму і індивіда, дає можливість для прояву інтересів, самовизначення, самореалізації

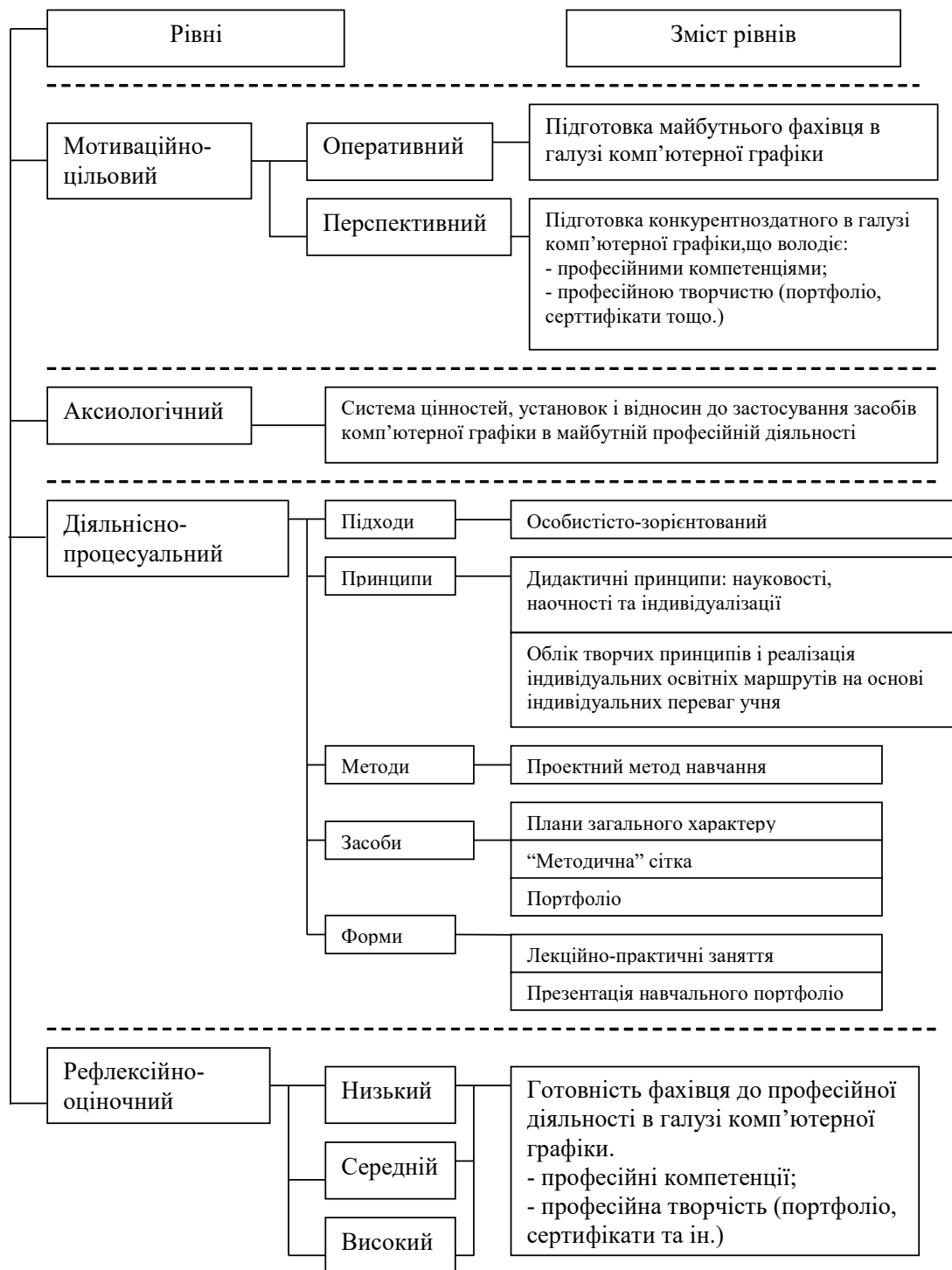


Рис. 1. Модель методики навчання студентів вузу комп'ютерній графіці

у виборі візькозмістової галузі комп'ютерної графіки, що включає спецефекти, векторний арт, моделінг, анімацію, текстурування, візуалізацію тощо.

Комп'ютерна графіка дозволяє не тільки дати певні знання в цій галузі, а й розкрити творчі, інтелектуальні, проєктні, технічні, конструкторські,

дизайнерські здібності, сформувати творчі якості, що дозволяють ефективно вирішувати стандартні і нестандартні завдання щодо створення "віртуальних світів". Вивчення різних видів комп'ютерної графіки – від растрової до інтерактивної – також відіграє істотну роль у розвитку пізнавальної діяльності учнів через

освоєння засобів і методів технічного моделювання. Технічне, конструкторське мислення, що формується при оволодінні комп'ютерною графікою, набуває загальнонаукового значення, авміння, навички і засоби діяльності, що освоюються при її вивченні, мають загальноінтелектуальний, загальнонавчальний, надпредметний науковий характер, та входять до числа найважливіших компетенцій сучасної людини.

Діяльнісно-процесуальний рівень включає принципи, методи, засоби та форми організації процесу навчання комп'ютерній графіці. Дана методика заснована на особистісно-зорієнтованому та компетентнісному підходах [1].

В основу діяльнісно-процесуального рівня покладені дидактичні принципи науковості, наочності та індивідуалізації (індивідуальної освітньої траєкторії учнів) [3].

Принцип науковості ґрунтується на закономірних зв'язках між змістом науки та навчальною дисципліною і передбачає, що зміст навчання знайомить учнів з науковими фактами, поняттями, закономірностями, теоріями всіх основних розділів відповідної галузі науки, наближаючись до розкриття її сучасних досягнень і перспектив розвитку в подальшому. Цей принцип передбачає також розвиток у студентів умінь і навичок наукового пошуку. Цьому сприяє впровадження в освітній процес елементів проблемності у практичних роботах; навчання вмінню спостерігати явища, фіксувати та аналізувати результати спостережень, вести наукову дискусію, доводити свою точку зору, раціонально використовувати наукову літературу.

Застосування принципу науковості важливо при навчанні комп'ютерної графіки, оскільки ця наука дуже молода, в ній ще не склався термінологічний апарат. Сучасний стан освіти висовує на перший план проблеми інтеграції в галузях інформаційних технологій та математики, створення математичної бази для більш широкої і повної підготовки фахівців та віднесення комп'ютерної графіки з розряду "фокусів" в розряд повноцінних наукових дисциплін з математичним фундаментом [5].

Принцип наочності доцільно застосовувати, так як, згідно з численними психолого-педагогічними дослідженнями, ефективність навчання залежить від ступеня залучення до сприйняття всіх органів почуття людини. Звернемо увагу на те, що наочність в дидактиці розуміється більш широко, ніж безпосереднє зорове сприйняття. Вона включає в себе сприйняття через моторні, тактильні відчуття, що

є характерно для процесу навчання комп'ютерній графіці.

Принцип індивідуалізації (індивідуальної освітньої траєкторії учнів), тобто відповідності фундаментальності освіти пізнавальним потребам учня, також є значущим при використанні інформаційних технологій. Однак даний принцип висуває і певні критерії психологічних потреб самого учня, серед яких висока мотиваційна потреба, спрямованість на досягнення поставленої мети, прагнення до саморозвитку та самокорекції, відповідність змісту практичного навчання внутрішнім особистісним потребам. Реалізація цього принципу передбачає виконання учнями творчих самостійних робіт з досягненням "власних освітніх кордонів", що дозволить не тільки засвоювати певний обсяг знань, а й виходити за рамки основного рівня змісту освіти в ході вільного вибору отриманої інформації шляхом структурування змісту навчання [1].

Взаємодія "педагог – студент" відбувається в рамках створення творчо-технологічного середовища, представленого інструментальною та творчою компонентами, які забезпечують досягнення результативності освітнього процесу з урахуванням індивідуальних переваг студентів. Інструментальні компоненти – це комп'ютер, програмне забезпечення комп'ютерної графіки, методичне забезпечення. Творчий компонент характеризується виконанням реальних проєктів, можливістю варіативного індивідуального опрацювання елементів проєктів (акцент на кисті, форму, текстуру, освітлення, анімацію, візуалізацію тощо), проведенням презентації портфоліо учнів.

Перелік актуальних навчальних завдань, що вимагають пильної уваги на практичних заняттях, досить великий. Сучасний студент, знаючи запити ринку праці і працедавців, ставить перед викладачем високі вимоги опрацювання змісту та формулює майбутні цілі: не як "знати галузь комп'ютерної графіки", а як "вміти вирішувати" певні завдання в цій галузі, наприклад розробити дизайн сайту, створити рекламний плакат тощо. Тому основним методом навчання при реалізації моделі методики навчання комп'ютерній графіці на практичних заняттях обраний проєктний метод.

Важливо також, що сучасний роботодавець при прийомі на роботу проводить оцінку фахівця в формі тестування, навіть в такій галузі знань, як комп'ютерна графіка.

У сучасних умовах до кандидатів на заміщення вакансій в галузі комп'ютерної графіки ставляться такі вимоги: вміння думати, творчо

мислити та наявність портфоліо – готових робіт в різних напрямках комп'ютерної графіки. Тому практичні запити учнів змушують розробляти і запроваджувати нові компоненти в модель відповідної методики навчання. Для організації взаємодії “педагог – студент” важливу роль відіграють засоби навчання, що дозволяють збільшувати обсяг переданої навчальної інформації; покращувати сприйняття досліджуваних об'єктів, явищ; систематизувати, каталогізувати систему знань; розвивати творчі здібності учнів; будувати індивідуальні траєкторії вивчення навчального предмета; підвищувати культуру педагогічної праці [4].

До дидактичних засобів навчання нами віднесена “методична сітка”, що являє собою структурно-змістовну регулятиву, що вносить планомірність в навчальний предмет і дозволяє зіставити навчальні елементи відповідно до компонентів навчальної діяльності. Розглядаючи змістовну область комп'ютерної графіки, ми виділили основні (укрупнені) навчальні елементи, спираючись на узагальнені плани вивчення понять і загальний метод вирішення завдань, розроблені А.В. Усовой.

Наприклад, при вивченні векторної двовимірної графіки можна класифікувати в програмному забезпеченні елементи геометричного конструктора, геометричні операції з об'єктами, модифікатори форми об'єктів, кошти

забезпечення точності побудов, які, як правило, обмежені спеціальними завданнями, але в той же час частина яких має широкий спектр функцій [2].

На основі класифікації виділяють і позиціонують навчальні елементи, які можна застосувати при розгляді будь-якого векторного редактора. Розглядаючи зміст вивчення векторного двовимірного графічного редактора CorelDRAW, можна виділити і позиціонувати навчальні елементи.

- геометричний конструктор: окружність, прямокутник, еліпс, дуги, сектор, багатокутник, сітка, спіраль, крива, текст тощо;

- геометричні операції з об'єктами (методи редагування): виділення об'єктів, копіювання, видалення, поворот, віддзеркалення, масштабування, заливка об'єкта, контур об'єкта, інтерактивні інструменти для створення та імітації 3D-об'єктів тощо;

- точність: лінійки, одиниці виміру, шари, сітка, напрямні, прив'язки, стилі, шаблони тощо;

- спеціальні ефекти і можливості: перспектива, лінза, PowerClip, видавлювання тощо.

Якщо на одній осі сітки розмістити навчальні елементи в лінійному порядку, а на іншій – форми навчальної діяльності, то перетин дає наступні методичні елементи (рис. 2).

По рядку “Теоретичний матеріал” ми маємо послідовність вивчення теорії: навчальні елементи 1 – 3 тощо. Рядок “Лабораторно-практичні

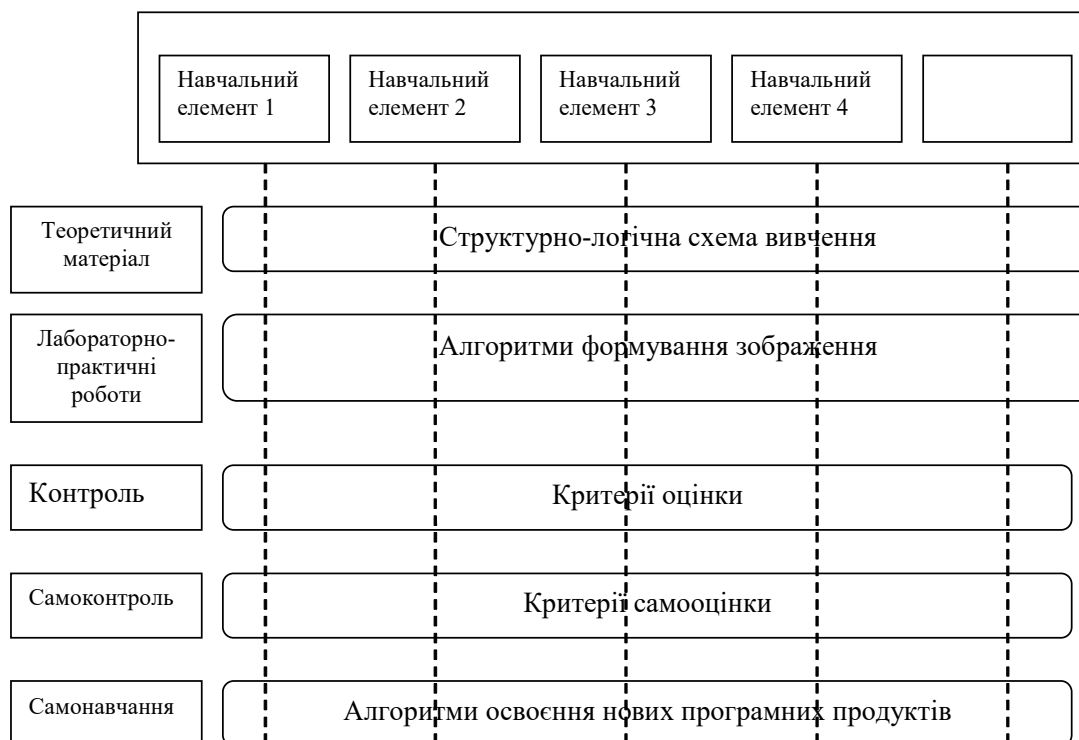


Рис. 2. Методична сітка

роботи“ – алгоритм формування зображення, який можна застосовувати при виконанні навчального проекту.

Кожен проект розглядається виходячи з навчальних елементів: які геометричні примітиви і методи редагування будуть використовуватися в проекті, як буде підтримуватися точність в проекті, які спеціальні ефекти треба застосувати. Наприклад, алгоритм формування зображення векторної двовимірної графіки відповідно до навчальних елементами буде формулюватися таким чином:

- а) вибір і створення примітивів з геометричного конструктора;
- б) виконання геометричних операцій з об'єктами;
- в) застосування засобів забезпечення точності;
- г) застосування спеціальних ефектів;
- д) загальне коригування зображення.

У рядку “Контроль” навчальні елементи дають критерії оцінки навчальних проектів. Наприклад, для векторної тривимірної графіки рекомендується візуальну оцінку навчального проекту проводити по 100-бальній системі, тоді бали можна розподілити таким чином за різними критеріями (навчальним елементам):

- геометрія (0-20 балів): всі об'єкти сцени повинні бути створені, розміри об'єктів повинні бути пропорційними;
- матеріали (0-20 балів): всім об'єктам повинен бути призначений матеріал;
- освітлення (0-20 балів): налаштування освітлення повинні бути виконані і давати прийнятні результати;
- знімальні камери (0-20 балів): налаштування знімальних камер повинні бути виконані і давати прийнятні результати, ракурс сцени повинен бути такий, щоб максимально виразно показати об'єкти сцени і реалістичність матеріалів;
- візуалізація (0-20 балів): візуалізація повинна бути максимально наближена до заданого сюжету;
- індивідуальний компонент (додає 0-20 балів).

Рядок “Самоконтроль” показує критерії самооцінки учнями своїх навчальних проектів. Рядок “Самонавчання” дає алгоритм освоєння нових програмних продуктів в цьому напрямку. Навчальні елементи дозволяють зорієнтуватися в кожному новому програмному забезпеченні. Позиційовані навчальні елементи сприяють зняттю психологічних труднощів при вивченні нової програми. Коли студент при завантаженні програми бачить величезну кількість кнопок і вкладених меню, у нього створюється враження, що “обійняти одним розумом це неможливо”.

Виникає психологічний дискомфорт який може не тільки зашкодити вивченню, а й створити негативну мотивацію (“мені це ніколи не зрозуміти”). Навчальні елементи “сітки знань” допоможуть студентам в аналогічних ситуаціях.

Висновок. Рефлексивно-оцінний рівень моделі методики навчання студентів вузу комп'ютерній графіці визначає готовність фахівця до майбутньої професійної діяльності, яку можна диференціювати за наступними рівнями: низький, середній, високий. Студент в ході вивчення комп'ютерної графіки створює портфоліо навчальних проектів, про значення якого для всіх учасників процесу підготовки та використання робочої сили на сучасному ринку праці говорилося вище. Таким чином, в основі проектування методики навчання комп'ютерної графіки лежить взаємозв'язок декількох компонентів, які тісно переплітаються в освітньому процесі та пов'язані з вибором відповідних методів, форм та дидактичних засобів навчання, спрямованих на формування професійних умінь та розвиток професійної творчості з урахуванням індивідуальних переваг студентів, а також сучасних вимог суспільства і ринку праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гевко І. В. Формування і розвиток професіоналізму вчителя технологій: теорія і методика: монографія. Кам'янець-Подільський: Аксиома, 2017. 392 с.
2. Горобець С. М. Основи комп'ютерної графіки. Житомир: вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2014. 168 с.
3. Гурін Р.С. Методика впровадження нових інформаційних технологій у навчальний процес. Навч. посібник. Одеса: ПДПУ імені К.Д. Ушинського, 2002. 57 с.
4. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології. Київ: Академвидав, 2004. 352 с.
5. Кухаренко В.М., Рибалко, О.В., Сиротенко Н.Г. Дистанційне навчання та умови застосування. Харків, 2002. 320 с.
6. Цифрові технології 2018. URL: <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>, дата звернення: 21.01.2019 р.

REFERENCES

1. Hevko, I. V. (2017). *Formuvannia i rozvytok profesionalizmu vchytelia tekhnolohii: teoriia i metodyka* [Formation and development of the professionalism of the teacher of technologies: theory and methodology]. Kamyanets-Podilsky: Axiom, 392 p. [in Ukrainian].

2. Horobets, S. M. (2014). *Osnovy kompiuternoї hrafiki* [The Fundamentals of Computer Graphics]. Zhytomyr: ZhsU named after Ivan Franko, 168 p. [in Ukrainian].
3. Gurin, R.S. (2002). *Metodyka vprovadzhennia novykh informatsiinykh tekhnolohii u navchalnyi protses* [Method of introduction of new information technologies into the educational process]. Odessa, 57 p. [in Ukrainian].
4. Dychkivska, I. M. (2004). *Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii* [Innovative pedagogical technologies]. Kyiv: Academic Edition, 352 p. [in Ukrainian].
5. Kukharenko, V.M., Rybalko, O.V. & Syrotenko, N.G. (2002). *Dystantsiine navchannia ta umovy zastosuvannia* [Distance learning and terms of use]. Kharkiv, 320 p. [in Ukrainian].
6. Tsyfrovі tekhnolohii 2018. [Digital technologie]. Available at: <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>, (Accessed: 22 January 2019). [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 20.02.2019

УДК 378.035:005

DOI:

Олена Варецька, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри початкової освіти комунального закладу “Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти” Запорізької обласної ради

ОСОБЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ЕКОНОМІСТА

У статті обґрунтовано актуальність розвитку соціальної компетентності майбутнього економіста в умовах глобалізаційних, інтеграційних змін, окреслено ключові підходи до тлумачення сутності цього феномену. Виявлено, що поняття розглядають на двох рівнях, у вузькому та широкому значенні, що обумовлює спільні характеристики та особливості соціально-економічної і професійної діяльності й поведінки економістів у сучасних умовах, зміну їхніх функцій. З'ясовано, що на соціальну компетентність впливають загальні та специфічні соціокультурні детермінанти, відповідно до ціннісних орієнтирів суспільства, вимог та особливостей професійної діяльності, що обумовлює специфіку соціальної компетентності майбутнього економіста, перелік умов її формування в освітньому процесі. Викладено авторський погляд на педагогічні умови означеного процесу.

Ключові слова: соціальна компетентність; майбутній економіст; соціальні ролі.

Літ. 15.

Olena Varetska, Doctor of Sciences (Pedagogy), Associate Professor, Professor of the Primary Education Department of the Municipal Institution “Zaporizhzhya Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education”, Zaporizhzhya Regional Council

FEATURES OF THE SOCIAL COMPETENCE OF THE FUTURE ECONOMIST

The article substantiates the relevance of the development of the social competence of a future economist in the conditions of globalization, integration changes, requirements of state documents on education applicants and professionals in view of the success of the individual and a conscious civil society. It is emphasized on the interest in social competence, from the deep antiquity and the study of this phenomenon in relation to different groups. The key approaches to the interpretation of the concept of “social competence of the person” are outlined. It is revealed that concepts are considered on two levels: as a component of other competencies, in particular, professional and as through competence, generalization concept for a set of competencies, integral characteristics of the person, umbrella construction. It is revealed that in the broad sense the social competence implies knowledge of the history of development, functioning of society, taking into account the sociality of all competences in its content and form. In the narrow one – it characterizes the process of mastering the range of socio-psychological knowledge, moral and legal judgments necessary for successful adaptation and social activity, which determines the common characteristics and characteristics of socio-economic and professional activities and behavior of economists in the present conditions, changing of their functions. It has been determined that in accordance with this trend, such systemic aspects as cognitive, value-personality, activity and behavior that are manifested in the person-professional and personal-social levels and can be considered as components of the specified competence become more important.

It was determined that social and cultural determinants influence the social competence in accordance with the values of the society, the requirements and features of professional activity, which is reflected in the specifics of the social competence of a future economist and a list of conditions for its formation in the educational process. The author's point of view on the pedagogical conditions of the mentioned process is outlined.

Keywords: social competence; a future economist; social roles.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Актуальність формування соціальної компетентності особистості в умовах світової глобалізації й інтеграції є беззаперечною,