

### **Використана література:**

1. Абдуллина О. А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования. – М.: Образование, 1984.
2. Климов Е. А. Психология профессионала. – М., 1996. – 400 с.
3. Климов Е. А. Индивидуальный стиль деятельности. – Казань, 1969.
4. Кондрашова С. С. Навчальний посібник “Інформаційні технології в управлінні” – К. : МАУП. 1998 р. -250 с.

#### **Лабзенко Л. С. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ “ТЕХНОЛОГИЙ”**

*Целью данной статьи является рассмотрение проблемы психологической и профессиональной подготовки учителя технологии, их готовности к профессиональной деятельности в условиях быстрой информатизации общества.*

*Ключевые слова: технологическое образование, профессиональная деятельность будущих учителей технологий, педагогическое мастерство.*

#### **Labzenko L.S. PROFESSIONAL AMING IN FUTURE TEACHERS OF “TECHNOLOGIES”**

*The purpose of this article is consideration of problem in psychological and professional preparation teacher's technology, to their readiness to professional activity in the conditions of rapid normalization's society.*

*Keywords: technological education, professional activity of future teachers of technologies, pedagogical trade.*

**Лазебний М. М.**  
**Національний педагогічний університет**  
**імені М. П. Драгоманова**

### **РОЗВИТОК ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ ЗАСОБАМИ ТРЬОХВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ**

*У статті запропоновано доповнити складові професійної компетентності майбутніх учителів технологій таким компонентом, як розвиток просторового мислення засобами твердотільного моделювання*

*Ключові слова: просторове моделювання, твердотільне моделювання, фахова підготовка вчителя, професіоналізм.*

Суспільство висуває якісно нові вимоги до професійної підготовки майбутніх учителів технології у ВНЗ. Особливо важливим є усвідомлення людиною значущості такого навчання для її професійної мобільності, підтримки власної конкурентоспроможності на ринку праці. Застосування комп'ютерної техніки в навчальному процесі створює умови для розв'язання багатьох актуальних проблем, пов'язаних з неоднорідністю студентського колективу за рівнем психолого-педагогічного й інтелектуального розвитку. Найдієвішим вирішенням цих аспектів є реалізація принципу індивідуалізації навчання. Застосовуючи персональний комп'ютерна лабораторних заняттях, упродовж індивідуальної чи самостійної роботи, студент має змогу працювати у властивому темпі, що дозволяє виробити індивідуальний режим, який відповідає рівню його розвитку

У сучасних умовах особливого значення набуває комп'ютерна підготовка майбутніх учителів технології, що є загальнонауковим фундаментом для оволодіння професійними компетентностями. Окрім цього, гострою залишається проблема матеріально-технічного

забезпечення навчального процесу з підготовки майбутніх учителів технології. Одним зі шляхів її вирішення є використання у вищих навчальних педагогічних установах комп'ютерної техніки й можливостей тривимірного твердотілого моделювання.

**Метою** є розкриття можливості використання моделювання тривимірних твердотілих об'єктів у процесі підготовки майбутніх учителів технології.

Основна ідея використання тривимірного моделювання не тільки для демонстраційного показу, але і як активного інструмента для розв'язування виробничих завдань. Системи автоматизованого проектування, що ґрунтуються на тривимірному моделюванні, у цей час стають стандартом для створення конструкторської й технологічної документації У процесі організації професійної підготовки, як необхідну умову виступають: формування заданих рівнів компетентності, професійна культура фахівця, розвиток його потреб у постійному професійному самовдосконаленні. Дані умови є базовими для ефективної діяльності в конкурентноспособному середовищі. На тлі цього спостерігається високий рівень мотивації майбутніх фахівців до вивчення методів комп'ютерної графіки, зростає роль графічної підготовки в сучасному технічному світі. Зі зміною цільових потреб середовища, у зв'язку із уведенням нових стандартів, перед майбутніми вчителями технологій постає питання про зміст, засіб вивчення геометричного моделювання як складової інженерної(комп'ютерної) графіки.

Питання використання засобів ІТ у процесі професійної підготовки отримали відображення в працях В. К. Белошапки, Е. П. Белікова, С. О. Бешенкова, В. О. Виноградова, Ю. О. Жука, В. М. Касаткіна, Г. Кедровича, О. М. Коберника, Г. О. Козлакової, В. С. Ледньова, І. О. Петрицина, І. В. Роберт, В. К. Сидоренка, Л. С. Шевченко та ін. Дослідженням особливостей використання комп'ютерного моделювання під час підготовки педагогічних фахівців свідчить, що одні науковці (О. Бочкін, Х. Гулд, А. Могильов, Н. Пак, Е. Селіванова, Я. Тобочник, Є. Хеннер та інші) при виборі середовища навчання комп'ютерного моделювання є прихильниками мов програмування. Інші науковці (М. Жалдак, Н. Морзе, Ю. Набочук, Л. Панченко, І. Семешук, І. Теплицький та інші) для навчання комп'ютерного моделювання обирають такі програмні середовища, як САПР, електронні таблиці Microsoft Excel, системи комп'ютерної математики

Незважаючи на значну кількість досліджень за методикою викладання графічних дисциплін, технологія навчання на основі геометричного моделювання вимагає особливої уваги й окремого наукового дослідження. Розвиток і застосування сучасних графічних пакетів при вивченні графічного циклу дисциплін обумовлені специфікою предмета, що вимагає розвиненого просторового мислення, умінь сприймати й перетворювати графічну інформацію. Просторове мислення, як і будь-яку іншу здатність людини, потрібно й можна розбудовувати. За допомогою тривимірного моделювання в середовищі графічних пакетів візуальне сприйняття геометричних об'єктів значно спрощується, що надає можливість більш краще представити майбутній об'єкт технологічної діяльності..

У процесі навчання студенти усвідомлюють, що об'ємна модель визначає геометрію всієї спроектованої поверхні деталі. Об'ємне геометричне моделювання ґрунтується на створенні поверхонь, що утворюють тіло, так зване поверхнєве моделювання, або на створенні геометричних тіл – твердотільне моделювання. Останні версії комп'ютерних систем геометричного моделювання відповідають загальним характеристикам: усі вони є прикладними програмами, що працюють під керуванням операційної програми Windows; більшість систем має у своєму розпорядженні можливості об'ємного параметричного моделювання, виконанням конструкторських документів відповідно до вимог стандартів, мають розвинені бібліотеки стандартизованих виробів і вбудовані мови програмування.

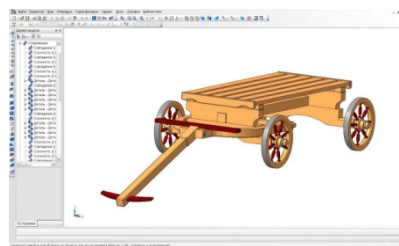
Досі не розглядалося методики впровадження в початковий процес твердотілого

геометричного моделювання як частини конструкторської роботи і як прикладу оберненого інжинірингу. Зміст учбово-методичного комплексу має містити у собі теоретичний і практичний модулі, засновані на технології геометричному-моделюванні. Якісному сприйняттю навчального матеріалу сприяють такі його основні характеристики, як структурність, цілісність, предметність. Розробка й побудова лекційного матеріалу й завдань для практичного модуля повинна виконуватися з урахуванням зорового сприйняття інформації. Застосовуючи отримані знання на практиці, у студентів закладатимуться основи конструктивного використання й освоєння комп'ютерної технології геометричного моделювання, і, як наслідок, зростає мотивація до вивчення дисциплін графічного циклу.

Використання тривимірного твердотілого моделювання дозволяє створити візуальний образ об'єкта, використовувати колір, анімацію, але, проте, не повинне відволікати увагу поставлених завдань. Уміння аналізувати ортогональне креслення геометричного об'єкта, розчленувати його складну форму на прості складові геометричні тіла – дозволить легко переходити від 3D моделей до плоских креслень,

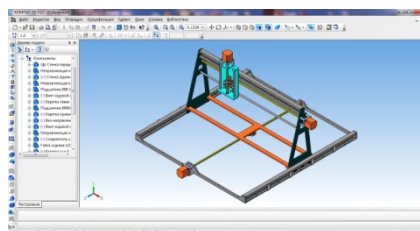
Сформованість графічної компетентності виражається у володінні сучасними засобами автоматизованого проектування, наявністю стійкою мотивацією на використання засобів сучасних комп'ютерних технологій, володінням уміннями, що забезпечують ефективність професійної діяльності в умовах сучасного конкурентного середовища, творчої спрямованості професійної діяльності.

Доцільно впроваджувати 3D моделювання в процес виготовлення виробів (конструкторський етап) проектно-технологічної діяльності, адже саме 3-ох вимірною модель виробу може виступати початком відліку у створенні в школі іграшки (мал.1),



Малюнок 1

до діючого прототипа верстата в університеті (мал2).



Малюнок 2

Потрібно встановити які основи закладені в твердотілому моделюванні.

Моделювання – складний процес, результатом якого є закінчена тривимірною сцена (модель об'єкта) у пам'яті комп'ютера. Моделювання складається зі створення окремих об'єктів сцени з їхнім наступним розміщенням у просторі. Для виконання тривимірних моделей об'єктів існує безліч підходів. Розглянемо основні з їх, пропонувані в найбільш успішні на сьогодні програмах 3 D-Графіки:

- створення твердих тіл за допомогою булевих операцій – шляхом додавання,

вирахування або перетинання матеріалу моделей. Цей підхід є головним в інженерних графічних системах;

- формування складних полігональних поверхонь, так званих мешей (від англ. mesh – сітка), шляхом полігонального або Nurbs-Моделювання;
- застосування модифікаторів геометрії (використовуються в основному в дизайнерських системах моделювання). Модифікатором називається дія, призначуване об'єкту, у результаті чого властивості об'єкта і його зовнішній вигляд змінюються. Модифікатором може бути витягування, вигин, скручування й т.п.

Тверде тіло – область тривимірного простору, що полягає з однорідного матеріалу й обмежена замкненою поверхнею, яка сформовано з однієї або декількох граней, що стикаються. Будь-Яку тверде тіло складається з базових тривимірних елементів: граней, ребер і вершин (рис. 1).

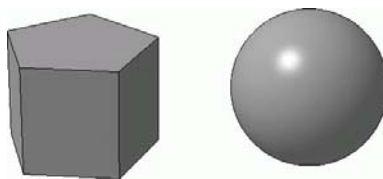


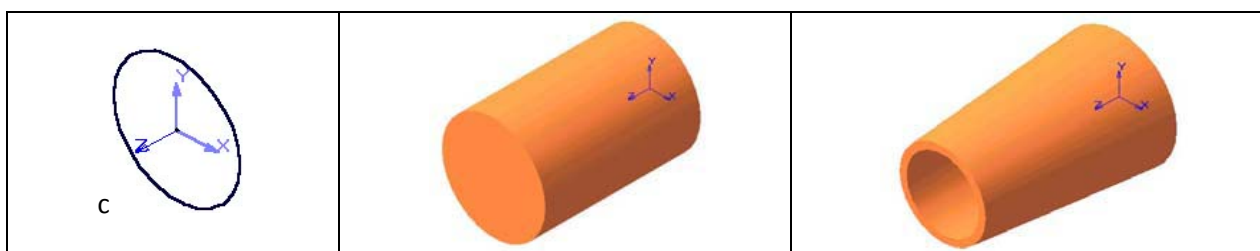
Рис. 1. Тверді тіла: призма (складається із семи граней) і куля (з однієї грані)

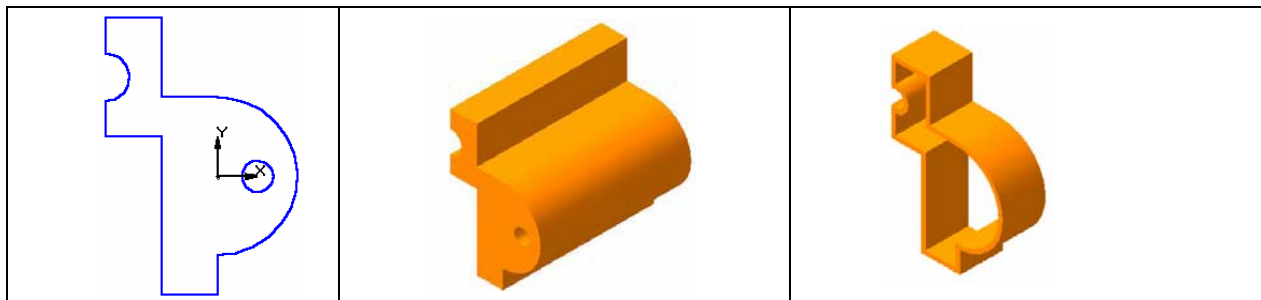
Грань – гладка (не обов'язково плоска) частина поверхні деталі, обмежена замкненим контуром з ребер. Окремий випадок – кулясті тверді тіла й тіла обертання із гладким профілем, що полягають із єдиної грані, яка, відповідно, не має ребер. Ребро – просторова крива довільної конфігурації, отримана на перетинанні двох граней. Вершина – крапка в тривимірному просторі. Для твердого тіла це може бути одна із крапок на кінці ребра.

Тверді тіла в програмній системі моделювання створюються шляхом виконання булевих операцій над окремими об'ємними елементами деталі (призмами, тілами обертання і т.д.). Інакше кажучи, процес побудови складається з послідовного додавання й (або) видалення матеріалу деталі. Контур форми, що додається або віддаляється кулі матеріалу визначається плоскою фігурою, називаної ескізом, а сама форма створюється шляхом переміщення цього ескізу в просторі (обертання навколо осі, видавлювання перпендикулярне площини ескізу, переміщення по траєкторії та ін.). У загальному випадку будь-яка зміна форми деталі (твердого тіла) називається тривимірною формотворною операцією, або просто операцією.

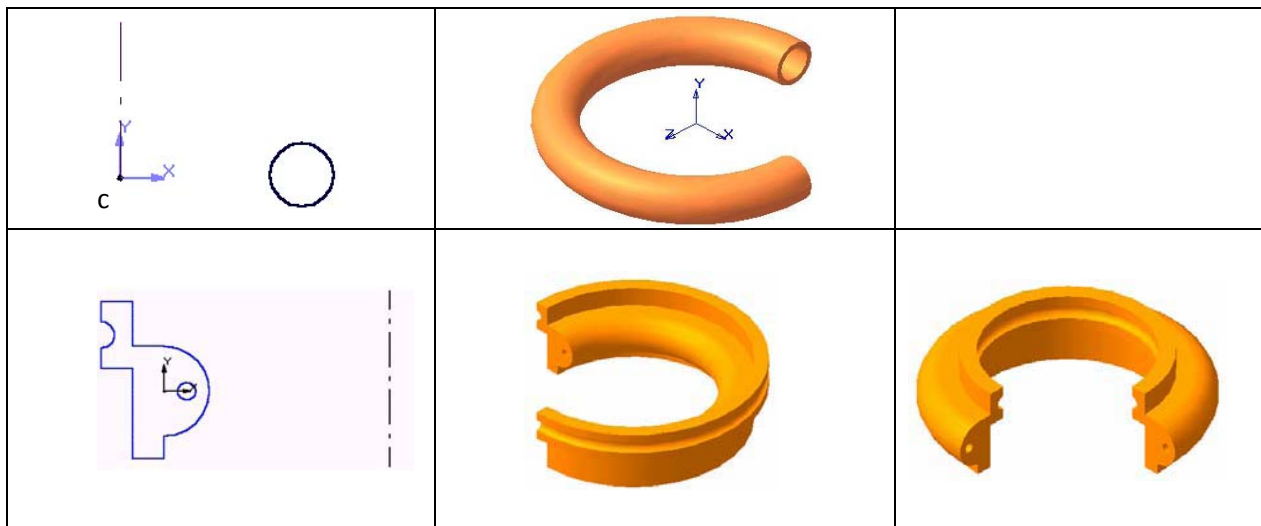
### Основні операції твердотільного моделювання

1 Видавлювання ескізу в напрямку, перпендикулярному площині ескиза

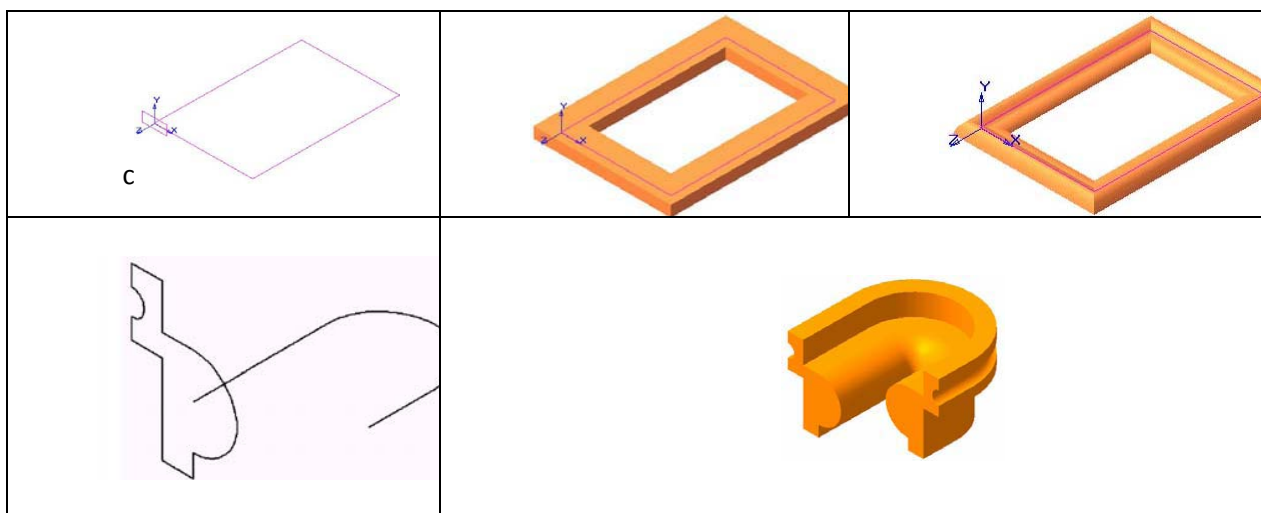




Обертання ескізу навколо осі, що лежить у площині ескізу






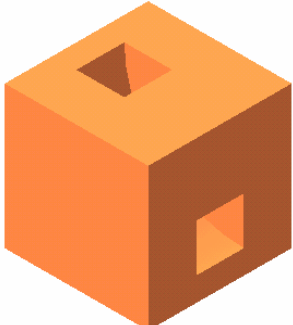
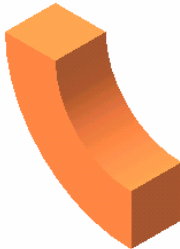
Кінематична операція – переміщення ескізу уздовж зазначеної напрямної.



Побудова тіла по декільком перетинам-ескізам.



Наприкладі двох тіл легко показати результат виконання булевих операцій:

Куб	Торіод	
		
<p>Приклади виконання булевих операцій:</p>		
Додавання	Віднімання	Перетин
		

Використання комп'ютерного геометричного моделювання для навчання студентів, де геометрична модель представляється інформаційною(комп'ютерною) моделлю з допомогою засобів комп'ютерної графіки. Комп'ютерна графіка (CG – computer graphics) – це галузь знань, яка, з одного боку, представляє комплекс апаратних і програмних засобів, використовуваних для формування, перетворення й видачі інформації у візуальній формі. З іншого боку, під комп'ютерною графікою розуміють сукупність методів і приймань для перетворення даних у графічну модель. Комп'ютерна графіка – область діяльності, у якій комп'ютери використовуються як інструмент для створення зображень, так і для обробки візуальної інформації, отриманої з реального світу. Умовно комп'ютерну графіку можна розділити на двовимірну, тривимірну, анімаційну, інженерну. У свою чергу анімація може бути двовимірної й тривимірної, також як інженерна комп'ютерна графіка може бути двовимірної й тривимірної. Залежно від способу формування зображень комп'ютерну графіку підрозділяють на растрову графіку, векторну й фрактальну. Окремим предметом уважається тривимірна 3 D-Графіка, що вивчає приймання й методи побудови об'ємних моделей об'єктів у віртуальному просторі. У ній сполучаються векторний і растровий способи формування зображень. За піввіку свого розвитку комп'ютерна графіка проробила величезний шлях. Зараз це сама динамічно галузь, що розбудовується, інформаційної технології, вона

охоплює всі види й форми вистави зображень, доступних для сприйняття людиною на екрані. Вистава геометричної моделі з допомогою засобів графіки (сукупність усіх засобів одержання зображень), у тому числі й засобами комп'ютерної графіки, називається геометро– графічною моделлю. Для моделювання в середовищі графічного редактора використовується узагальнена інформаційна модель графічного (геометричного) об'єкта, що включає зображуваний об'єкт (його геометрична форма або малюнок), його параметри (розміри, пропорції, колір), дії по формуванню зображення (переміщення, копіювання, редагування, поворот, відбиття, зміна розмірів і пропорцій). Стратегічно новим підходом до інформатизації геометричної й графічної підготовки стає забезпечення вимог інформаційної підтримки життєвого циклу виробів PLM (Product Life Cycle Management), що раніше мала назва CALS. У цьому зв'язку основної представляється тривимірна електронна геометрична модель – математичний опис структури виробу, повний набір координат і геометричних характеристик його елементів. Однак аналіз показує, що в студентів спостерігаються часткові, розрізнені висновки про геометричне моделювання. А випускники вузів– в більшості випадків не здатні здійснити геометричне моделювання. Отже, навчання геометричному моделюванню студентів залишається актуальним завданням, що вимагає для свого розв'язку нових підходів, що враховують сучасні тенденції.

Використання геометричного моделювання під час підготовки вчителів технологій, сприяє:

- оновленню змісту, форм і методів навчальних процесів;
- полегшенню розуміння і освоєння студентами нарисної геометрії і інженерної графіки в умовах дефіциту навчального часу;
- забезпеченню відповідності підготовки випускників педагогічних вузів підвищеним кваліфікаційним вимогам, що пред'являються до них інформаційним суспільством;
- реальній професійній орієнтації і формуванню педагогічних компетентностей майбутніх вчителів технологій;
- розкриттю, збереженню і розвитку індивідуальних здібностей студентів, вихованню унікального поєднання їх особистісних якостей і професійних навичок;
- розвитку пізнавальних здібностей, прагненню до самоудосконалення.

Основні завдання:

Сформувати у студентів цілісну систему понять, пов'язаних із створенням тривимірних і площинних моделей об'єктів;

Показати основні прийоми ефективного використання систем автоматизованого проектування, сформувати логічні зв'язки з іншими дисциплінами системи вищої педагогічної освіти;

Дати майбутнім вчителям технологій знання основ методу прямокутних проекцій і побудови аксонометричних зображень за допомогою програми КОМПАС-3D;

Дати поняття математичного опису геометричного об'єкта;

Навчити аналізувати форму і конструкцію предметів і їх графічні зображення, розуміти умовності креслення читати і виконувати ескізи і креслення деталей;

Ознайомити з методами і способами зберігання графічних побудов зображень за допомогою комп'ютера, дати поняття графічних примітивів, алгоритму побудови геометричних об'єктів;

Навчити самостійно працювати з навчальними і довідковими посібниками.

Вивчити порядок використання ГОСТ і правила оформлення графічної (креслення) і текстової (специфікації) документації.

Недоліки геометричного моделювання:

При радикальній зміні дизайну дерево побудови часто не дає можливості внесення бажаних змін і доводити починати побудова моделі заново.

При імпортуванні геометрії з іншої системи дерево побудови губитися, тому стає неможливо редагувати об'єкт засобами параметричного моделювання.

Засобами геометричного моделювання не завжди вдається одержати потрібний характер розподілу кривизни поверхні, що погіршує зовнішній вигляд і параметри виробу. Найчастіше не допомагає навіть уведення безлічі додаткових властивостей операції, ряду допоміжних перетинів і напрямних кривих (малий. 2). У цьому випадку єдина альтернатива – використання пакетів поверхневого моделювання.

Іноді комп'ютерна модель об'єкта існує тільки у вигляді сітки кінцевих елементів або полігонів для візуалізації об'єкта. Для редагування подібної геометрії необхідно спочатку відтворити Cad-Модель засобами зворотнього інжинірингу.

**Висновки.** Колись давно, у минулому столітті, хоча минуло трохи більше десятиліття, міжнародна пошта доставила з Гонконгу пакет з пачкою рекламних проспектів. У них стверджувалося, що процес створення пластмасового корпусу побутового приладу, будь ті переносний магнітофон або кухонний комбайн, від заявленої ідеї до досвідченого зразка займає всього один день. Тоді це здалося неймовірним. У наших умовах одна тільки виконання креслярської документації займала не один тиждень, не кажучи вже про проектування і виготовлення відповідного інструментарію для виробництва. Сьогодні скорочення години від словесного опису нового виробу до його втілення в реальний продукт усі ще залишається проблемою і не менш важливо. На допомогу приходять комп'ютерні технології, а саме спеціалізовані програми твердотільного проектування. Таких програм досить багато і всі дозволяють створювати віртуальні моделі з дуже високою візуальною реалістичністю, досліджувати їх функціональні властивості, проектувати компонування, оцінювати витратність і багато чого іншого не вдаючись до матеріального виробництва і усі це надзвичайно швидко.

**Використана література:**

1. *Столбова І. Д.* Формування професійно-орієнтованих компетенцій при інноваційних технологіях предметного навчання у вищій школі / І. Д. Столбова, В. А. Лалетин, Е. С. Дудар // Інформаційні технології в науці, освіті, телекомунікації, бізнесі: праці 34 Міжн. конф. / Додаток до журналу "Відкрита освіта". – Україна, Крим, Ялта-Гурзуф, 2007. – С. 256-257.
2. *Романичева Є. Т., Соколова Т. Ю.* Комп'ютерна технологія інженерної графіка, 2003. – 654 с.
3. *Джуган Т. В., Федотова Н. В.* Просторове мислення школьника й студента як фактор розвитку творчої особистості // Сучасні наукомісткі технології. – 2008. – № 9 – С. 24-27 Вдовченко В. В. Проектне моделювання на заняттях з освітньої галузі "Технології" // Вісник Черкаського університету. - Вип. 26. - Черкаси, 2001. - С. 19-22.
4. *Вербицкий А. А., Платонова Т. А.* Формирование познавательной и профессиональной мотивации студентов. М., 1986., с. 14
5. *Гуревич Р.* Чи потрібен компютер на уроках трудового навчання // Трудова підготовка в закладах освіти. - 2001. - № 2. - с. 6-10.
6. *Жалдак М. І.* Двадцять років становлення і розвитку методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічному університеті [Текст] / М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамський. - // Комп'ютер у школі та сім'ї : Науково-методичний журнал. – 2005. – № 5. – С. 12-19.
7. *Жалдак М. І., Рамський Ю. С.* Проект стандарту освітньої галузі "Інформатика" // Державний стандарт загальної середньої освіти України: Проект. – К. : Генеза, 1997. – С. 48-59.

**Лазебный М. М. Развитие пространственного мышления у будущих учителей технологий средствами трехмерного моделирования**

*В статті пропонується доповнити складові професійної компетентності майбутніх учителів технологій таким компонентом, як розвиток просторового мислення засобами твердотільного моделювання*



*Ключевые слова: пространственное моделирование, твердотельное моделирование, профессиональная подготовка учителя, профессионализм,*

**Lazebnyj M. Development of spatial thinking in future technology teachers means 3D simulation**

*The articles suggested that make up the professional competence of teachers in training technology such as component development of spatial thinking means solid-state modelling.*

**Keywords:** *spatial modeling, solid-state modeling, training teachers, professionalism,*

**Левченко Н. Г.**  
**Інститут педагогіки НАПН України**

### **ІНФОРМАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ФАХОВИХ ПОНЯТЬ**

*У статті обґрунтовані складові інформаційно-педагогічного середовища, що сприяє ефективному формуванню у майбутніх учителів технологій фахових понять.*

*Ключові слова: фахові поняття, майбутні учителі технологій, форма навчання, метод навчання, метод учіння, засоби навчання.*

Вищі педагогічні навчальні заклади мають вагомий досвід професійної підготовки майбутніх фахівців з технологій. Однак, докорінні зміни в змісті технологічної освіти, реформування українського суспільства значною мірою вплинули на характер і зміст професійної підготовки вчителів трудового навчання. Відбувається оновлення всіх напрямів життєдіяльності суспільства, реалізуються завдання Національної доктрини розвитку освіти України у XXI столітті та програми “Вчитель”.

Об’єктивний рівень професійної підготовки майбутніх учителів технологій визначається сформованістю їхніх професійно-педагогічних якостей, серед яких володіння фаховими поняттями посідає особливе місце. Вирішення завдань фахової підготовки вчителя технологій потребує розв’язання багатьох проблем, однією з яких є підготовка у відповідних соціокультурних умовах педагогів, які повинні забезпечувати ефективну діяльність загальноосвітньої школи, формувати особистість учня на засадах національних морально-духовних цінностей. Зростають вимоги до інтелектуальних, мовленнєвих, моральних якостей учителя. Потреба ефективної підготовки вчителя технологій актуалізує розробку науково-педагогічних теорій формування його професійної мовленнєвої культури, зокрема, володіння фаховою термінологією.

Вагомим напрямом фахової підготовки майбутніх учителів технологій є вироблення в них умінь самостійно поповнювати і творчо застосовувати набуті знання в різних педагогічних ситуаціях, формування особистості, яка відзначалася б свідомим ставленням до виконання функціональних обов’язків, високою професійною компетентністю, здатної до саморозвитку і самореалізації. Невід’ємним елементом підготовки вчителя технологій є володіння фаховою термінологією, предметною компетентністю.

Проблема підготовки вчителя трудового навчання розглядалась у дослідженнях Н. Знамеровської, Н. Кардаш, А. Касперського, М. Корця, В. Кузьменка, Є. Кулика, В. Курок, З. Кучер, Г. Мамус, С. Павх, В. Сидоренка, О. Сидоренка, Д. Тхоржевського та інших.

Серед значної кількості досліджень, які присвячені підготовці вчителя трудового навчання, є такі, що порушують проблеми підготовки майбутнього вчителя з кулінарії, а