

роботи з офісною документацією, як сховище для конструкторсько-технологічної документації, як інструмент колективного опрацювання проектною документації тощо. Тому, опановуючи такими засобами ІКТ у процесі навчання, студенти напрацьовують практичні навички відповідно до фаху з використання сучасних технологій інформаційної підтримки, котрі вони будуть реалізовувати в майбутній професійній діяльності.

Висновки. Проведений нами аналіз

інформаційних засобів навчання дає підставу стверджувати, що в умовах широкої інформатизації навчально-виховного процесу система Google Apps for Education є одним з перспективних засобів ІКТ на основі якої й можна побудувати педагогічну систему, що відповідатиме парадигмі єдиного інформаційно-освітнього простору, та яка дозволить досягнути індивідуалізації процесу навчання та забезпечити студентів різнобічним супроводом навчальної діяльності.

Література:

1. Лапінський В. В. Навчальне середовище нового покоління та його складові / В. В. Лапінський // Інформатика. – 2011. – № 33 (809). – С. 3-9.
2. Кірей К. О. Формування професійних знань майбутніх фахівців економічного профілю засобами мультимедія : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Кірей Катерина Олександрівна. – Вінниця, 2008. – 283 с.
3. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : навч. посіб. / М. Ю. Кадемія, І. Ю. Шахіна. – Вінниця, ТОВ «Планер». – 2011. – 220 с.
4. Готская И. Б. Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения» / И. Б. Готская, В. М. Жучков, А. В. Кораблев. – Режим доступу: <http://profil.3dn.ru/load/11-1-0-59>. – Назва з екрану.
5. Microsoft - офіційний сайт : Безкоштовні хмарні технології Microsoft (Електронний ресурс). – Режим доступу : <http://www.microsoft.com/ukua/cloud>. – Назва з екрану.
6. Болюбаш Н. М. Організаційно-методичні аспекти навчання на базі інформаційного середовища Moodle (Електронний ресурс) / Н. М. Болюбаш // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №1 (33). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua>. – Назва з екрану.
7. Мещеряков Д. С. Сравнительный анализ современных систем дистанционного обучения, пригодные для проведения дистанционных курсов и интернет-тренингов (Електронний ресурс) / Д. С. Мещеряков // Технології розвитку інтелекту. – Режим доступу : http://psytir.org.ua/upload/journals/6/authors/2014/Mescheryakov_Dmytro_Sergiyovich_Porivnyalniy_analiz_suchasnyh_system_dy_stanciyного_navchannya_prydatnyh_dlya_provedennya_internet_treningiv.pdf. – Назва з екрану.
8. Жежнич П. І. Використання Google Apps в організації навчального процесу (Електронний ресурс) / П. І. Жежнич. – Режим доступу : <http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/googleapps.doc>. – Назва з екрану.
9. Бессарабов В. І. Організація інтуїтивно зрозумілого входу в електронні навчально-методичні комплекси підвищення кваліфікації працівників освіти на базі хмаро орієнтованої системи управління навчальними ресурсами (Електронний ресурс) / В. І. Бессарабов // Інформаційні технології і засоби навчання, 2014. – Том 43, №5. – Режим доступу : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/ITZN_2014_43_5_14.pdf. – Назва з екрану.

УДК 378:7.012.(075)

Ю.М. Бабчук, Д.І. Коломієць, З.Ю. Макар, м. Вінниця, Україна
Y. Babchuk, D. Kolomiets, Z. Makar, Vinnytsia, Ukraine
e-mail: info@vspu.edu.ua

НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ МЕБЛІВ

Анотація. У статті зазначено, що, оскільки дизайн меблів ґрунтується на методі компоунвання, то комп'ютер і технології комп'ютерної графіки стають найпривабливішими і найефективнішими інструментами.

Стаття присвячена обґрунтуванню доцільності та ефективності підготовки майбутніх учителів трудового навчання до використання сучасних комп'ютерних програм для проектування меблів. Показано можливість і доцільність використання програми PRO 100 у навчанні майбутніх учителів технологій проектування та виготовленню меблів.

У статті показано, що в умовах швидких темпів інформатизації усіх галузей науки й виробництва змінюється зміст і методика підготовки вчителів технологій, яким доведеться вчити учнів по-новому, враховуючи інновації у виробництві, техніці й матеріалах. Стаття присвячена обґрунтуванню доцільності та ефективності підготовки майбутніх учителів трудового навчання до використання сучасних комп'ютерних програм для проектування меблів. З'ясовано, що дизайн і конструювання виробів з деревини нерозривно пов'язані зі спеціалізованими комп'ютерними програмами. Проаналізовано можливості різних комп'ютерних програм, що використовуються в проектуванні меблів. Показано можливість і доцільність використання програми PRO 100 у навчанні майбутніх учителів технологій проектування та виготовленню меблів.

Програма PRO 100 легка для засвоєння студентами, має в собі оптимальний набір інструментів для комп'ютерного

3D проектування. Пов'язано це з високими користувацькими якостями програми, оптимальною реалізацією в ній конструкторських можливостей, достатньою кількістю вихідної інформації з проекту, високою надійністю її щоденного застосування.

У програмі PRO 100 можна швидко виокремлювати й редагувати предмети, швидко замінювати їх іншими готовими предметами з бібліотек, а також отримувати креслення й деталювання проекту. Практика підтвердила, що програма PRO 100 дозволяє майбутнім учителям технологій швидко оволодіти навичками проектування і за стислий термін домогтися серйозних результатів у конструюванні меблів. Проектування й виготовлення меблів студенти здійснюють під час технологічного практикуму.

У статті зроблено висновок, що навчання майбутніх учителів технологій проектуванню та виготовленню меблів є актуальною та важливою проблемою, розв'язання якої дозволить в майбутньому залучати до виготовлення найпростіших меблів і учнів загальноосвітніх шкіл, оскільки саме на уроках трудового навчання школярі отримують перший досвід практичної діяльності, яка завершується конкретним результатом.

Ключові слова: сучасні комп'ютерні програми, проектування меблів, основи дизайну, підготовка майбутніх учителів технологій.

Annotation. The article indicates that as furniture design is based on the layout method, the computer and computer graphics technology become the most attractive and the most effective tools.

The article shows that under conditions of high tempos of using information technologies in all spheres of science and industry the contents and methods of training the teachers of technologies have changed. They will have to teach students in a new modern way taking into consideration the innovations in industry, technique and materials. The article is devoted to argumentation of expedience and effectiveness of future technology teachers training to using modern computer software for furniture designing. It is explicated that designing of items made from wood is indissolubly connected with specialized computer programs. The potential of different computer programs that are used in designing of furniture is analyzed. The possibility and expedience of using the program PRO 100 in training future technology teachers in designing and making furniture is shown.

The PRO 100 program is easy to assimilation by students and has in itself the best set of tools for computer 3D design. It is connected with the high quality of the program usage, optimal implementation of the design features in it, a sufficient amount of baseline information on the project, the high reliability of its daily use.

In PRO 100 program, you can quickly select and edit items, quickly replace them with other prepared items from libraries, and also receive drawings and details the project. The practice proved that PRO 100 program allows future teachers of technologies master the skills of design quickly and to achieve significant results in the construction of furniture in the short term. Students perform designing and manufacturing of furniture at a workshop process.

It has been concluded that training of future teachers of technology design and production of furniture is an urgent and important problem, the solution of which will allow to involve pupils of secondary schools to the production of simple furniture in the future since it is the students get their first practical experience, which ends by a concrete result on labor training lessons.

Key words: modern computer programs, designing furniture, basics of design, training of future technology teachers.

Постановка проблеми. У сучасному проектуванні та виробництві меблів застосовуються технології й матеріали, значна частина з яких може бути доступною для виготовлення окремих меблів у домашніх умовах. Вважаємо, що такі можливості варто використати для виготовлення шкільних меблів (шафи, комп'ютерні столи, тумби, письмові столи тощо). Досвід свідчить, що виготовлення меблів власними силами значно (майже вдвічі) зменшує їхню вартість. За певної підготовки робота з проектування та виготовлення меблів цілком під силу студентам – майбутнім учителям технологій. Це підтверджує досвід багатьох вищих навчальних закладів, які готують учителів технологій [1-5]. Тому робимо висновок, що навчання майбутніх учителів технологій проектуванню та виготовленню меблів є актуальною та важливою проблемою, розв'язання якої дозволить у майбутньому залучати до виготовлення найпростіших меблів і учнів загальноосвітніх шкіл, оскільки саме на уроках трудового навчання школярі набувають перший досвід практичної діяльності, яка завершується конкретним результатом.

Аналіз раніше виконаних досліджень. Проблеми професійної підготовки вчителя технологій присвячені дослідження Р. Гуревича, О. Коберника, В. Сидоренка, Г. Терещука та ін. Проте в умовах

швидких темпів інформатизації усіх галузей науки й виробництва змінюються зміст і методика підготовки вчителів технологій, яким доведеться вчити учнів повному, враховуючи інновації у виробництві, техніці й матеріалах. Основною інновацією в інформаційному суспільстві стали комп'ютерні програми, які дозволяють прискорити та якісно змінити більшість процесів у життєдіяльності людини. Це стосується й виробництва меблів.

Аналіз літературних джерел дозволив встановити, що дизайн і конструювання виробів з деревини нерозривно пов'язані зі спеціалізованими комп'ютерними програмами [6]. Так, російський дослідник А. Стариков у своїх працях розглядає автоматизоване конструювання виробів корпусних меблів на основі САПР «bCAD для Мебельщика», «Базис-Конструктор-Мебельщик» [9]. Досвід використання програмного комплексу T-FLEX для параметричного проектування в меблевому виробництві висвітлено у статті П. Перфільєва [7].

У статтях О. Гервас обґрунтовано доцільність і ефективність підготовки майбутніх учителів до використання сучасних інформаційних технологій у процесі виготовлення саморобних приладів [4; 5]. У статтях О. Герасименко розкрито суть підготовки майбутніх учителів технологій і профільного навчання

до використання САПР у проектуванні виробів із деревини, проаналізовано зміст навчальної дисципліни «Системи автоматизованого проектування в деревообробній промисловості» та описано методику розробки проекту тумби засобами графічної програми PRO 100 майбутніми вчителями технологій і профільного навчання [1-3]. Проте комплексного дослідження підготовки майбутніх учителів технологій до проектування та самостійного виготовлення меблів досі немає.

Мета статті – обґрунтувати можливість і необхідність навчання майбутніх учителів технологій проектуванню та виготовленню меблів з використанням сучасних комп'ютерних програм.

Виклад основного матеріалу дослідження. Враховуючи той факт, що дизайн меблів ґрунтується на методі компонування, комп'ютер і технології комп'ютерної графіки стають найпривабливішими і найефективнішими інструментами. Тому, наприклад, у Рівненському державному гуманітарному університеті вивчається нормативна навчальна дисципліна «Системи автоматизованого проектування в деревообробній промисловості» студентами напрямку підготовки 7.01010301 Технологічна освіта (технічна праця), де базовим графічним пакетом є PRO100 [3].

У нашій практиці в процесі навчання пропонуємо студентам подавати на перегляд проект виробу, виконаний за допомогою 3D-програм, тобто застосовувати комп'ютерну графіку на стадії проектування. Раніше для цього потрібно було намалювати й розрахувати проєктоване на папері (власне сам проєкт), а потім створити робочий макет. А от намалювавши предмет у комп'ютерній програмі, відразу можна побачити проєктоване в трьох проєкціях, а також в об'ємі та виправити помилки. Це економить час, що є значною перевагою саме комп'ютерної графіки.

Нині розроблено багато різних комп'ютерних програм для проектування меблів. За їх допомогою можна швидко й якісно розробити конструкцію, заздалегідь оцінити вартість безпосередньо на екрані комп'ютера, потім одержати наочні ілюстрації до проєкту, детальні складальні креслення й робочі креслення деталей. Програми можуть автоматично позначати отвори й проставляти розміри, включаючи прив'язку отворів від краю деталі або від бази. Програми дотримуються технологічних нюансів з'єднання деталей і розміщення фурнітури, враховують товщину кромки, формують якісні карти оптимального розкрою. Прикладом таких програм є: Woody, Базис-Конструктор-Мебельщик, КЗ-Мебель, bCAD-Мебельщик, Astra-D, AUTOCAD, PRO100 та інші.

Розглянемо, наприклад, можливості програми «Базис-Конструктор-Мебельщик», яка є повним пакетом рішень для автоматизації конструювання і виготовлення меблів та інших об'ємних об'єктів. Це комплексна система, що має гнучку модульну структуру, яка включає універсальну систему

автоматизованого проектування «Базис-Конструктор», що настроюється. Базис-Конструктор дозволяє проектувати вироби будь-якого ступеня складності: від електричних схем до тепловозів і верстатів. Розробник пропонує два варіанти комплектації системи Базис-Конструктор-Мебельщик. Це повна версія «Проф» для професіоналів і економна версія «Стандарт» для початківців. Обидва варіанти можуть бути укомплектовані додатковими модулями.

В Україні в процесі підготовки дизайн-проектів і конструкторської документації на вироби з деревини широко використовуються як конструкторські системи загального призначення (AutoCAD, T-Flex CAD, ArchiCAD, SolidWorks, DecoDesign, 3D Studio Max тощо), так і спеціалізовані меблеві системи проектування (Woody, bCAD, PRO100, КЗ-Меблі тощо).

Наш досвід свідчить, що найбільш ефективною та доцільною у професійній підготовці вчителів технологій є програма PRO100, яка за короткий час дозволяє реалізовувати складні проєкти, що стосуються інтер'єру приміщення, дає гарне якісне зображення [8]. Програма легка для засвоєння студентами, має в собі оптимальний набір інструментів для комп'ютерного 3D проектування. Пов'язано це з високими користувацькими якостями програми, оптимальною реалізацією в ній конструкторських можливостей, достатньою кількістю вихідної інформації з проєкту, високою надійністю її щоденного застосування.

Комплекс складається з підпрограм PRO100 Professional, PRO100 Show Room і Новий Розкрій. У програмі PRO100 можна здійснювати облік кількості використовуваної фурнітури, через вікно «Структура» можна стежити за будь-якою деталлю проєкту. Можна швидко виокремлювати й редагувати предмети, швидко замінювати їх іншими готовими предметами з бібліотек, а також отримувати креслення й деталювання проєкту.

Наша практика підтвердила, що програма PRO100 дозволяє майбутнім учителям технологій швидко оволодіти навичками проектування і за стислий термін домогтися серйозних результатів у конструюванні меблів. Проектування й виготовлення меблів студенти здійснюють під час технологічного практикуму.

Розглянемо приклад виконання лабораторно-практичної роботи «Розробка проєкту шафи кутової для одягу за допомогою САПР PRO 100». Мета роботи: навчитися проектувати різні нестандартні шафи за допомогою САПР PRO 100. Згідно з інструкцією студентам ставляться такі завдання: опрацювати та законспектувати питання для контролю самопідготовки; підготувати ескізи шафи кутової; затвердити ескіз шафи у викладача; спроектувати методом комбінування шафу, згрупувати деталі об'єкту, надати відповідну текстуру елементам виробу; зберегти файл у базі бібліотеки «Мебель»; роздрукувати проєкт шафи кутової; подати письмовий

звіт за результатами виконаної роботи.

Завдання були визначені з урахування будови шафи кутової для одягу, конструкція якої має свої особливості. Вона полягає у виконанні вправ на кутове

з'єднання. Ознайомившись зі специфікою конструкції шафи кутової під час самостійної роботи, студенти виконують ескізи шафи (рис. 1).

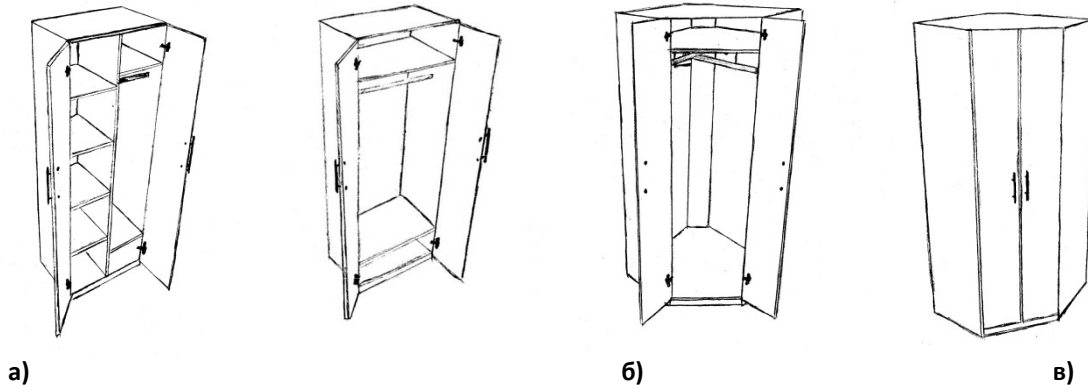


Рис. 1. Ескізи шафи кутової (студентські розробки)

Для проектування із запропонованих ескізів було обрано шафу для одягу кутову закриту двохдверну габаритними розмірами 920×920×2100 (рис. 1, в). Основним матеріалом для виготовлення цієї шафи є ДСП 18 мм., а також ДВП 4 мм. У процесі деталізації було обрано такі параметри шафи для одягу кутової: 1) бокові стінки 2 шт. – 2100×500; 2) дверцята 2 шт. – 2036×280; 3) задня стійка 2004×190 – 1шт. служить для підсилення конструкції та кріплення задніх стінок; 4) цокольна планка 3 шт. – 600×60; 5) дно 1 шт. – 900×900; 6) полиця 1 шт. – 900×900; 7) кришка 1 шт. – 900×900; 8) елемент для кріплення флянца меблевої труби 2 шт. 250×200; 9) задні стінки виготовляються з ДВП 2шт. – 2040×770. Для фіксування тремпеля з одягом у шафі буде використовуватися меблева труба діаметром 25 2 шт. довжиною 900 мм, яка буде кріпитися на флянці відповідного діаметра у кількості 4шт.

Процедура позиціонування в процесі проектування може виявити і візуально показати недоліки в попередніх обрахунках, що дасть можливість виправити їх і в подальшому уникнути неточності в проекті конструкції.

Основні етапи створення проекту шафи для одягу кутової закритої двохдверної в програмі PRO 100 є такими:

- створення бокових стінок та їх розміщення в просторі (позиціонування);
- проектування цокольної планки;
- проектування дна, полиці та кришки шафи (оскільки ці елементи однакові за розмірами, потрібно задати їм форму за допомогою кнопки редактора «Форма» в панелі інструментів «Елемент») (рис. 2).
- проектування задньої стійки як основи для кріплення задніх стінок;
- розробка та проектування двох прямокутних елементів для кріплення меблевої труби;
- проектування задніх стінок з ДВП;

- створення дверцят (фасадів) шафи;
- імітація меблевої труби з використанням бібліотеки готових об'єктів;
- групування елементів тумби;
- зміна і корекція кольору елементів конструкції, додавання ручок.

Для кращої презентабельності проекту додано елемент освітлення та кольорове забарвлення стін і підлоги віртуального простору (рис. 3 а). Щоб якнайкраще бачити всі елементи створеної шафи, «відкриваємо дверцята» (рис. 3 б).

Проект шафи також можна роздрукувати в будь-якому виді, яких у PRO 100 є 7 (перспектива, аксонометрія, вид зверху, вид спереду, вид справа, вид ззаду, вид зліва) за допомогою опції «Друк». Також можемо роздрукувати звіт деталювання шафи за допомогою редактора «Інструменти», в якому ми отримуємо інформацію про розміри деталей та їх кількість (рис. 4).

Отриманий звіт студенти використовують у програмі **Cutting 3**. Ця програма застосовується в деревообробному виробництві, виробництві меблів, для оптимального розкрою матеріала (ДСП або ДВП) на прямокутні або лінійні деталі. В основу програми **Cutting 3** покладений унікальний, високошвидкісний алгоритм, який дозволяє швидко виконати розкрій деталей шафи для одягу кутової з мінімальними відходами (рис. 5). Роздрукувавши розкрій, студенти використовують його як інструкцію для порізки ДСП чи ДВП на форматно-розкрійному верстаті під керівництвом майстра виробничого навчання.

Проекти розроблених виробів практично реалізуються студентами ВДПУ в процесі виконання лабораторно-практичних занять з дисципліни «Практикум з конструювання та виготовлення меблів», що приносять велику користь у поліпшенні матеріальної бази університету (рис. 6).

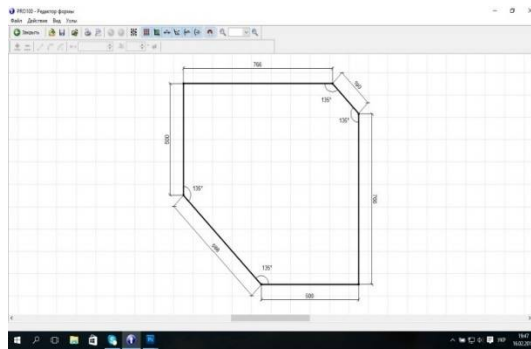
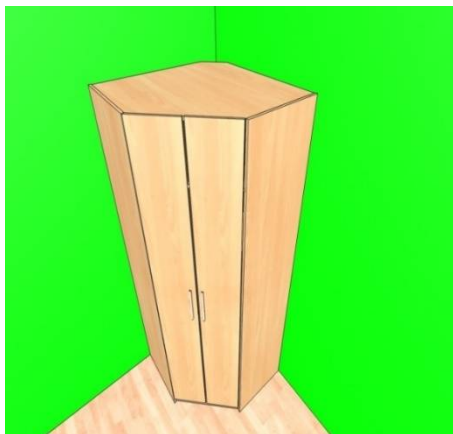


Рис. 2. Робота над формою дна шафи в редакторі «Форма»



а)



б)

Рис. 3. Проект шафи для одягу кутової закритої двох дверної (авторська розробка)

Отчёты

Список деталей Список элементов Потребность в материалах Расчет стоимости проекта (счета)

Наименование	Длина	Ширина	Толщина	Колич...	Материал
	2100	500	16	2	Дерево/Бук
	900	900	18	3	Дерево/Бук
	60	800	16	1	Дерево/Бук
	60	758	16	1	Дерево/Бук
	60	576	18	1	Дерево/Бук
	2004	195	10	1	Дерево/Бук
	2040	769	4	2	Дерево/Чистый белый
	250	200	16	2	Дерево/Бук
	2032	276	14	1	Дерево/Бук
	2032	283	14	1	Дерево/Бук

Печать Копировать Сохранить... Показать путь к папке материалов

Настройка страницы... Печатать всё... Копировать всё Сохранить всё... **OK**

Рис. 4. Звіт деталювання шафи для одягу кутової

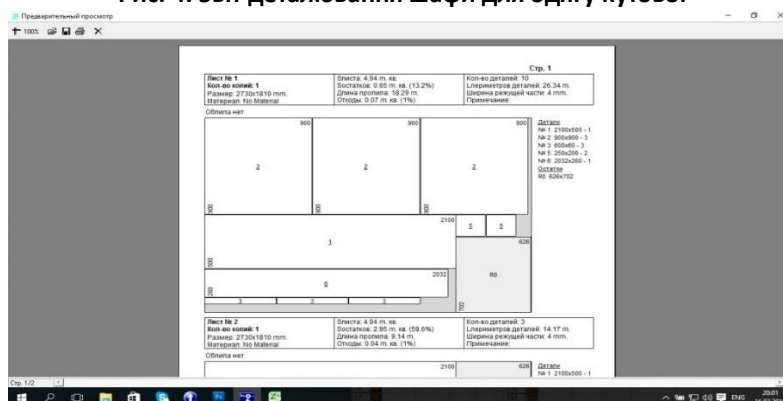


Рис. 5. Розкрій деталей шафи для одягу кутової



Рис. 6. Шафа для одягу кутова закрита двох дверна (авторська розробка)

Готові кутові шафи в продажу бувають рідко, а ті, що є, не завжди підходять за розмірами, формою чи кольором. Тому вміння виготовити кутову шафу чи інші меблі власноруч з урахуванням наперед заданих параметрів дозволить учителю технологій у майбутньому забезпечити себе чи школу необхідними меблями, залучити до їх виготовлення старшокласників.

Висновки. Досвід експлуатації програми PRO 100 засвідчив, що ця програма досить легко опановується студентами – майбутніми вчителями

технологій. При цьому значно скорочується час на виготовлення меблів, підвищується їх якість і зменшується вартість. PRO 100 в очах майбутніх учителів технологій стає зручним і зрозумілим інструментом, який дозволяє полегшити та пришвидшити процес виконання виробничих операцій.

До напрямів подальших досліджень відносимо вивчення можливостей підготовки майбутніх учителів технологій до комп'ютерного проектування дизайнерських меблевих виробів.

Література:

1. Герасименко О. А. Підготовка майбутніх учителів і профільного навчання до використання САПР у проектуванні виробів з деревини / О.А. Герасименко, Ю.В. Фещук // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. – 2013. – Випуск 7 (50). – С.41-45.
2. Герасименко О. А. Розробка проекту тумби засобами графічної програми PRO 100 майбутніми вчителями технологій і профільного навчання / Герасименко О. А., Фещук Ю.В. // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво : Науковий журнал. – Луцьк, 2015. – Випуск № 19. – С. 189-194.
3. Герасименко О. А. Системи автоматизованого проектування в деревообробній промисловості. Програма нормативної навчальної дисципліни для напряму підготовки 7.01010301 Технологічна освіта (технічна праця) / О. А. Герасименко, Ю. В. Фещук. – Рівне: РДГУ, 2012. – 5 с.
4. Гервас О. Підготовка майбутніх учителів до використання сучасних інформаційних технологій у процесі виготовлення саморобних приладів / Ольга Гервас // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. – Умань: УДПУ, 2012. – Частина 4. – С.73-78.
5. Гервас О. Формування знань з основ дизайну в майбутніх вчителів трудового навчання [Текст] / О. Гервас // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2004. – № 1. – С. 26-29.
6. Макар З. Ю. Завдання навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка» в контексті професійного спрямування підготовки молодших спеціалістів-дизайнерів / З. Ю. Макар // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість : міжвідомчий науково-технічний збірник – Львів: НЛТУ України. – 2013, вип. 39.1 – С.167-172.
7. Перфильев П. В. Опыт использования программного комплекса T-FLEX для параметрического проектирования в мебельном производстве / П. В. Перфильев, М. П. Худяков // САПР и графика. 2002. – №7. – С.70-74.
8. Програма для дизайнера мебелі и інтер'єра PRO 100 версия 3.60: руководство пользователя: [пер. с польск.] Краков: ECRU, 2003. – 67 с.
9. Стариков А. В. САПР мебели. Автоматизированное конструирование изделий корпусной мебели в САПР «Базис-Конструктор-Мебельщик»: Методич. указан. к выполнению лаб. работ для студентов спец. 250303 –Технология деревообработки (специализация «Дизайн и проектирование изделий из древесины») /А.В. Стариков. – Воронеж: ВГЛТА, 2006. – 80 с.