

## ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ДО ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ У ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДИЗАЙН-ПРОЄКТІВ ІНТЕР'ЄРІВ

### FEATURES OF THE PREPARATION OF FUTURE VOCATIONAL EDUCATION TEACHERS FOR THE USE OF 3D MODELING TECHNOLOGY IN THE VISUALIZATION OF INTERIOR DESIGN PROJECTS

Стаття присвячена актуальній темі «Особливості підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання технології 3D-моделювання у візуалізації дизайн-проектів інтер'єрів», що зумовлено стрімким розвитком технологій та їх інтеграцією в освітній процес. Сучасний ринок праці вимагає від фахівців уміння використовувати передові технології, включаючи 3D-моделювання, яке є незамінним інструментом у галузі дизайну та архітектури. Це створює потребу в підготовці педагогів, які здатні не лише опанувати ці технології, але й ефективно передавати свої знання. Мета статті полягає у розкритті особливостей програми підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання технології 3D-моделювання у візуалізації дизайн-проектів інтер'єрів. Програма навчальної дисципліни складалася з двох змістових модулів та дванадцяти тем. Перший змістовий модуль «Тривимірне моделювання будинка та інтер'єру», складався з сімох тем та забезпечував вивчення особливостей використання тривимірного графічного редактору для моделювання будинку за будівельно-архітектурними кресленнями. У зазначеному курсі ми обрали тривимірний графічний редактор Blender, оскільки він повністю відповідав вимогам до тривимірного моделювання будинку візуалізації дизайну інтер'єру, та є вільним програмним забезпеченням.

Другий змістовий модуль «Тривимірне моделювання дизайну інтер'єру» складався з п'ятих тем та забезпечував вивчення особливостей дизайну інтер'єру засобами тривимірного графічного редактору. Після завершення вивчення дисципліни, проаналізувавши результати які було досягнуто, можна стверджувати, що запропонована програма та обрані програмні засоби були дієвими, 48% здобувачів виконали поставлені завдання у повному обсязі, 37% здобувачів також виконали завдання, але мали певні помилки та недоліки, які були ліквідовані за допомогою викладача та лише 15% здобувачів не змогли виконати завдання у повному обсязі, особливо це стосувалося власного проєкту. Перспективу у подальших розвідках вбачаємо в удосконаленні програми та подоланні прогалів у знаннях та вміннях здобувачів.

**Ключові слова:** 3D моделювання, дизайн-проект, інтер'єр, педагого професійного навчання, професійна освіта.

The article is devoted to the current topic «Features of training future teachers of professional education to use 3D modeling technology in the visualization of interior design projects», which is caused by the rapid development of technologies and their integration into the educational process. The modern labor market requires specialists to be able to use advanced technologies, including 3D modeling, which is an indispensable tool in the field of design and architecture. This creates a need to train teachers who are able not only to master these technologies, but also to effectively transfer their knowledge. The purpose of the article is to reveal the features of the training program for future teachers of professional education for the use of 3D modeling technology in the visualization of interior design projects. The curriculum consisted of two content modules and twelve topics. The first content module «Three-dimensional modeling of the house and interior» consisted of seven topics and provided a study of the features of using a three-dimensional graphic editor for modeling a house according to construction and architectural drawings. In this course, we chose Blender, a 3D graphics editor, because it fully met the requirements for 3D house modeling, interior design visualization, and is free software.

The second content module «Three-dimensional modeling of interior design» consisted of five topics and provided the study of the features of interior design by means of a three-dimensional graphic editor.

After completing the study of the discipline, after analyzing the results that were achieved, it can be stated that the proposed program and the selected software tools were effective, 48% of the applicants completed the assigned tasks in full, 37% of the applicants also completed the tasks, but had certain errors and shortcomings that were eliminated with the help of a teacher and only 15% of applicants could not complete the task in full, especially this concerned their own project. We see the prospect in further explorations in improving the program and overcoming gaps in the knowledge and skills of applicants.

**Key words:** 3D modeling, design project, interior, vocational training teachers, vocational education.

УДК 378.013

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/74.45>

**Яновський А.О.,**

канд. пед. наук,  
доцент кафедри прикладної  
математики та інформатики  
Державного закладу  
«Південноукраїнський національний  
педагогічний університет  
імені К.Д. Ушинського»

**Яновська Л.Г.,**

канд. пед. наук,  
доцент кафедри всесвітньої історії  
та методології науки  
Державного закладу  
«Південноукраїнський національний  
педагогічний університет  
імені К.Д. Ушинського»

#### Постановка проблеми у загальному вигляді.

Актуальність теми, що досліджується зумовлена стрімким розвитком технологій та їх інтеграцією в освітній процес. Сучасний ринок праці вимагає від фахівців уміння використовувати передові технології, включаючи 3D-моделювання, яке є незамінним інструментом у галузі дизайну

та архітектури. Це створює потребу в підготовці педагогів, які здатні не лише опанувати ці технології, але й ефективно передавати свої знання. Використання 3D-моделювання у візуалізації дизайн-проектів інтер'єрів дозволяє створювати реалістичні, деталізовані зображення, що значно покращує якість навчання та підвищує рівень

підготовки майбутніх фахівців. Такий підхід сприяє розвитку креативного мислення, технічних та художніх навичок у здобувачів, що є важливими для їхньої професійної діяльності. З огляду на це, дослідження особливостей підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання технології 3D-моделювання стає надзвичайно актуальним. Впровадження інноваційних методів навчання, які включають 3D-моделювання, сприятиме формуванню компетентних педагогів, здатних адаптуватися до сучасних вимог освітнього процесу та ринку праці.

Проблема підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання технології 3D-моделювання у візуалізації дизайн-проектів інтер'єрів полягає у відсутності системного підходу до формування відповідних компетенцій. Існує потреба у розробці та впровадженні методичних підходів, які б забезпечували ефективне навчання студентів використанню 3D-технологій. Основні аспекти проблеми включають: недостатню підготовку до використання сучасних тривимірних редакторів у візуалізації дизайн-проектів інтер'єрів; відсутність методичних матеріалів; Низький рівень інтеграції технологій у навчальний процес.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемою методики використання 3D-моделювання у графічній підготовці майбутніх фахівців галузі цифрових технологій займалися науковці І. Гевко, О. Потапчук, І. Луцик, О. Ящик, Л. Макаренко. Застосування програмного забезпечення для 3D-дизайну в інтер'єрному дизайні вивчала науковець Qi Xiaowen (Кюі Хіаовен). Дослідженням методів дизайну інтер'єру та його застосування на основі 3D займалися науковці Yang Wang (Янг Вонг) та Moyang Li (Моянг Лі). Науковець О. Мосіюк вивчав особливості вивчення 3D моделювання у процесі професійної підготовки. Науковці А. Грабченко, В. Доброскок займалися вивченням теоретичних аспектів 3D моделювання. Вчені С. Сьомка, Є. Антонович, І. Древаль та В. Ніколаєнко приділили увагу вивченню особливостей дизайн-проектів інтер'єрів. Використанням 3D-технологій у різних галузях людської діяльності – О. Андрійчук, М. Захарчук, Т. Коробейнікова, О. Романюк, Л. Єременко, Das Ngo Xuan (Д. Хуан), Trinh Phan Trong (Т. Тронг), Son Trinh Hai (С. Хай), Hau Bui Vinh (Х. Вінх), Dinh Nguyen Quoc (Д. Квок), Duong Van-Hao (Д. Ван-Хао).

У працях С. Сьомка та Є. Антонович, дизайн-проект – це розробка індивідуального стилю приміщення, організація внутрішнього архітектурного простору з урахуванням побажань замовника [3].

Науковець Н. Новосельчук стверджує, що дизайн-проект умовно складається з трьох основних частин: 1. Робочі креслення. 2. Креслення і специфікації для закупівлі й замовлення матеріалів та обладнання. 3. Візуальна частина.

[В. Ніколаєнко]. У нашому дослідженні, при тривимірній візуалізації застосовуються всі три складові, самі креслення для побудови моделі, матеріали та обладнання для створення текстур та матеріалів для візуалізації. Безпосередньо сама візуалізація, як результат.

Науковець Qi Xiaowen (Кюі Хіаовен) зазначає, що тривимірне програмне забезпечення для архітектурного проектування покращує ефект дизайну внутрішнього простору та відповідає вимогам сучасності. Відповідно до життєвих потреб людей, дизайн інтер'єру реалізує віртуальний простір на комп'ютерній платформі. Тривимірний рендеринг є швидким та ефективним і його застосування у тривимірному дизайні інтер'єру значно покращило ефект вираження фотореалістичності зображення [5].

Для візуалізації дизайн-проектів засобами тривимірного графічного редактору, необхідно було приділити увагу програмним засобам, що мають повну функціональність для моделювання, текстурування, роботу зі світлом тощо. Основною вимогою є максимальна передача у візуалізації фотореалістичності.

У своїх розвідках, науковець О. Мосіюк зазначає, що у навчанні є сенс використовувати системи тривимірної графіки Blender 3D. Ця програма розповсюджується за ліцензією GPL (Офіційний сайт Blender.org), а отже може використовуватися у навчальному процесі. Окрім цього Blender 3D має такі системні вимоги, які дозволяють встановлювати його на переважну більшість персональних комп'ютерів у освітніх закладах. Присутня можливість українізації інтерфейсу. Науковець відзначає й те, що програмний комплекс тривимірної графіки Blender 3D не є вузькоспеціалізованим, і дозволяє використовувати різні підходи до формування геометричної форми об'єкта, що значно виділяє його серед інших йому подібних аналогів [1].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проаналізувавши наукову літературу з зазначеної проблеми було виявлено, що недостатньо методичних та програмних розробок відносно вивчення проблеми особливості підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання технології 3D-моделювання у візуалізації дизайн-проектів інтер'єрів. Особливо саме аспекту візуалізаційної складової та відповідного програмного забезпечення. Тому нами було прийнято рішення дослідити проблематику та розробити програму підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання технології 3D-моделювання у візуалізації дизайн-проектів інтер'єрів на основі опанування всіма можливостями сучасного тривимірного графічного редактору Blender.

**Мета статті** полягає у розкритті особливостей програми підготовки майбутніх педагогів

професійного навчання до використання технології 3D-моделювання у візуалізації дизайн-проектів інтер'єрів.

**Виклад основного матеріалу.** Програма навчальної дисципліни складалася з двох змістових модулів та дванадцяти тем. Перший змістовий модуль «Тривимірне моделювання будинка та інтер'єру», складався з сімох тем та забезпечував вивчення особливостей використання тривимірного графічного редактору для моделювання будинку за будівельно-архітектурними кресленнями. У зазначеному курсі ми обрали тривимірний графічний редактор Blender, оскільки він повністю відповідав вимогам до тривимірного моделювання будинку візуалізації дизайну інтер'єру, та є вільним програмним забезпеченням. Першою темою було «Особливості використання тривимірного графічного редактору у моделюванні дизайну інтер'єрів». В темі розкривалися теоретичні аспекти, як-от: використання тривимірних моделей у дизайні інтер'єру; використання модифікаторів генерування, деформування, зміни та фізики у моделюванні; особливості вузлів налаштування матеріалу; налаштування освітлення та камери; робота з додатками, текстурами та UV розгортка.

Наступною темою було вивчення особливостей використання архітектурно-будівельних креслень у моделюванні будинку у тривимірному графічному редакторі. В якій було висвітлено адаптацію архітектурно-будівельних креслень до роботи в тривимірному графічному редакторі; налаштування розмірів та допоміжних об'єктів; перевірка правильної стиковки різних референсів поверхів. У своїх роботах Yang Wang (Янг Вонг) та Moyang Li (Моянг Лі) визначають, що будівельне креслення – це, як правило, ортографічна проекція, що включає в себе план, розріз, вид з висоти, зображення стелі та часткове зображення деталей. Цей метод проектування може заощадити час проектування час проектування та зменшити витрати на побудову модель [4].

Далі вивчалися особливості створення стін та підлоги у тривимірній моделі будинку. Наочно розглядалися приклади відбудови стін за референсом, використання екструдування, переміщення по осям, робота з вершинами та ребрами у режимі редагування. Використання меню Merge для роботи з вершинами. Заповнення порожніх проміжків між вершинами та ребрами. За допомогою чого здобувачі створювали каркас за прикладом та будівельно-архітектурними кресленнями із збереженням розмірів та особливостей будинку.

Під час вивчення теми «Створення отворів для сходинок, вікон, перегородок», особливу увагу приділялося використанню Loop cut для створення пройомів для вікон та сходинок за референсом, налаштування властивостей та вирівнювання по осям. Створення внутрішніх стін за референсом,

особливості з'єднань. На цьому етапі здобувачі отримували вже готовий каркас з урахуванням отворів та геометрії будинку.

Після чого вивчалася тема «Моделювання сходів та поручнів різних типів». Де детально розглядалися особливості створення сходинок блочних та підвісних за референсом, використання Transform Pivot Point для роботи з окремими елементами у групі, призначення 3D курсору та особливості його використання під час тривимірного моделювання сходів.

У темі «Налаштування камери, особливості розміщення, суміщення моделі із зображенням» розглядалися особливості налаштування камери, її позиціонування, поняття перспективи та фокусу, особливості суміщення із зображенням.

Також, вивчалися менеджмент сцени та особливості моделювання кухні. У цій темі вивчалася організаційна роль колекцій в Outliner, яким чином створювати та сортувати колекції та як ними керувати задля зручності управління проектом. Особлива увага приділялася моделюванню нових тривимірних моделей та використання готових тривимірних моделей. Особливості налаштування та використання референсів для моделювання кухні.

Другий змістовий модуль «Тривимірне моделювання дизайну інтер'єру» складався з п'ятих тем та забезпечував вивчення особливостей дизайну інтер'єру засобами тривимірного графічного редактору.

Під час вивчення теми «Особливості додавання фурнітури. Використання логічного модифікатора» було розкрито особливості створення тривимірних моделей фурнітури та її додавання до основних моделей. Також розглянуто функціонал логічного модифікатора, та окремі випадки як його використовувати для створення отворів для спотового освітлення.

Наступною була тема «Основи роботи з екстер'єром». Це було зумовлено, що частиною інтер'єру є вид з вікна. Тому необхідно було створити та виставити будинок напроти, дерева, паркан, що повинно було бути максимально наближене до оригіналу. Для цього використовувалися або вже готові моделі, або змодельовані власноруч.

Далі вивчалася тема «Налаштування ілюмінації (настройка різноманітних видів освітлення)». Це важливий етап виставлення світла, оскільки тільки правильно налаштовано світло зможе зобразити рендер реалістичним. Тому під час вивчення цієї теми розглядалися правильне розміщення освітлення, види та налаштування різних варіантів освітлення від площини до сонця.

Ще однією важливою темою є «Налаштування матеріалів для тривимірних об'єктів інтер'єру». Правильний вибір матеріалу, його

вміле налаштування, передавання глянцу, або шорсткості тощо, це є надважким, під час роботою з дизайном інтер'єру і також може зруйнувати всю модель, якщо неправильно підібрати матеріали та текстури. Тому під час вивчення цієї теми окрема увага приділяється різноманітним групам вузлів, їх налаштування та взаємодія.

Остання тема «Особливості роботи з Cycles Rendering Engine». Передбачала вивчення останнього етапу візуалізації тривимірної моделі дизайну інтер'єру. Розглядалися особливості двигунів тривимірного графічного редактору Blender. Перевага була віддана саме Cycles, оскільки він більш достовірно передає роботу з проміннями світла та матеріалами.

Після завершення тем змістових модулів, здобувачі вже мали модель будинку з готовим інтер'єром, налаштованими текстурами та матеріалами, налаштованим світлом, все це було зроблено під час виконання тем за зразком. Наступним етапом стала самостійна робота у вигляді моделювання власного дизайн-проєкту інтер'єрів, де здобувачі отримали архітектурно-будівельні креслення квартир, у кожного свій варіант; лист замовлення, до якого входили основні вимоги до оформлення дизайну, перелік побутової техніка та меблів.

**Висновки.** Підсумовуючи результати які було досягнуто, можна стверджувати, що

запропонована програма та обрані програмні засоби були дієвими, 48% здобувачів виконали поставлені завдання у повному обсязі, 37% здобувачів також виконали завдання, але мали певні помилки та недоліки, які були ліквідовані за допомогою викладача та лише 15% здобувачів не змогли виконати завдання у повному обсязі, особливо це стосувалося власного проєкту. Перспективу у подальших розвідках вбачаємо в удосконаленні програми та подоланні прогалин у знаннях та вміннях здобувачів.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Мосіюк О. О. Особливості вивчення 3D моделювання у процесі професійної підготовки майбутніх учителів інформатики. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2018. Випуск 2 (43) С. 182–186.
2. Новосельчук Н. Є. Дизайн інтер'єру: навч. посіб. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020. 165 с.
3. Сьомка С. В., Антонович Є. А. Дизайн інтер'єру, меблів та обладнання : підручник. Київ : НАКККІМ, 2018. 360 с.
4. Yang Wang, Moyang Li. Research on Interior Design Method and Its Application Based on 3d Technology. *International Conference on Humanities, Cultures, Arts and Design*. 2019. P. 217–221.
5. Qi Xiaowen. Information Sharing and Application of 3D Design Software in Interior Design. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2019. P. 1–4.