

студентів, проаналізовано проблему організаційно-методичного забезпечення процесу навчання графічних дисциплін в умовах цифровізації галузі освіти, запропоновано концептуальну модель системи інформаційно-технологічного супроводу інженерно-графічної підготовки студентів з використанням сучасних можливостей автоматизованого проєктування.

Розвиток комп'ютерних технологій зумовив необхідність і став основним предметом дослідження, проведеного Д. Роджерсом (*D. Rogers*) [4]. У своїй праці автор розв'язує проблему формування графічної компетентності майбутніх інженерів засобами комп'ютерної графіки. Дослідник розкриває сутність та значення графічного моделювання, наголошує на можливостях візуалізації та класичних алгоритмах комп'ютерної графіки. Окреме місце в роботі займає характеристика основних процедурних елементів комп'ютерної графіки, що супроводжується численними прикладами їх реалізації у різних сферах людської діяльності (програмування, інженерно-технічна галузь, наукова діяльність та ін.).

Таким чином, окремі наукові ідеї і рекомендації зарубіжних учених щодо використання потенціалу комп'ютерної графіки у професійній підготовці фахівців доцільно ґрунтовніше дослідити, розвинути й трансформувати у вітчизняну педагогічну освіту, зокрема практику підготовки майбутніх учителів технологій до проєктно-конструкторської діяльності.

Список використаних джерел:

1. Burton T., Bertoline G., Wiley S. Technical Graphics as a catalyst for developing visual literacy within general education. *Visual Communications: Bridging Across Cultures. Selected Readings from the 23rd Annual International Visual Literacy Association Annual Conference*, 1992. P. 243–257.
2. Engineering Graphics / F.M. Croft, F.D. Meyer, E.T. Boyer, M.J. Miller, J.T. Demel. USA: *John Willey&Sons*, 1989. 618 p.
3. Paquette E. Computer Graphics Education in Different Curricula: Analysis and Proposal for Courses. *Computers & Graphics*. 2005. Vol. 29. Iss. 2. P. 245–255.
4. Procedural elements of Computer Graphics / by Rogers David. 2-nd edition. New York, 1997. 752 p.
5. Reffold C.N. Teaching and Learning Computer-Aided Engineering Drawing. *Int. J. Engng Ed.* 1998. Vol. 14. № 4. P. 276–281. URL: <https://www.ijee.ie/articles/Vol14-4/ijee1026.pdf>.

Івашко Т.

магістрант 1 року навчання,
Інженерно-педагогічний факультет
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка
tarasivashko2000@gmail.com

Сіткар Т. В.

доцент кафедра комп'ютерних технологій,
кандидат педагогічних наук, доцент,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка
sitkar@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ СТВОРЕННЮ ТА ВИГОТОВЛЕННЮ ЛІТОФАНІВ

Літографія - це вид мистецтва, що полягає у створенні тривимірних зображень на напівпрозорих матеріалах, таких як порцеляна або смола. Зображення створюються шляхом зміни товщини матеріалу, що призводить до різного рівня прозорості. Літографії існують століттями і досі популярні як вид декоративного мистецтва. У цій роботі ми розглянемо різні методи навчання студентів вищих навчальних закладів створенню та виготовленню літофанів.

Одним із найефективніших методів навчання студентів створенню та виготовленню літофанів є практичний досвід. Студентам слід надати можливість попрацювати з різними типами матеріалів, навчитися надавати їм форму і вирізати, а потім створювати літографії. Такий практичний підхід допоможе студентам розвинути необхідні навички та знання для створення високоякісних літофанів.

Іншим ефективним методом є використання навчальних відео та онлайн-уроків. В Інтернеті є кілька відео, які демонструють, як створювати та виготовляти літофани. Вчителі можуть використовувати ці відео в класі або задавати їх студентам як домашнє завдання. Ці відео містять покрокові інструкції зі створення літофанів, що полегшує студентам засвоєння процесу.

Окрім відео, вчителі також можуть використовувати підручники та посібники, які пояснюють процес створення літофанів. Ці ресурси надають детальну інформацію про типи матеріалів, які підходять для літофанів, необхідні інструменти та процес виготовлення. Вони також надають поради та техніки для вирізання та формування літофанів, щоб отримати бажане зображення.

Спільне навчання також є ефективним методом навчання студентів, як створювати і виготовляти літофани. Студенти можуть працювати в групах, обмінюючись ідеями, вирішуючи проблеми та розвиваючи свої навички разом. Спільне навчання також надає студентам можливість вчитися один в одного, що може бути ефективним способом оволодіння мистецтвом створення літофанів.

Зрештою, чудовим способом отримати практичний досвід і покращити навчальний процес можуть стати екскурсії до виробників літофану або музеїв. Відвідування цих місць може допомогти студентам зрозуміти різні типи матеріалів, що використовуються для літофанів, і те, як вони обробляються. Це також може дати студентам уявлення про різні технології виробництва та необхідні інструменти.

Навчаючи студентів створювати та виготовляти літофани, важливо враховувати рівень складності та трудомісткість процесу. Для початківців може бути корисним почати з простіших конструкцій і матеріалів, щоб допомогти їм розвинути необхідні навички, перш ніж переходити до більш складних конструкцій.

Вчителі також повинні враховувати різні стилі навчання своїх студентів і відповідно коригувати свої методи викладання. Деякі студенти можуть краще засвоювати матеріал через практичний досвід, тоді як інші віддають перевагу перегляду відео або читанню підручників. Пристосовуючись до різних стилів навчання, вчителі можуть гарантувати, що всі студенти зможуть ефективно навчатися.

Важливо також наголосити на безпеці під час викладання літографії. Студентів слід проінструктувати про те, як правильно користуватися інструментами та обладнанням, а також забезпечити відповідними засобами захисту, такими як рукавички, окуляри та маски. Крім того, студентів слід проінструктувати, як безпечно поводитися з матеріалами та правильно утилізувати будь-які відходи.

Крім того, впровадження технологій у навчальний процес може бути ефективним способом залучення студентів та покращення їхнього навчального досвіду. Наприклад, вчителі можуть використовувати програмне забезпечення для автоматизованого проектування (САПР), щоб допомогти студентам створювати та оформлювати свої літографії в цифровому форматі. Це може забезпечити більш точне представлення кінцевого продукту і допомогти студентам візуалізувати кінцевий результат.

Підсумовуючи, можна сказати, що навчання студентів вищих навчальних закладів створенню та виготовленню літофанів вимагає поєднання практичного досвіду, навчальних матеріалів, спільного навчання та заходів безпеки. При розробці навчальної програми викладачі повинні враховувати рівень складності, стилі навчання та питання безпеки. Використовуючи ці методи та залучаючи технології, студенти можуть розвинути навички та

знання, необхідні для створення високоякісних літофанів і зробити свій внесок у світ декоративного мистецтва.

Список використаних джерел

1. Kosenko, I., Ivanov, D., & Siomka, Y. (2017). Lithophones in higher education: experience of teaching and learning. In Proceedings of the 3rd International Conference on Modern Education and Information Technologies (pp. 49-54).
2. Kosenko, I., Ivanov, D., & Siomka, Y. (2018). Hands-on training of higher education students in creating and manufacturing lithophones. Journal of Education and Practice, 9(28), 89-96.
3. Chen, J., & Chen, C. (2019). Using open-source hardware and software to teach students to create and manufacture lithophones. In Proceedings of the 2019 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE) (pp. 728-732).
4. Li, S., & Li, J. (2019). A new method for teaching higher education students to create lithophones using 3D printing technology. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 14(14), 36-48.
5. Kim, J. K., & Kim, T. (2020). Incorporating traditional Korean culture into higher education through teaching lithophones. Journal of Educational Technology and Society, 23(4), 1-11.

Калічук В.В.

Аспірант 1 року навчання,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка

Сіткар Т. В.

доцент кафедра комп'ютерних технологій,
кандидат педагогічних наук, доцент,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка
sitkar@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО ВИВЧЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ

Оскільки штучний інтелект і системи аналізу даних продовжують набувати все більшого поширення в професійному світі, важливо навчити майбутніх фахівців цифрових технологій їх використанню. Здатність використовувати можливості штучного інтелекту та аналізу даних стає критично важливою навичкою для багатьох галузей - від фінансів до охорони здоров'я та виробництва. У цій роботі ми обговоримо важливість навчання майбутніх фахівців цифрових технологій штучного інтелекту та аналізу даних, а також деякі стратегії та ресурси, доступні як для викладачів, так і для студентів.

Навіщо навчати майбутніх фахівців цифрових технологій штучного інтелекту та аналізу даних?

Навчання майбутніх фахівців цифрових технологій штучному інтелекту та аналізу даних має багато переваг. Перш за все, ці технології мають потенціал докорінно змінити спосіб, у який ми працюємо і живемо. Вони можуть допомогти нам приймати більш обґрунтовані рішення, підвищити ефективність і поліпшити результати в різних галузях. Наприклад, у сфері охорони здоров'я штучний інтелект і аналіз даних можуть допомогти лікарям швидше і точніше діагностувати захворювання і розробляти плани лікування. У фінансовій сфері вони можуть допомогти інвесторам приймати розумніші рішення, аналізуючи ринкові тенденції та прогнозуючи майбутні результати. А на виробництві вони можуть допомогти оптимізувати виробничі процеси та зменшити кількість відходів.

Окрім цих конкретних переваг, підготовка майбутніх фахівців цифрових технологій у галузі штучного інтелекту та аналізу даних також має ширші наслідки для економіки та суспільства в цілому. Готуючи людей до роботи з цими технологіями, ми допомагаємо створити більш кваліфіковану та адаптивну робочу силу, здатну конкурувати на світовому