

Given the rapid growth of computer technologies, in addition to reviewing the introduction of computer modeling into the educational process, it is necessary to consider its integration with existing leading computer technologies, such as artificial intelligence, virtual/augmented reality, development and adaptation of computer vision, and computing using cloud technologies.

The development of such computer technologies as artificial intelligence, machine learning, digital twins, virtual and augmented reality technologies, as well as autonomous systems, leads to the conclusion that the mastery of computer modeling and the development of educational programs with its implementation are promising.

With all the shortcomings of computer modeling, the list of its advantages, prospects and ability to meet the challenges of modernity makes this approach a successful alternative to the traditional approach and worthy of further development and implementation in modern educational programs.

Keywords: *computer modeling, digitalization, computer science, educational process, student, teacher.*

DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-udu-158.2024.05>

УДК 371.3:004.75:621.9

Конарєв О. П., Трегуб О. Д.

ЗАСТОСУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРОГРАМ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОЕКТІВ ІЗ МІНІМІЗАЦІЄЮ МАТЕРІАЛЬНИХ ВИТРАТ

У статті розглядається застосування спеціалізованих програм на уроках трудового навчання для створення ескізів з мінімізацією матеріальних витрат. Сучасні цифрові технології відкривають нові можливості для ефективного проектування виробів, зокрема, в умовах обмеження матеріалів. Аналізуються основні функції програмного забезпечення, що використовуються в трудовому навчанні для оптимізації процесу виготовлення виробів, таких як САД-системи (Computer-Aided Design), які дозволяють створювати точні моделі і ескізи, а також аналізувати їх з точки зору матеріальних витрат. Враховуючи високі вимоги до економії ресурсів в умовах сучасного виробництва, мінімізація матеріальних витрат є важливим аспектом не тільки для бізнесу, а й для освітнього процесу, зокрема, для підготовки учнів до реальних умов праці.

Одним із основних аспектів статті є розгляд екологічного виміру цього процесу, оскільки використання цифрових технологій сприяє зменшенню відходів і забезпечує більш раціональне використання матеріалів. Окрему увагу приділено розвитку екологічного мислення учнів через застосування програмного забезпечення для проектування та виготовлення виробів, що дає можливість учням відчувати відповідальність за свої рішення, що стосуються ресурсоемності процесів. Водночас стаття акцентує увагу на важливості розв'язання таких завдань, як підвищення якості освіти, стимулювання творчої активності учнів та підготовка їх до сучасних вимог ринку праці.

Використання спеціалізованих програм дозволяє інтегрувати новітні технології в освітній процес, покращуючи навчальний досвід та створюючи умови для розвитку навичок, необхідних у майбутній професійній діяльності. Крім того, такі програми дозволяють досягти високих результатів у навчанні, сприяють розвитку професійних компетенцій, а також готують учнів до адаптації і змін в умовах економіки та інноваційних технологій.

***Ключові слова:** спеціалізовані програми, трудове навчання, створення ескізів, мінімізація матеріальних витрат, цифрові технології, САD-системи, проєктування, екологічне мислення, ресурсозбереження, освітній процес, навчання учнів, інноваційні технології, професійна підготовка.*

В умовах сучасної освітньої реформи особливої важливості набуває впровадження цифрових технологій у навчальний процес, зокрема на уроках трудового навчання. Одним із ключових напрямів є використання спеціалізованих програм для створення ескізів, які дозволяють учням не лише освоїти основи проєктування, а й сприяти раціональному використанню матеріальних ресурсів. Це актуально у навчанні, де формуються практичні навички та екологічна свідомість, важливі для сучасного виробництва.

Інтеграція таких програм у трудове навчання дозволяє забезпечити міждисциплінарний підхід, поєднуючи технічну творчість із математичними розрахунками, естетикою дизайну та економікою. Це сприяє розвитку компетенцій учнів у галузі цифрового моделювання та формує у них відповідальне ставлення до ресурсів [2]. Таким чином, тема є надзвичайно актуальною як для вдосконалення освітнього процесу, так і для підготовки учнів до викликів сучасного виробництва.

Мета статті – проаналізувати можливості використання спеціалізованих програм на уроках трудового навчання для створення ескізів для мінімізації матеріальних витрат, а також визначити їхній потенціал у розвитку технічної творчості учнів, екологічного мислення та ефективного ресурсного планування.

Аналіз сучасних наукових праць свідчить про зростання інтересу до використання цифрових технологій у трудовому навчанні. Зокрема, дослідження Петрова О. В. підкреслюють важливість застосування програм для 3D-моделювання, таких як Tinkercad і SketchUp, у проєктній діяльності учнів. Автор зазначає, що ці інструменти сприяють не лише творчому розвитку, а й дозволяють оптимізувати витрати матеріалів [4].

Крім того, у роботах Сидоренко М. В. розглянуто питання інтеграції цифрових технологій у дизайн на уроках трудового навчання. Дослідник звертає увагу на те, що використання таких програм, як CorelDRAW та Adobe Illustrator, допомагає учням оволодіти навичками точного проєктування, важливими для зменшення перевитрат матеріалів [7; 8].

У праці Ковальчук Л. І. акцентується на екологічному аспекті цифрового проєктування. Автор зазначає, що навчання учнів створенню ескізів із використанням спеціалізованого програмного забезпечення формує у них відповідальне ставлення до ресурсів і екологічну свідомість [1].

Ці дослідження підтверджують, що інтеграція спеціалізованих програм у трудове навчання не лише підвищує ефективність навчального процесу, але й формує компетенції, важливі для сучасного виробництва.

В сучасних умовах цифровізації освіти використання спеціалізованих програм на уроках трудового навчання відкриває нові можливості для розвитку технічних і творчих компетенцій учнів. Ці програми виступають як потужний

інструмент для створення, редагування та тестування ескізів, що значно розширює межі традиційного навчального процесу.

Однією з основних переваг спеціалізованого програмного забезпечення є його універсальність і адаптивність до різних завдань. Наприклад, програми для 2D-дизайну, такі як CorelDRAW або Adobe Illustrator, дозволяють створювати точні векторні малюнки та графічні зображення, які можуть бути використані для виготовлення швейних викрійок, розкрою дерева або металу, а також для створення шаблонів у декоративно-ужиткових проектах. Ці програми забезпечують високий рівень точності, що особливо важливо у проектуванні виробів із мінімізацією витрат матеріалів.

Для тривимірного моделювання широко використовуються такі інструменти, як SketchUp, AutoCAD та Tinkercad. Вони дозволяють учням створювати детальні тривимірні моделі виробів, оцінювати їх конструктивність, функціональність та естетичність до початку практичної реалізації. Зокрема, SketchUp зручний для моделювання меблів, будівельних конструкцій та інших великих об'єктів, тоді як Tinkercad ідеально підходить для дрібних виробів або компонентів, які можуть бути роздруковані на 3D-принтері [5].

Використання спеціалізованих програм на уроках трудового навчання також дозволяє урізноманітнити форми роботи. Учні можуть працювати індивідуально або у групах, створюючи спільні проекти. Наприклад, одна група може займатися розробкою ескізів, друга – розрахунком витрат матеріалів, а третя – підготовкою проекту до реалізації. Такий підхід стимулює командну роботу, розвиває відповідальність і вміння аналізувати проект із різних точок зору.

Окрему увагу слід звернути на інтерактивні функції програм. Багато з них мають вбудовані бази даних матеріалів, що дозволяє учням аналізувати різні варіанти матеріалів для свого виробу, обираючи найекономічніший чи найекологічніший. Наприклад, у SketchUp можна завантажувати бібліотеки текстур і моделей, які дають змогу учням "візуалізувати" свій виріб і оцінити його вигляд у різних умовах.

Ще однією важливою перевагою спеціалізованих програм є їхня інтеграція з сучасними виробничими технологіями. Багато з них підтримують експорт файлів у формати, сумісні з верстатами з числовим програмним управлінням (ЧПУ) або 3D-принтерами. Це дозволяє перетворити створені віртуальні моделі на реальні вироби, що суттєво підвищує мотивацію учнів і демонструє практичну цінність їхньої роботи [8; 9].

Таким чином, спеціалізовані програми на уроках трудового навчання є не лише інструментом для проектування, але й засобом розвитку в учнів технічних, креативних і аналітичних компетенцій. Вони дозволяють зробити процес навчання більш інноваційним, наочним та ефективним, одночасно сприяючи формуванню навичок, необхідних для сучасного виробництва.

Мінімізація матеріальних витрат є одним із ключових завдань у сучасній освіті, особливо на уроках трудового навчання. Використання цифрових технологій і спеціалізованих програм для проектування дозволяє ефективно

вирішувати це завдання, забезпечуючи оптимізацію ресурсів, зменшення відходів та точність у реалізації творчих і технічних проєктів.

Цифрове проєктування пропонує широкий інструментарій для оптимізації матеріалів ще на етапі планування. Програми, такі як AutoCAD, SketchUp чи Fusion 360, дозволяють учням моделювати вироби, виконувати розрахунки та перевіряти всі параметри до початку виготовлення [6]. Наприклад, за допомогою таких інструментів можна визначити оптимальне розташування деталей на матеріалі, щоб уникнути зайвих обрізків, або перевірити, чи можливо реалізувати конструкцію без додаткових витрат.

Ще одним важливим аспектом є можливість тестування різних матеріалів і технологій виготовлення у віртуальному середовищі. Багато програм мають вбудовані бібліотеки матеріалів, які дозволяють аналізувати їх властивості, обирати найекономічніший чи найекологічніший варіант. Наприклад, в AutoCAD учні можуть створювати макети деталей із різних матеріалів і порівнювати їхні характеристики, такі як міцність, гнучкість та вартість. Це дозволяє зробити усвідомлений вибір і знизити ризик нераціонального використання ресурсів.

Процес цифрового проєктування також сприяє зменшенню помилок, які зазвичай виникають у ручному проєктуванні. Точність вимірювань, автоматичні розрахунки і візуалізація кінцевого виробу у 3D-форматі дозволяють уникнути дефектів, що призводять до додаткових витрат на матеріали [3]. Наприклад, створення віртуальних макетів меблів або декоративних виробів дає змогу оцінити конструкцію і виявити потенційні проблеми ще до виготовлення.

Цифрові технології також сприяють екологічній свідомості, оскільки дозволяють учням побачити безпосередній вплив своїх проєктів на кількість відходів. За допомогою таких інструментів, як CutList Plus чи VCarve, можна розрахувати точні параметри розкрою, зменшуючи залишки матеріалів [4]. Наприклад, під час роботи з деревиною учні можуть скласти оптимальний розкрій, що зменшує кількість обрізків і зберігає цінний ресурс.

Окрім цього, цифрове проєктування дозволяє реалізовувати проєкти в кількох варіантах, порівнюючи витрати на кожен із них. Учні можуть створювати кілька дизайнів одного виробу, аналізувати їхню економічну доцільність і обирати той, який потребує мінімальної кількості матеріалів без втрати якості чи функціональності.

Таким чином, цифрове проєктування на уроках трудового навчання є важливим інструментом для мінімізації матеріальних витрат. Воно дозволяє поєднувати точність і творчість, оптимізуючи ресурси, скорочуючи відходи та формуючи екологічно свідоме ставлення до використання матеріалів. Цей підхід сприяє не лише економії, але й розвитку в учнів відповідального підходу до проєктування, що є важливим у контексті сучасного освітнього процесу.

Мінімізація матеріальних витрат через цифрове проєктування має важливі екологічні та освітні аспекти, які сприяють не лише економії ресурсів, але й розвитку відповідального ставлення до навколишнього середовища та збагаченню освітнього процесу [2].

Екологічний аспект мінімізації матеріальних витрат через цифрове проектування є одним з ключових у контексті сучасного навчання, оскільки він сприяє збереженню природних ресурсів і зменшенню кількості відходів. За допомогою спеціалізованих програм учні можуть оптимізувати розкрій матеріалів, що дозволяє значно зменшити кількість обрізків і відходів. Наприклад, використання програм, що розраховують точний розкрій листових матеріалів (деревина, фанера, пластик), дає змогу скоротити витрати, зменшивши необхідність у нових матеріалах та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Більш того, цифрове проектування дозволяє експериментувати з екологічно чистими матеріалами, тестуючи їх на віртуальних моделях. Це дозволяє вибрати найбільш ефективні, стійкі до навколишнього середовища варіанти, що відповідають екологічним вимогам [2]. Оскільки програми дають можливість порівнювати різні матеріали, учні можуть обирати менш ресурсозатратні, енергозберігаючі або біорозкладні варіанти для своїх проєктів.

Використання таких технологій також дозволяє знизити кількість шкідливих відходів на етапі виготовлення, оскільки програми можуть розраховувати та коригувати конструкції для забезпечення більш ефективного використання матеріалів. Це позитивно позначається на екології, оскільки зменшується рівень забруднення та ресурсні втрати.

Освітній аспект мінімізації матеріальних витрат через цифрове проектування полягає у розвитку критичного мислення, творчості та відповідальності серед учнів. Цифрове проектування на уроках трудового навчання дає можливість учням не лише отримувати технічні знання, але й розвивати навички, необхідні для ефективного вирішення реальних проблем у майбутньому.

Завдяки використанню спеціалізованих програм учні вчаться планувати і прогнозувати витрати ресурсів ще на етапі проектування. Це сприяє формуванню у них відповідального ставлення до використання матеріалів і природних ресурсів. Крім того, вони вивчають важливість сталого розвитку та економії в контексті технологічного виробництва, що є важливим аспектом у сучасному освітньому процесі.

Програми для цифрового проектування сприяють інтеграції теоретичних знань з практичними навичками, що дозволяє учням застосовувати їх на практиці в процесі розробки своїх проєктів [6]. Вони також розвивають навички роботи з технологічними інструментами, що є важливим компонентом професійної підготовки учнів, готуючи їх до майбутньої кар'єри в різних сферах, де збереження ресурсів та ефективне управління ними є важливими.

Завдяки таким технологіям учні не лише набувають професійних навичок, але й вчаться працювати в умовах сучасних вимог до екологічної відповідальності, що робить їх більш обізнаними та підготовленими до реальних викликів, з якими вони можуть стикнутися у майбутньому.

У сучасній освітній практиці програмне забезпечення стає потужним

інструментом для покращення якості навчання. Спеціалізовані програми, які використовуються для проектування ескізів, моделювання, аналізу та симуляцій, дозволяють учням отримувати глибші знання та практичні навички [5]. Вони дають можливість створювати проекти, виконувати розрахунки, планувати ресурси та проектувати нові продукти, що є особливо важливим у таких галузях, як технічні науки, дизайн, інженерія, та підприємництво.

У сфері трудового навчання застосування програм для створення ескізів виробів дозволяє студентам і школярам працювати з реальними даними, тестувати свої проекти та оптимізувати використання матеріалів. Це дає можливість підготувати їх до реальних умов на ринку праці, де знання цифрових технологій є необхідністю.

Додатково, програмне забезпечення підтримує інклюзивну освіту, де діти з обмеженими можливостями можуть за допомогою адаптованих програм активно долучатися до навчального процесу, працюючи з візуальними та інтерактивними інструментами. Використання таких засобів відкриває доступ до нових навчальних можливостей для учнів з різними потребами.

Застосування спеціалізованих програм для створення ескізів і мінімізації матеріальних витрат на уроках трудового навчання є важливою складовою сучасного освітнього процесу [3]. Завдяки таким програмам учні отримують можливість створювати високоякісні проекти, що дозволяє не тільки вдосконалювати їхні технічні навички, але й навчає ефективно використовувати матеріали. Ось кілька практичних кейсів застосування таких програм на уроках трудового навчання.

Одним із прикладів застосування спеціалізованих програм є проектування меблів на уроках трудового навчання. У цьому випадку учні використовують програми, такі як AutoCAD або SketchUp, для створення 3D-моделей меблів (наприклад, шаф, столів або стільців). Програми дозволяють точно розрахувати розміри та форму деталей, що дозволяє оптимізувати використання матеріалів.

Однією з переваг таких програм є можливість визначати оптимальний розмір для кожної деталі, що мінімізує кількість обрізків і залишкових частин матеріалу, які часто не використовуються. Наприклад, під час проектування стільця учень може використати програму на автоматичне розташування частин на листі фанери або дерева таким чином, щоб звести до мінімуму залишки матеріалу. Це допомагає не тільки зменшити витрати на матеріали, а й сприяє екологічності процесу, оскільки зменшується кількість відходів.

Інший практичний кейс застосування спеціалізованих програм полягає у створенні ескізів шкіряних виробів, таких як гаманці, сумки, ремені та інші аксесуари. Програми, такі як Rhino або Adobe Illustrator, дозволяють учням розробляти точні ескізи і моделі виробів, а також враховувати характеристики матеріалу, щоб мінімізувати кількість відходів [1].

Для виготовлення шкіряних виробів важливе значення має точний розкрій, щоб матеріал не витрачався даремно. В цифрових програмах учні можуть планувати розміщення деталей на шкіряних аркушах таким чином, щоб

мінімізувати залишки. Це дозволяє значно знизити витрати на матеріали, а також навчити учнів обирати оптимальні рішення для виготовлення виробів, що сприяє розвитку практичних навичок і відповідального ставлення до ресурсів.

Використання 3D-друку є ще одним прикладом того, як спеціалізовані програми можуть допомогти мінімізувати матеріальні витрати. Завдяки таким програмам, як Tinkercad або Fusion 360, учні можуть створювати макети та прототипи майбутніх виробів без необхідності використання великих обсягів матеріалу.

Наприклад, учень може спочатку розробити віртуальний макет майбутнього виробу, який потім буде надруковано на 3D-принтері. Оскільки процес 3D-друку дозволяє використовувати матеріали дуже ефективно, він мінімізує відходи. Крім того, учні можуть працювати над кількома прототипами без великих затрат на матеріали, адже цифрове моделювання дозволяє вносити зміни без фізичних витрат. Це дає змогу заощаджувати матеріали та кошти, а також підтримує розуміння значення екологічності та економії.

Ще одним прикладом є застосування програм для створення ескізів ювелірних виробів, таких як кільця, браслети або підвіски. Програми, наприклад RhinoGold або 3Design, дають можливість учням не тільки створювати ескізи, але й розраховувати точну кількість матеріалу, що буде потрібно для виготовлення виробу.

Ці програми дозволяють віртуально моделювати виріб, створюючи точні розміри та форми деталей, що мінімізує витрати дорогоцінних металів, таких як золото чи срібло. Учні також можуть тестувати різні варіанти дизайну та конструкції без потреби у фізичному виготовленні кожного етапу виробу, що дозволяє значно знизити витрати та забезпечити більш економне використання матеріалу.

Застосування спеціалізованих програм для створення ескізів на уроках трудового навчання не лише дозволяє учням отримати практичні навички в проєктуванні та виготовленні виробів, але й навчитися економно використовувати матеріали, зменшувати відходи і забезпечувати екологічність процесу [8]. Такі технології сприяють розвитку критичного мислення учнів, їхньої творчої активності, а також формуванню відповідального ставлення до ресурсів і навколишнього середовища.

Застосування спеціалізованих програм для створення ескізів з мінімізацією матеріальних витрат є важливим аспектом у сучасній освіті, зокрема в контексті трудового навчання. Використання цифрових технологій дозволяє не лише оптимізувати процес проєктування та виготовлення виробів, а й значно знизити витрати на матеріали, що є особливо актуальним в умовах сучасного виробництва. Ці інструменти сприяють розвитку екологічної свідомості учнів, оскільки зменшення відходів і економія ресурсів є важливими аспектами стійкого розвитку.

Водночас, спеціалізовані програми відкривають нові можливості для навчання, даючи учням змогу працювати з реальними завданнями,

створювати точні моделі і симулювати виробничі процеси. Це не тільки полегшує освоєння трудових навичок, але й допомагає учням підготуватися до сучасних вимог ринку праці, де цифрові технології є необхідними.

Перспективи розвитку програмного забезпечення у цій сфері досить обнадійливі, адже технології не стоять на місці. Використання штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності, а також інших інноваційних рішень дають величезний потенціал для подальшого розвитку навчального процесу та підвищення ефективності виробництва. Таким чином, інтеграція сучасних програмних засобів у трудове навчання не лише покращує якість освіти, але й має значний економічний і екологічний потенціал для суспільства в цілому.

Застосування спеціалізованих програм для створення ескізів з мінімізацією матеріальних витрат на уроках трудового навчання має значний потенціал для розвитку як самих учнів, так і освітнього процесу в цілому. Впровадження цифрових технологій дозволяє не лише підвищити ефективність навчання, а й розвивати важливі практичні навички, необхідні в умовах сучасного ринку праці [5]. Завдяки таким інструментам учні отримують можливість працювати з реальними проектами, оптимізувати використання ресурсів, що в свою чергу сприяє розвитку екологічної свідомості та відповідальності за використання матеріалів.

Програмне забезпечення в цій сфері стає важливим інструментом для підготовки учнів до майбутньої професійної діяльності, надаючи їм можливість освоювати новітні технології, працювати з інноваційними засобами проектування та виготовлення виробів. Крім того, використання таких програм позитивно впливає на підвищення якості та продуктивності виробничих процесів в реальному світі, що важливо для бізнесу та промисловості.

У перспективі подальший розвиток програмного забезпечення для трудового навчання, зокрема інтеграція штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності, відкривають нові можливості для покращення навчального процесу, зменшення витрат та підтримки сталого розвитку. Тому вважається важливим продовжувати вдосконалювати використання спеціалізованих програм у навчанні, щоб забезпечити учнів навичками, які відповідають вимогам сучасного світу та дозволяють ефективно взаємодіяти з технологіями майбутнього.

Використана література :

1. Ковальчук А. В. Процеси цифрової трансформації у вищій освіті в умовах глобальних викликів. *Цифрова трансформація та діджитал технології для сталого розвитку всіх галузей сучасної освіти, науки і практики* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 26 січня 2023 р. Ломжа, Польща : MANS w Łomży, 2023. Ч. 2. С. 82–85.
2. Криворучко О. В., Цюцюра С. В., Криворучко О. В. Інформаційна технологія управління розвитком змісту освіти : монографія. К. : ЦП “Компринт”, 2019. 118 с.
3. Вакулєнко Н. В., Близнюк М. М., Дебре О. С. Цифрова безпека комп’ютерних систем. *Інноваційні аспекти систем безпеки праці, захисту інтелектуальної власності* : збірник матеріалів VII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Вип. 7. Полтава : ПДАУ, 2022. С. 1-21. Одеса : ОНУ, 2020.

4. Петров О. В., Мінін А. В. Застосування імітаційного моделювання для оцінки живучості комп'ютерної мережі. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2013. № 15 (1). С. 135-137. Львів : ЛДУ, 2020.
5. Петров О. С., Бородулін А. В., Мінін А. В. Модель аналізу загроз інформаційної безпеки у комп'ютерній мережі. *Системи обробки інформації*. 2010. Вип. 3. С. 65-67.
6. Слабко В. М., Шпильовий Ю. В. Цифрова компетентність педагогічних працівників як тренд сучасної системи освіти. *Наукові записки : [збірник наукових статей] / М-во освіти і науки України, Укр. держ. ун-т імені Михайла Драгоманова ; упор. Л. Л. Макаренко. Київ : Видавничий дім "Гельветика", 2023. Випуск CLVI (156). С. 134-141. (Серія педагогічні науки).*
7. Сидоренко М. В. Ресурсозберігаючі технології в трудовому навчанні: досвід та перспективи. Київ : КНУ, 2019. 120 с.
8. Шевченко І. І. Екологічний аспект у проектуванні виробів за допомогою САД-технологій. Київ : КНУ, 2019. 238 с.
9. Application of design and technological activities as a method of improving the professionalization of specialists of higher educational institutions /Volodymyr Slabko, Lesia Makarenko, Oleksandr Bordiuk, Yurii Shpylovyi, Tetiana Slaboshevska. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, v. 13 n. 32 (2020). <https://doi.org/10.20952/revtee.v13i32.14953>

References :

1. Kovalchuk A. V. (2023). Protsesy tsyfrovoy transformatsii u vyshchii osviti v umovakh hlobalnykh vyklykiv [Processes of digital transformation in higher education in the conditions of global challenges]. *Tsyfrova transformatsiia ta didzhytal tekhnolohii dlia staloho rozvytku vsikh haluzei suchasnoi osvity, nauky i praktyky : materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf., 26 sichnia 2023 r. Lomzha, Polshcha : MANS w Łomży, 2023. Ch. 2. S. 82–85 [in Ukrainian].*
2. Kryvoruchko O. V., Tsiutsiura S. V., Kryvoruchko O. V. (2019). Informatsiina tekhnolohiia upravlinnia rozvytkom zmistu osvity : monohrafiia [Information Technology for Managing the Development of Educational Content : monograph]. K. : TsP "Kompyrnt". 118 s. [in Ukrainian].
3. Vakulenko N. V., Blyzniuk M. M., Debre O. S. (2020). Tsyfrova bezpeka kompiuternykh system [Digital security of computer systems]. *Innovatsiini aspekty system bezpeky pratsi, zakhystu intelektualnoi vlasnosti : zbirnyk materialiv VII Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii. Vyp. 7. Poltava : PDAU, 2022. S. 1-21. Odesa : ONU. [in Ukrainian].*
4. Petrov O. V., Minin A. V. (2020). Zastosuvannia imitatsiinoho modeliuvannia dlia otsinky zhyvuchosti kompiuternoї merezhi [Application of simulation modeling to assess the survivability of a computer network]. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Дalia*. 2013. № 15 (1). С. 135-137. Lviv : LDU. [in Ukrainian].
5. Petrov O. S., Borodulin A. V., Minin A. V. (2010). Model analizu zahroz informatsiinoї bezpeky u kompiuternii merezhi [Model of analysis of information security threats in a computer network]. *Systemy obrobky informatsii. Vyp. 3. S. 65-67 [in Ukrainian].*
6. Slabko V. M., Shpylovyi Yu. V. (2023). Tsyfrova kompetentnist pedahohichnykh pratsivnykiv yak trend suchasnoi systemy osvity [Digital competence of teaching staff as a trend of the modern education system]. *Naukovi zapysky : [zbirnyk naukovykh statei] / M-vo osvity i nauky Ukrainy, Ukr. derzh. un-t imeni Mykhaila Drahomanova ; upor. L. L. Makarenko. Kyiv : Vydavnychiy dim "Helvetyka". Vypusk SLVI (156). S. 134-141. (Seriiia pedahohichni nauky) [in Ukrainian].*
7. Sydorenko M. V. (2019). Resursozberihaiuchi tekhnolohii v trudovomu navchanni: dosvid ta perspektyvy [Resource-saving technologies in labor training: experience and prospects]. Kyiv : KNU. 120 s. [in Ukrainian].
8. Shevchenko I. I. (2019). Ekolohichni aspekt u proektuvanni vyrobiv za dopomohoiu CAD-tekhnolohii [Ecological aspect in the design of products using CAD technologies]. Kyiv : KNU. 238 s. [in Ukrainian].
9. Application of design and technological activities as a method of improving the professionalization of specialists of higher educational institutions /Volodymyr Slabko, Lesia Makarenko, Oleksandr Bordiuk, Yurii Shpylovyi, Tetiana Slaboshevska. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, v. 13 n. 32 (2020). <https://doi.org/10.20952/revtee.v13i32.14953> [in English].

O. KONAREV, O. TREGUB. Application of specialized programs in lessons on the work training for creating projects with minimization of material costs.

This article examines the use of specialized software in labor education classes for creating sketches with the minimization of material costs. Modern digital technologies open up new possibilities for effective product design, especially in conditions of limited resources. The paper analyzes the main functions of software used in labor education to optimize the manufacturing process, such as CAD (Computer-Aided Design) systems, which allow for the creation of precise models and sketches, as well as the analysis of these designs in terms of material costs. Given the high demand for resource conservation in modern production, minimizing material costs is an important aspect not only for business but also for the educational process, particularly in preparing students for real work conditions.

One of the key aspects of the article is the ecological dimension of this process, as the use of digital technologies contributes to waste reduction and ensures more rational use of materials. Special attention is paid to the development of students' ecological thinking through the use of software for design and manufacturing, providing students with an understanding of the responsibility for their decisions regarding the resource intensity of processes. At the same time, the article emphasizes the importance of addressing issues such as improving the quality of education, stimulating students' creative activity, and preparing them for the modern labor market.

The use of specialized software enables the integration of the latest technologies into the educational process, improving the learning experience and creating conditions for the development of skills needed in future professional activities. Moreover, such programs allow achieving high results in learning, promoting the development of professional competencies, and preparing students to adapt to changes in the economy and innovative technologies.

Keywords: *specialized programs, labor education, sketch creation, material cost minimization, digital technologies, CAD systems, design, ecological thinking, resource conservation, educational process, student learning, innovative technologies, professional training.*

DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-udu-158.2024.06>

УДК: 342.924-047.44:005.963.1:614+364

**Кучин Ю. Л., Власенко О. М., Кучеренко І. І.,
Микитенко П. В., Мельник О. М.**

**АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ ЩОДО АКТУАЛЬНИХ ПИТАНЬ
ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ГАЛУЗІ ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я ТА СОЦІАЛЬНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

Стаття присвячена актуальним питанням підготовки фахівців галузей охорона здоров'я та соціальне забезпечення. Також проаналізовано сучасні законодавчі та підзаконні акти, які регламентують їх підготовку. Першим викликом для медичної освіти України стала пандемія COVID-19, заклади вищої медичної освіти змушені були швидко пристосовуватися до нових умов навчання, шукати нові форми, засоби, методи та ресурси для забезпечення якісного надання освітніх послуг. Наступним викликом стало введення воєнного стану на території України 24 лютого 2024 р. Внаслідок цих подій вітчизняна система вищої медичної освіти знаходиться на шляху складних випробувань та вимушених трансформацій. Приєднання до системи європейської статистики вимагає реструктуризації української системи обліку підготовки фахівців.