

О.Б.Мелентьев

**МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО
ПРОЕКТУВАННЯ У НАВЧАЛЬНИЙ
ПРОЦЕС**

Навчальний посібник

О.Б.Мелентьев

**МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО
ПРОЕКТУВАННЯ У НАВЧАЛЬНИЙ
ПРОЦЕС**

Навчальний посібник

**Умань
„АЛІМІ”
2018**

ББК 30р30

УДК 6(07)

АВТОР: О.Б.Мелентьев - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної освіти Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Умань, „АЛІМГ”, 2018 – 155 с.

Рецензенти: Корець М.С. доктор педагогічних наук, професор, академік АНВО України, Авраменко О.Б. доктор педагогічних наук, професор.

ББК 30р30

УДК 6(07)

Методика впровадження систем автоматизованого проектування у навчальний процес/ Умань.: „АЛІМГ”, 2018 – 155 с. – Бібліогр. 150 – 154.

Рекомендовано до друку радою інженерно-педагогічного факультету Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

ISBN 966-675-254-7

У навчальному посібнику висвітлено основні питання теорії та методики впровадження систем автоматизованого проектування у навчальний процес.

Посібник надає змогу студентами ознайомитись із методичними особливостями використання мультимедійних технологій у навчальному процесі з трудового навчання, проектування та виготовлення виробів із деревини засобами САПР на заняттях з технологій, методикою розробки проектів меблів та інших технічних об'єктів за допомогою САПР.

Навчальний посібник може бути корисний студентам педагогічних ВУЗів, майбутнім інженерам-педагогам, вчителям технологій, керівникам гуртків технічної творчості.

© Мелентьев О.Б.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
Розділ 1. Предмет, завдання і зміст курсу «Методика впровадження систем автоматизованого проектування у навчальний процес».....	9
1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни.....	9
1.2. Результати навчання.....	9
1.3. Критерії оцінювання.....	10
1.4. Засоби оцінювання.....	11
1.5. Структура навчальної дисципліни.....	11
Розділ. 2. Проблема педагогічної ефективності та класифікації мультимедійних навчальних програм та програм «САПР».....	15
2.1. Проблема педагогічної ефективності застосування «САПР».....	15
2.2. Класифікація інформаційних технологій.....	17
2.3. Психолого-педагогічні аспекти використання інформаційних технологій на уроках.....	27
Розділ. 3. Методичні особливості використання мультимедійних технологій у навчальному процесі з трудового навчання та технологій.....	61
3.1. Знайомство із САПР «КОМПАС-3D» і її можливостями у швейному виробництві.....	61

3.2. Застосування програми «КОМПАС», у навчальному процесі підготовки інженера-педагога.....	82
3.3. Використання автоматизованого проектування (САПР) на уроках трудового навчання та технологій.....	87
Тема 4. Реалізація методики навчальних проектів у програмі Intel «Навчання для майбутнього».....	95
Тема 5. Методика використання САПР при вченні трудового навчання та технологій.....	104
Тема 6. Проектування та виготовлення виробів із деревини засобами САПР на заняттях з технологій.....	117
Тема 7. Розробка проекту меблів за допомогою САПР «PRO 100».....	126
7.1. Проектування та виготовлення виробів засобами програми САПР NX.....	136
7.2. Загальний порядок побудови в програмі САПР NX.....	141
Тема 8. Створення художньо-декоративних виробів засобами програми Foto Filtre, Home Studio та ін.....	142
Список використаних джерел.....	150

Вступ

Нові апаратні і програмні засоби, що постійно нарощують можливості комп'ютера, перехід у розряд анахронізму розуміння його ролі як обчислювача поступово привели до витиснення терміну «комп'ютерні технології» терміном «інформаційні технології». Під цим терміном розуміють процеси нагромадження, обробки, подання і використання інформації за допомогою електронних засобів. Так, суть інформатизації освіти на часі визначають як створення умов для вільного доступу до більших обсягів активної інформації в базах даних, базах знань, електронних архівах, довідниках, енциклопедіях.

Перші спроби в 70-х роках використати комп'ютер для навчання не були цілком успішними, що було обумовлено невисокою продуктивністю апаратних і програмних засобів того часу. Крім того, програми були недостатньо гнучкими, тому мотивація й успіхи в навчанні були не переконливі як для вчителів, так і для учнів. У цей час у світі спостерігається швидке поширення засобів мультимедіа. Мультимедіа значно збільшує кількість і підвищує якість інформації, здатної зберігатися в цифровій формі і передаватися в системі «людина-машина». Мультимедіа усе більше проникає в різні сфери життя людини. Якщо ще недавно вона сприймалася скоріше як деяка екзотика, необов'язковий, але, безсумнівно, комфортний для користувача елемент у світі комп'ютерних технологій, то тепер

ситуація кардинально змінюється, зокрема в галузі освіти. Так, дидактично орієнтовані програмні засоби сьогоdnішнього покоління, які спрямовані на використання ММТ, пропонують користувачеві дуже багато варіантів індивідуального настроювання, тобто учень, в процесі опанування навчальним матеріалом, може самостійно встановлювати швидкість вивчення, обсяг навчального та допоміжного матеріалу. Сучасний етап комп'ютеризації освітньої галузі, збагачений можливістю використання ММТ, стає реальністю, яка нині вже суттєво впливає на якість, зміст, методику навчання і навіть методологію освіти.

Особливе місце у множині ММТ займають комп'ютерні навчальні мультимедіа-системи та програми «САПР». Тому ми у посібнику приділили увагу використанню автоматизованого проектування (САПР) на уроках трудового навчання та технологій, реалізацію методики навчальних проєктів у програмі Intel «Навчання для майбутнього», методику використання САПР при вченні трудового навчання та технологій. проектуванню та виготовленню виробів із деревини засобами САПР на заняттях з технологій «PRO 100, створенні художньо-декоративних виробів засобами програми Foto Filtre, Home Studio та ін.

Розділ 1. Предмет, завдання і зміст курсу «Методика впровадження систем автоматизованого проектування у навчальний процес»

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування практичних вмінь і навичок з методики трудового навчання; розкриття змісту основних положень Державного стандарту освітньої галузі "Технологія" та нової структури трудової підготовки у загальноосвітніх навчальних закладах; оволодіння майбутніми вчителями трудового навчання теоретичними і методичними знаннями та вміннями проведення уроків трудового навчання відповідно до нових тенденцій реформування освітньої галузі "Технологія" з використанням активних, інтерактивних технологій навчання, інформаційних засобів.

1.2. Результати навчання

В процесі вивчення навчального курсу «Методика впровадження систем автоматизованого проектування у навчальний процес» студенти повинні:

1) знати: методику проектування засобами мультимедійних програм в педагогічному процесі

загальноосвітньої школи, можливості використання САПР в процесі механічної обробки деревини, послідовність проектування та виготовлення технічних об'єктів за допомогою САПР, використання мультимедійних засобів для графічного репрезентування технологічних процесів у викладанні трудового навчання, процес створення художньо-декоративних виробів засобами програм Foto Filtre, Home Studio та ін.;

2) уміти: застосовувати методи проектування виробу із деревини засобами САПР на заняттях з технологій, застосувати САПР з метою розробки креслень, складання технологічної документації, конструювати вироби корпусних меблів за допомогою САПР PRO100. Створювати зображення майбутніх художньо-декоративних виробів засобами програм Foto Filtre, Home Studio та ін. Створювати кальки майбутніх художньо-декоративних виробів засобами програм Foto Filtre. Home Studio та ін.. [1].

1.3. Критерії оцінювання

Процес навчання дисципліни «Методика впровадження систем автоматизованого проектування у навчальний процес» включає три обов'язкові аспекти:

- 1) системність навчання;
- 2) розвинене методичне забезпечення;

3) наявність раціональної методики викладання.

Системність навчання забезпечується планомірним розвитком знань і вмінь студентів від курсу до курсу, від простого до складного. Методичне забезпечення включає клас ПЕОМ, підготовлені лабораторні роботи в кількості навчальних планових годин, наявність наочних посібників, навчальну й робочу програми, необхідну кількість методичних вказівок для проведення занять, індивідуальні науково-дослідні завдання, питання до заліку тощо.

1.4. Засоби оцінювання

Викладання базується на стандартних методичних прийомах: лекції, бесіда, робота з літературними джерелами, інструктаж, демонстрування, самостійне спостереження (відбір, аналіз, узагальнення результатів), вправи, практичні роботи, дослідні роботи, дискусії, створення ситуації новизни навчального матеріалу, використання життєвого досвіду студентів тощо.

1.5. Структура навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Методика впровадження систем автоматизованого проектування у навчальний процес»

складається з 2-х навчальних модулів та 2-х змістових модулів які включають у себе 8 тем.

Навчальний модуль. Методика впровадження систем автоматизованого проектування

Змістовий модуль 1. Системи автоматизованого проектування у навчальному процесі з трудового навчання та технологій

Тема 1. Предмет, завдання і зміст курсу «Методика впровадження систем автоматизованого проектування у навчальний процес»

Застосування комп'ютерних технологій для розв'язання педагогічних завдань: історичний аспект. Мультимедійні програмні засоби в педагогічному процесі загальноосвітньої школи.

Тема 2. Проблема педагогічної ефективності та класифікації мультимедійних навчальних програм та програм «САПР».

Проблеми класифікації і визначення поняття «Мультимедійні технології навчання» та «САПР». Класифікація програм САПР в технологіях обробки.

Тема 3. Методичні особливості використання мультимедійних технологій у навчальному процесі з трудового

навчання та технологій.

Методика використання САПР при вивченні деревообробки.

Послідовність створення нової продукції в деревообробній промисловості із використанням САПР. Аналіз продукції, що випускається. Проектування нової продукції, яка володіє більш високими естетичними, експлуатаційними або іншими властивостями.

Тема 4. Реалізація методики навчальних проектів у програмі Intel «Навчання для майбутнього». Проектування та виготовлення виробів із деревини засобами САПР на заняттях з технологій

Тема 5. Методика використання САПР при вивченні трудового навчання та технологій.

Використання САПР при вивченні деревообробки. Методичні особливості використання мультимедійних технологій у навчальному процесі. Використання мультимедійних засобів для графічного репрезентування технологічних процесів у викладанні трудового навчання та технологій

Тема 6. Проектування та виготовлення виробів із деревини засобами САПР на заняттях з технологій

Передумови застосування САПР в деревообробній промисловості. Еволюція і розвиток САПР. Місце САПР в

автоматизованій системі технологічної підготовки деревообробного виробництва. Створення просторової геометричної моделі оброблюваного виробу. Візуалізація геометрії оброблюваного об'єкту, процесу і результатів обробки виробу з використанням САПР. Перевірка і виявлення можливих дефектів в процесі комп'ютерного моделювання обробки виробу деревообробного виробництва.

Тема 7. Розробка проекту меблів за допомогою САПР «PRO 100»

Загальні характеристики. Програмні характеристики. Технічні характеристики. Ергономічні характеристики. Класифікація САПР для деревообробної промисловості. Порівняльна характеристика сучасних САПР (Autodesk, IBM Engineering Technology Solutions, Parametric Technology Corporation, Unigraphics Solutions, АСКОН, Інтермех, Топ Системи, Consistent Software, MicSer, ArtCAM, T-FLEX). Програми-імітатори процесу обробки деревини на верстатах з ЧПК.

Тема 8. Створення художньо-декоративних виробів засобами програми Foto Filtre, Home Studio та ін.

Мультимедійна презентація. Особливості процесу навчання учнів з використанням мультимедійних презентацій. Реалізація методики навчальних проектів у програмі Intel

«Навчання для майбутнього». Оцінювання учнівських презентацій. Мультимедійні презентації та Інтернет.

Розділ. 2. Проблема педагогічної ефективності та класифікації мультимедійних навчальних програм та програм «САПР»

2.1. Проблема педагогічної ефективності застосування «САПР»

Серед найважливіших науково-технічних і соціально-економічних проблем нині особливо актуальними є проблеми інформатизації - створення системи ефективного забезпечення своєчасними, достовірними і вичерпними відомостями і даними всіх суспільно-значимих видів людської діяльності, умов для оперативного, ґрунтовного і всебічного аналізу досліджуваних процесів і явищ, прогнозування їхнього розвитку, передбачення наслідків прийнятих рішень. Рішення цих проблем невіддільно від рішення проблем інформатизації системи освіти, що з однієї сторони відображає досягнутий рівень науково-технічного і соціально-економічного розвитку суспільства і залежить від нього, а, з іншого боку, - істотно його обумовлює. Разом з тим виникають на перший погляд несумісні з інформатизацією і широким використанням технічних засобів проблеми

гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу і суспільних відносин взагалі.

Однак, зважаючи на те, що одними з найважливіших гуманітарних проблем є проблеми спілкування, доступу до знань, вибору оптимальних варіантів поведінки, керування технічними і соціальними процесами, контролю стану і збереження та захисту навколишнього середовища, соціального благоустрою та ін., саме інформатизація і потужне технічне оснащення істотно сприяють гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу. Винятково важливу роль наразі відіграють телекомунікаційні системи, системи інформаційного обслуговування, довідково-інформаційні системи, системи автоматизованої підготовки і прийняття рішень, що моделюють та імітують системи, системи навчального призначення і т. д.

Удосконалення і розвиток сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як сукупностей методів, засобів і прийомів роботи, використовуваних для збору, систематизації, зберігання, обробки, передавання, подання всіляких повідомлень і даних, істотно впливають на характер виробництва, наукових досліджень, освіти, культуру, побут, соціальні взаємини і структури. Це, у свою чергу, має як прямий вплив на зміст освіти, пов'язаний з рівнем науково-технічних досягнень, так і опосередкований, пов'язаний з появою нових професійних умінь і навичок, потреба в яких швидко зростає.

Тут один з аспектів гуманітаризації освіти, пов'язаний із забезпеченням людині можливості впевнено почувати себе в умовах високого динамізму суспільно-політичних і соціально-економічних процесів і необхідності постійного приведення освітнього і культурного рівня у відповідність зі швидким розвитком науки і техніки, виробництва і сфери обслуговування, еволюції соціальних структур і відносин, зокрема в умовах усе більш широкого використання нових інформаційно-комунікаційних і виробничих технологій на виробництві і у повсякденному житті.

Педагогічно виправдана й обґрунтована теоретично та експериментально інформатизація навчального процесу дає можливість уже в середніх загальноосвітніх навчальних закладах сформувати знання, з інформаційних і виробничих технологій.

2.2. Класифікація інформаційних технологій

Використання інформаційних технологій припускає наявність програмних продуктів навчального призначення, що можуть являти собою електронні варіанти наступних учбово-методичних матеріалів: комп'ютерні презентації ілюстративного характеру; електронні словники-довідники і підручники,

лабораторні практикуми з можливістю моделювання реальних процесів, програми тренажери; тестові системи.

Автоматизована навчальна система звичайно базується на інструментальному середовищі – комплексі комп'ютерних програм, що надають користувачам, що не володіють мовами програмування, можливості:

- педагог уводить різнобічну інформацію (теоретичний і демонстраційний матеріал, практичні завдання, питання для тестового контролю) у базу даних і формує сценарії для проведення заняття;

- учень у відповідності зі сценарієм (обраним їм самим або призначеним педагогом) працює з учбово-методичними матеріалами, запропонованою програмою;

- автоматизований контроль засвоєння знань забезпечує необхідний зворотний зв'язок, дозволяючи вибирати самому що учиться (за результатами самоконтролю) або призначати автоматично послідовність і темп вивчення навчального матеріалу;

- робота учня протоколюється, інформація (підсумки тестування, вивчені теми) заносяться в базу даних;

- педагогові й учневі надається інформація про результати роботи окремих тих, яких навчають, або визначених груп, у тому числі й у динаміку.

Використання інформаційних технологій у сфері навчання, особливо з появою операційної системи Windows, відкрило нові можливості. Насамперед, це доступність діалогового спілкування в так званих інтерактивних програмах. Стало здійсненним широке використання графіки (малюнків, схем, діаграм, креслень, карт, фотографій). Застосування графічних ілюстрацій у навчальних комп'ютерних системах дозволяє на новому рівні передавати інформацію учнем і поліпшити її розуміння. Навчальні програмні продукти, що використовують графіку, сприяють розвитку таких важливих якостей як інтуїція, образне мислення.

Розвиток комп'ютерних технологій в останні десятиліття надало дуже перспективні для освітніх цілей, і зокрема для викладання історії, технічні і програмні новинки. У першу чергу, це пристрою для роботи з компакт-дисками – CD-ROM (від англ. Compact Disk Read Only Memory – пристрій для читання з компакт-диску) і CD – RW (від англ. Compact Disk Read / Write - пристрій для читання і запису на компакт-диск), що дозволяють зосередити великі обсяги інформації на невеликому і недорогому носії.

Використання персонального комп'ютера уможливило застосування технологій мультимедіа на уроках. Ця технологія (від англ. multimedia – багатокомпонентне середовище) дозволяє використовувати текст, графіку, відео й анімацію в

інтерактивному режимі, але при цьому необхідно врахувати, що рівень і якість роботи з відповідними програмними продуктами залежать від виконання досить високих вимог до швидкодії й обсягу пам'яті комп'ютера, звуковим характеристикам і наявності додаткового устаткування.

Нові можливості для викладання дає застосування гіпертекстової технології. Гіпертекст (від англ. hypertext – сверхтекст), або гіпертекстова система, - це сукупність різноманітної інформації, що може розташовуватися не тільки в різних файлах, але і на різних комп'ютерах. Основна риса гіпертексту – це можливість переходів по так названих гіперпосиланнях, що представлені або у виді спеціально оформленого тексту, або визначеного графічного зображення. Одночасно на екрані комп'ютера може бути кілька гіперпосилань і кожна з них визначає свій маршрут «подорожі».

У гіпертекстовій системі зі стандартними можливостями користувач вибирає одну з видимих гіперпосилань і переміщається по мережі вузлів, уміст яких відображається на екрані комп'ютера. Поряд із графікою і текстом вузли можуть містити мультимедіа інформацію, включаючи звук, відео, анімацію. У цьому випадку для таких систем використовується термін «гіпермедіа».

Сучасну гіпертекстову навчальну систему відрізняє зручне середовище навчання, у якій легко знаходити потрібну

інформацію, повертатися до вже пройденого матеріалу і так далі. При проектуванні гіпертекстової системи можна закласти гіперпосилання, спираючись на здатності людського мислення до зв'язування інформації і відповідному асоціативному доступі до неї.

У цьому плані актуальним стає впровадження в навчальний процес гіпертекстових курсів, підготовлених як у рамках традиційної технології HTML, так і з використанням спеціальних програмних засобів, що доповнюють можливості стандартного гіпертексту.

В останні роки були розроблені й одержали визначену популярність різні програмні комплекси, що розширюють можливості, надані технологією HTML, і дозволяють залучити педагогів безпосередньо до створення гіпертекстових навчальних засобів. Крім програм з пакета Microsoft Office, за допомогою яких легко трансформувати різноманітні документи в гіпертекстові, маються засоби, спеціально призначені для навчальних цілей. Це система HyperCard, що дозволяє створювати навчальні додатки з використанням засобів мультимедіа і легко зберігати в базі дані карти з різноманітної (текстової, графічної, звукової) інформацією. У системі SuperBook реалізований набір можливостей для структурування, перегляду і пошуку тексту, у яких, на відміну від традиційного

пошуку по ключі або синонімові, робиться спроба використовувати повну структуру тексту.

Автоматизована навчальна система, побудована на основі гіпертекстової технології, може забезпечити кращу навченість не тільки завдяки наочності інформації, що представляється. Використання динамічного, тобто що змінюється, гіпертексту дозволяє провести діагностику того, якого навчають,, а потім автоматично вибрати один з можливих рівнів вивчення однієї і тієї ж теми. Гіпертекстові навчальні системи представляють інформацію так, що і сам той, якого навчають,, впливаючи графічним або текстовим посиланням, може використовувати різні схеми роботи з матеріалом. Усе це створює умови для реалізації в таких курсах диференційованого підходу до навчання.

Використання в електронних виданнях різних інформаційних технологій дає вагомі дидактичні переваги електронній книзі в порівнянні з традиційної:

- у технології мультимедіа створюється навчальне середовище з яскравим і наочним представленням інформації, що -

- здійснюється інтеграція значних обсягів інформації на єдиному носії;

- гіпертекстова технологія завдяки застосуванню гіперпосилань спрощує навігацію і надає можливість вибору індивідуальної схеми вивчення матеріалу.

Новий імпульс інформатизації освіти дає розвиток інформаційних телекомунікаційних мереж. Глобальна мережа Інтернет забезпечує доступ до величезних обсягів інформації, що зберігається в різних куточках нашої планети. Багато експертів розглядають технології Інтернет як революційний прорив, що перевершує по своїй значимості появи персонального комп'ютера.

До числа базових звичайно відносять наступні технології Інтернет: WWW – технологія роботи в мережі з гіпертекстами; FTP – технологія передачі по мережі файлів довільного формату; IRC – технологія ведення переговорів у реальному масштабі часу, що дає можливість розмовляти з іншими людьми в режимі прямого діалогу; електронна пошта – ціла серія послуг:

- відправлення і прийом електронних листів, що доставляються в будь-яку крапку земної кулі в плині декількох годин;

- інформаційне обслуговування по пересиланню абонентам мережі оглядів, зведень і інших довідкових матеріалів від різних фірм і організацій; телеконференції – технологія одержання і відсилання матеріалів дискусій, у яких можуть брати участь люди, розділені великими відстанями.

Специфіка технологій Інтернет полягає в тім, що вони надають величезні можливості вибору джерел інформації: базова інформація на серверах мережі; оперативна інформація, що пересилається по електронній пошті; різноманітні бази даних ведучих бібліотек, наукових і навчальних центрів, музеїв; інформація про компакт-диски, книги, відео й аудіо касетах, розповсюджуваних через Інтернет-магазини. У місці з тим в Інтернету є чимало інформації, здатної зробити негативний вплив на моральний, культурний, духовний розвиток особистості. Це створює відомі проблеми, і педагоги, у тому числі і викладачі історії, не вправі робити вид, що цих проблем не існує.

Фактором, що визначає успішне застосування сучасних інформаційних технологій, є робота самого викладача над науково-методичним забезпеченням використання. Це вимагає рішення цілком конкретних питань:

- добір змісту навчання відповідно до дидактичних властивостей і можливостями засобів інформаційних технологій навчання;
- прогноз можливого впливу інформаційних технологій навчання на характер мислення і поведження учнів

- вибір способів сполучення й інтеграції інформаційних технологій навчання з традиційними засобами навчання;

- створення відповідних дидактичних умов навчання – формування навчальних груп, організація індивідуальних занять і самостійної роботи.

Тому основні педагогічні цілі використання інформаційних технологій навчання можна сформулювати в такий спосіб:

1. Розвиток особистості учня, підготовка до самостійної продуктивної діяльності в умовах інформаційного суспільства, що включає:

- розвиток конструктивного, алгоритмічного мислення завдяки особливостям спілкування з комп'ютером;

- розвиток творчого мислення за рахунок зменшення частки репродуктивної діяльності;

- розвиток комунікативних здібностей на основі виконання спільних проектів;

- формування умінь прийняття оптимальних рішень у складній ситуації;

- розвиток навичок дослідницької діяльності;

- формування інформаційної культури, умінь здійснювати обробку інформації.

2. Реалізація соціального замовлення, обумовленого інформатизацією сучасного суспільства:

- підготовка фахівців в області інформаційних технологій;
- підготовка учнів засобами педагогічних і інформаційних технологій до самостійної пізнавальної діяльності.

Інтенсифікація всіх рівнів навчально-виховного процесу:

- підвищення ефективності і якості процесу навчання за рахунок реалізації можливостей інформаційних технологій навчання;
- виявлення і використання стимулів активізації пізнавальної діяльності;
- поглиблення міжпредметних зв'язків за рахунок використання сучасних засобів обробки інформації при рішенні задач різних предметних областей.

Сутність комп'ютера – у його універсальності, у здатності до імітації. Його багатофункціональність – застава того, що він може задовольнити безліч потреб. Але при цьому не слід фетишизувати можливості комп'ютерів. Передача інформації сама по собі ще не забезпечує передачі знань, культури, і тому інформаційні технології надають викладачам дуже ефективні, але допоміжні засоби.

2.3. Психолого-педагогічні аспекти використання інформаційних технологій на уроках

Ця сторона діалогу учня з комп'ютером відображає тип пред'явлення інформації і відповідей учнів. У вузькому сенсі модальність визначають по тому, за допомогою яких аналізаторів сприймається інформація, наприклад зорового і слухового. До різної модальності відносять також і такі типи інформації, як текст і графіка. Хоча вони сприймаються за допомогою одного і того ж аналізатора, особливості сприйняття тексту і малюнка настільки відрізняються один від одного, що ці типи інформації повинні бути представлені по-різному. Аналогічно до різної модальності традиційно відносять вибіркові, конструйовані і кодовані відповіді навіть в тому випадку, якщо учень вводить їх за допомогою клавіатури.

Проблема модальності спілкування в умовах комп'ютерного навчання набуває всього більшого значення у міру того як зростають можливості комп'ютера в пред'явленні і інтерпретації різних типів різноманітної інформації і заглиблюється розуміння найбільш раціонального використання мультимодального пред'явлення інформації Сучасний комп'ютер володіє великими можливостями в застосуванні різноманітних типів інформації Це і текст, і креслення, і графіка, і рухомі зображення, і звук, і музичний супровід. Ефективне

використання різних типів пред'явлення інформації з урахуванням психологічних особливостей її переробки дозволяє значно підвищити ефективність діалогу. Коли говорять про недостатню ефективність діалогу, багато хто виділяє погрішності в модальності обміну інформацією між учнем і комп'ютером, а також невдале розміщення інформації на дисплеї.

Розробники повчальних програм часто механічно переносять спосіб розташування тексту на екран дисплея, нехтують закономірностями психології сприйняття тексту і малюнка, задаючи темп зміни зображення, не враховують, що різна інформація має неоднакове смислове навантаження і вимагає для переробки різні тимчасові інтервали. У зв'язку з цим слід надати таким, учням можливість самим вибирати темп зміни зображення. При цьому учень повинен мати можливість у будь-який час повторно вивести на екран будь-яку необхідну йому інформацію.

Можливості діалогової взаємодії учня і комп'ютера можуть бути значно розширені при ефективному застосуванні графіки. Відмітимо, що, з одного боку, у ряді випадків графічні засоби зображення використовуються явно недостатньо і розробники віддають перевагу вербальним формам пред'явлення інформації, з іншої — спостерігається явна перенасиченість графіки. Зображення перевантажуються зайвими подробицями, не

завжди виділяються найбільш істотні компоненти малюнка, нерационально використовується колір, не враховується, що яскравіші кольори привертають увагу учнів в першу чергу, що безліч яскравих колірних плям нерідко розосереджують увагу учнів, що далеко не всяке поєднання кольорів покращує сприйняття зображень і т.д.

У проектуванні діалогу учень — комп'ютер необхідно враховувати досягнення теорії дизайну. Це перш за все стосується таких основних принципів теорії живопису, як пропорція, порядок, акцент, єдність і рівновага.

Принцип пропорції стосується співвідношення між розмірами об'єктів і їх розміщенням в просторі. Організуючи дані на екрані дисплея, необхідно прагнути до того, щоб логічно зв'язані дані були явно згруповані і відокремлені від інших категорій даних. Для впорядкованого уявлення їх потрібно використовувати пропуски, угруповання, табуляцію. Функціональні зони на дисплеї повинні розділятися пропусками, при малих екранах за допомогою інших засобів (різні типи рядків, ширина, рівень яскравості, геометрична форма, колір). Для скорочення часу пошуку табличні дані повинні розділятися на блоки. Необхідно враховувати, що площа теплих кольорів зазвичай здається більше, ніж холодних. Розбиття на блоки, використання пропусків, табуляції, обмежувачів, а також варіювання яскравості кольору груп даних — найважливіші

засоби впорядкування графічної інформації.

При розміщенні даних необхідно пам'ятати про правило «золотого перетину», відповідно до якого об'єкти, які привертають увагу, краще розміщувати в різних третинах зображення, а не групувати в центрі.

Порядок означає таку організацію об'єктів на екрані дисплея, яка враховує рух ока. Встановлено, що око, звичне до читання, починає рух звичайно від лівого верхнього кута і рухається назад-вперед по екрану до правого нижнього. Тому початкова точка сприйняття повинна знаходитися в лівому верхньому кутку екрану, а списки для швидкого перегляду повинні бути підігнані до лівого поля і вирівнюються вертикально.

Для "полегшення" сприйняття різні класи інформації повинні спеціально кодуватися. Так, зв'язані, але рознесені по екрану дані повинні кодуватися одним кольором. Колір можна використовувати і для виділення заголовків, нових даних або даних, на які слід негайно звернути увагу. В цілому організація даних на екрані повинна полегшувати знаходження схожостей, відмінностей, тенденцій і співвідношень.

Акцент — це принцип виділення найбільш важливого об'єкту, який повинен бути сприйнятий в першу чергу. При дотриманні цього принципу погляд учня притягується до зони акценту. Для створення такого акценту можна використовувати

різноманітні засоби: розміщення важливих повідомлень в центрі поля, відділення їх від решти інформації вільним простором, застосування яскравого кольору. Слід уникати зайвих прикрас, зловживань кольором, надмірного кодування і великого об'єму інформації, що вводиться. Рекомендується, наприклад, використовувати не більше 90% площі екрану.

Один з найбільш поширених недоліків в діалозі обумовлений тим, що розробники прагнуть вивести на екран дисплея якомога більше інформації. Тим часом на екран слід виводити лише необхідну інформацію. У міру збільшення об'єму інформації зростає і час пошуку необхідної інформації.

Підказки необхідно спеціально виділяти за допомогою кольору. Для них бажано відвести певну зону екрану.

Слід виділяти інструкції, вказівки до рішення завдань. З цією метою можна, наприклад, перед ними поміщати такі символи, як зірочки.

Для того, щоб учні відразу ж могли визначити місце знаходження курсора, він повинен відрізнятися від графічного зображення яскравістю, кольором або мерехтінням.

Необхідно виділяти критичну інформацію, незвичайні дані, елементи, що вимагають зміни, повідомлення високого пріоритету, помилки введення, попередження про наслідки команди і т.п.

Для того, щоб привернути увагу учнів до основного

об'єкту, доцільно використовувати колірну пляму - найяскравішим кольором зображається основний об'єкт, інші його частини — додатковим. Якщо колірна гамма будується без урахування психології сприйняття малюнка, це утрудняє виділення головного, приводить до стомлення зору.

Потрібно враховувати, що світлі кольори на темному фоні здаються наближеними до глядача, а темні на світлому — видаленими. У тих випадках, коли йдеться про евристичні рекомендації, колір можна погоджувати із звичайним зображенням: червоний — заборона, зелена, — рекомендація, жовтий — обережність.

Принцип єдності вимагає, щоб елементи зображення виглядали взаємозв'язаними, правильно співвідносилися за розміром, формою, кольором. З цією метою необхідно поклопотатися про впорядкування організації даних. Вони можуть бути організовані послідовно, функціонально, по значущості. При цьому слід ознайомитись з принципом розташування даних.

Слід поклопотатися про те, щоб ідентичні дані були представлені уніфіковано, а різнопланові – по-різному.

Для передачі розмежування потрібно використовувати контрастні кольори, а для передачі подібності – схожі, але різні.

Представлення інформації повинне бути уніфікованим і логічним.

Для досягнення єдності зображення в цілому використовуються рамки, осі, поля. Враження єдності групи створює вільний простір навколо них. Вважається, що урівноважене зображення створює у користувача відчуття стабільності і надійності, а неврівноважене викликає стрес.

Для правильного розподілу візуальної тяжкості на екрані дисплея необхідно пам'ятати, що будь-який хроматичний колір важчий, ніж ахроматичний - білий і чорний; великі предмети візуально важчі маленьких; чорне важче білого, неправильні форми важчі правильних.

Принцип рівноваги (балансу) вимагає рівномірного розподілу оптичної тяжкості зображень. Оскільки одні об'єкти сприймаються як важчі, а інші як більш легкі, необхідно розподіляти цю оптичну тяжкість рівномірно по обох сторонах зображення.

Інформація не повинна скупчуватися на одній стороні екрану, логічні групи інформації повинні продумано розміщуватися в просторі, заголовки добре центруватися.

Раціональне використання рухомих зображень сприяє збагаченню діалогового спілкування. Сприяє не тільки виникненню яскравих образів, які дозволяють краще представити багато явищ, але і розумінню багатьох абстрактних понять, механізмів розвитку багатьох явищ. За допомогою руху можна вчасно привернути увагу учня до того або іншого об'єкту,

що сприяє більшій продуктивності діалогу. Слід мати на увазі, що рухомі зображення, наприклад, у вигляді мультфільму, та ще із звуковим супроводом відносяться до сильнодіючих засобів, які можуть привести до небажаних результатів. Сприйняття барвистих рухомих зображень в звуковому супроводі може виявитися настільки привабливим для учнів, що відверне їх увагу від змісту матеріалу, що вивчається. Не дивлячись на те що більшість учнів сприймає інформацію на слух гірше чим за допомогою зору, все ж таки не слід ігнорувати використання звуку навіть тоді, коли засвоєння мовних навиків не є метою навчання. Проте при цьому слід мати на увазі, що час переробки звукової інформації більший, ніж зорової, і багатократне звернення до неї скрутніше, ніж до зорової.

Для ефективного застосування звуку необхідно чітко представити, з якою метою він використовується, наприклад, для кращого засвоєння вимови або щоб звернути увагу на деякі аспекти матеріалу, що вивчається, використовувати його для активації пізнавальної діяльності що вивчається, для стимулювання внутрішнього діалогу. Звукові репліки можуть бути з успіхом застосовані і з метою організації допоміжного діалогу.

При використанні звуку слід суворо дотримуватись наступного правила: звук і текст повинні не дублювати, а доповнювати один одного.

Останнім часом широко застосовується музичний супровід зорової інформації. Основною функцією музичного супроводу є створення відповідного емоційного тону і підтримка уваги учнів. Неголосна спокійна музика підтримує увагу, а гучна музика з різко вираженим ритмічним малюнком може перемикає увагу лише на музику. Не слід прагнути до того, щоб музика часто використовувалася в навчанні.

Проблеми модальності відповідей можна розділити на два аспекти: перший пов'язаний з типом пристрою для введення відповіді, а другою - з типом відповіді (конструйованого і вибіркового).

Сучасні комп'ютери володіють різними пристроями для введення відповіді: клавіатурою терміналу, мишею, джойстиком, покроковими ключами, текстовими ключами. При вирішенні питання про використання конкретного пристрою необхідно враховувати перш за все учбові цілі і особливості змісту учбового предмету, учбових завдань і питань, які задають певні вимоги до повідомлень учнів. При цьому слід мати на увазі, що різні пристрої вимагають неоднакових зусиль і тимчасових витрат на введення відповіді і пристрій, зручний для введення відповіді, не завжди зручно для його редагування. Як правило, тимчасові витрати на редагування відповіді найменші при використанні миші. Вони зростають при використанні джойстика, ще більше - покрокових ключів і текстових ключів.

Одна з найбільш давніх проблем, що виникла при використанні простих повчальних пристроїв і актуальна і нині, - це проблема допустимості вибіркового відповідей учнів.

Перевагу конструйованих відповідей зазвичай убачають в тому, що учні дістають можливість висловити думку своїми словами; при цьому вони активніші, ніж коли дізнаються, яка саме відповідь з декількох можливих правильна; сприйняття неправильних правдоподібних відповідей надає негативний вплив на міцність засвоєння, бо через деякий час учень може переплутати правильну і неправильну відповіді. Доцільність вибіркового відповідей аргументують зазвичай таким чином: на практиці найчастіше зустрічаються ситуації, де вирішальне значення має вибір відповідної альтернативи; оскільки тут спостерігається явна відповідь і форма його звична, то тип відповіді взагалі не має істотного значення; переваги конструйованих відповідей в порівнянні з вибіркового не доведені; необхідність вибору відповіді з декількох можливих варіантів допомагає учневі краще розібратися в учбовому матеріалі.

Вибіркові відповіді не роблять негативного впливу на діяльність учнів у випадках, коли: завдання не представляє труднощів, учням, оскільки у них на високому рівні сформований необхідний спосіб дії; для учнів більш значуща не правильна відповідь, а засвоєння необхідного способу дії;

кількість відповідей обмежена природою завдання. Разом з тим в учбовому процесі зустрічаються ситуації, коли вибіркова відповідь цілком допустима. Це такі ситуації, де учню необхідно ознайомитись з можливими альтернативами.

Необхідно лише по можливості зменшити циклічність такого діалогу, щоб він не відводив учбових завдань, що вивчаються. Що стосується кодованих відповідей, то признається допустимість їх застосування. При цьому відвідзначимо, що основна мета їх застосування - спрощення введення відповіді. З кожним роком інтелектуальність комп'ютера підвищується, а з нею збільшуються і можливості реалізації психолого-педагогічного спілкування. Недалеко той час, коли шляхи організації діалогової взаємодії педагогічних принципів диктуватиме не техніка, а психолого-педагогічні принципи побудови учбового діалогу.

Широке використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі дає можливість розкрити значний гуманітарний потенціал вивчення природничих дисциплін, пов'язаний з формуванням наукового світогляду, розвитком аналітичного і творчого мислення, суспільної свідомості і свідомого відношення до навколишнього світу.

Неможливо уявити і розв'язання проблем спілкування людей, контролю за станом навколишнього середовища,

соціально-економічних і культурних проблем без широкого застосування досягнень фізики, хімії, біології, технології, інформатики та інших природничих наук, розвиток, яких має надзвичайне значення у розв'язанні різноманітних гуманітарних проблем і визначається насамперед пошуком шляхів і методів їхнього розв'язування. У такий спосіб створення і розвиток нових комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання природничих дисциплін таїть у собі значний гуманітарний потенціал і має безпосереднє відношення до гуманітаризації освіти. Широке впровадження засобів сучасних ІКТ у навчальний процес дає можливість значно підсилити зв'язок змісту навчання з повсякденним життям, надати результатам навчання практичну значимість, застосовність до розв'язання повсякденних життєвих проблем, задоволення практичних потреб, що є одним з аспектів гуманітаризації освіти.

Наразі, в основу інформатизації навчального процесу варто покласти створення і широке впровадження в повсякденну педагогічну практику нових комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання на принципах поступового і неантагоністичного, без руйнівних перебудов і реформ, вбудовування інформаційно-комунікаційних технологій у діючі дидактичні системи, гармонійного об'єднання традиційних і комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, не заперечення і відкидання досягнень педагогічної науки минулого, а, навпаки,

їх удосконалення і посилення, у тому числі і за рахунок використання досягнень у розвитку комп'ютерної техніки і засобів зв'язку.

Нині одним із найважливіших елементів культури взагалі, що визначає рівень матеріального і духовного розвитку суспільства, стає інформаційна культура, яка характеризує досягнутий рівень організації інформаційно-комунікаційних процесів, ступінь задоволення потреб людей в інформаційному спілкуванні, у своєчасних, достовірних і вичерпних відомостях з різних галузей знань.

До найважливіших компонентів основ інформаційної культури сучасного фахівця варто віднести подане далі.

1. Розуміння сутності інформації й інформаційних процесів, їх ролі в процесі пізнання навколишньої дійсності і творчої діяльності людини, у керуванні технічними і соціальними процесами, у забезпеченні зв'язку живого з навколишнім середовищем.

2. Розуміння проблем подання, оцінювання й вимірювання інформації, сприйняття і розуміння повідомлень, сутності формалізації суджень, зв'язку між змістом і формою, абстрагування від змісту і виділення лише семіотичної сторони повідомлень, ролі формалізації змістовних суджень і інформаційного моделювання в сучасних інформаційних технологіях.

3. Розуміння сутності неформалізованих, творчих компонентів мислення: постановка завдання або реалізація проблемної ситуації, розробка критеріїв відбору потрібних, що приводять до рішення, операцій.

4. Уміння добирати і формулювати мету, здійснювати постановку завдань, висувати гіпотези, будувати інформаційні моделі досліджуваних процесів і явищ, аналізувати їх за допомогою сучасних ІКТ й інтерпретувати отримані результати, систематизувати факти, синтезувати, осмислювати і формулювати висновки, узагальнювати спостереження, передбачати наслідки прийнятих рішень і вміти їх оцінювати.

5. Уміння вибирати послідовність операцій і дій у діяльності, розробляти програму спостереження, досліду, експерименту.

6. Володіння з нарядними застосуваннями комп'ютера, систем обробки текстових, числових і графічних повідомлень і даних, баз даних і знань, предметно-предметно-орієнтованих прикладних систем, телекомунікаційних систем.

7. Розуміння сутності штучного інтелекту, моделей знань, інтелектуально-пошукових систем. Одним із найважливіших компонентів інформаційної культури є здатність людини, що володіє необхідним інструментарієм, передбачати наслідки власних дій, уміння підкоряти свої інтереси тим нормам поведіння, яких необхідно дотримуватися в інтересах

суспільства, свідоме прийняття всіх тих обмежень і заборон, які будуть вироблятися «колективним інтелектом» (*Беспалько В. П.*).

Крім зазначених компонентів основ інформаційної культури під час поглибленого вивчення природничих дисциплін важливого значення набувають також такі.

1. Розуміння сутності математичного моделювання, адекватності моделі досліджуваному явищу, коректності постановки завдання, стійкості методу рішення і відповідного алгоритму, впливу похибок на результати обчислень, володіння елементами обчислювальної і програмувальної культури.

2. Володіння основами програмування, арифметичними і логічними основами ЕОМ, елементами схемотехніки ЕОМ, сучасними предметно-орієнтованими інформаційними технологіями.

3. Володіння основами робототехніки, гнучких автоматизованих виробництв, автоматизації виробництва.

З універсальності головних компонент основ інформаційної культури, застосовності засобів сучасних інформаційних технологій у всіх сферах людської діяльності, де потрібно передавати й одержувати, збирати, зберігати, аналізувати, систематизувати, обробляти, подавати і використовувати різноманітні дані й повідомлення, і розмаїтості сфер їх конкретних практичних застосувань випливає, основи

інформаційної культури учнів, подання про можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій потрібно формувати в процесі вивчення всього циклу навчальних дисциплін, незалежно від їхньої специфіки; обсяг відомостей про ІКТ і їх зміст мають бути диференційованими відповідно до спрямованості навчання.

У кожному конкретному випадку зазначені компоненти і засоби їх формування можуть уточнюватися або доповнюватися з урахуванням специфіки сфери діяльності фахівця.

Так специфічними компонентами основ інформаційної культури вчителя варто вважати подані нижче.

1. Уміння використовувати сучасні ІКТ для підготовки, супроводу, аналізу, корегування навчального процесу, керування навчальним процесом і навчальним закладом.

2. Уміння вибирати найбільш раціональні методи і засоби навчання, враховувати індивідуальні особливості учнів, їхні запити, нахили і здатності.

3. Уміння ефективно поєднувати традиційні методичні системи навчання з новими інформаційно-комунікаційними технологіями.

Важливо розуміти, що для розв'язування далеко не всіх завдань потрібно використовувати комп'ютер. Науковий аналіз творчого продуктивного мислення показує, що головним у процесі мислення є не стільки операційно-технічні процедури і

програми розв'язування вже відомих завдань, скільки побудова зразка проблемної ситуації, висування гіпотези, здогад, формулювання проблеми, постановка завдання. Сучасний розвиток програмного забезпечення комп'ютерів досяг такого рівня, коли в багатьох випадках алгоритм досягнення мети може побудувати сам комп'ютер. Водночас вказівки комп'ютеру потрібно задати в термінах шуканих результатів, а не в описах процесів, які приводять до таких результатів. Головні труднощі полягають в тому, щоб кваліфіковано і точно охарактеризувати шукані результати, що висуває відповідні вимоги до загальної строгості і логічності мислення користувача. Від уміння сформулювати мету залежить позиція людини в роботі з комп'ютером. Чітко визначена мета дозволяє поставитися до комп'ютера як до одного із засобів її досягнення.

Особливе значення під час використання ІКТ у навчальному процесі здобуває врахування і розвиток неформалізованих, творчих компонентів мислення: реалізація проблемної ситуації або постановка завдання; самостійне вироблення критеріїв відбору потрібних операцій, що приводять до рішення; генерація здогадів і гіпотез у процесі пошуку основної ідеї розв'язання (наукова, художня, технічна фантазія, що зводиться не до комбінаторики й генерації випадкових станів); матеріальна інтерпретація формального рішення, розуміння та ін.

Варто пам'ятати, однак, і про можливі негативні наслідки нерационального використання засобів ІКТ у навчальному процесі, надмірного захоплення моделюванням, програмуванням тощо, спроб випередити природний розвиток дітей. Особливо це стосується молодшої школи. Інформаційна культура не повинна досягатися за рахунок зниження гуманітарної культури, найважливішою складовою якої є культура спілкування, у такій же мірі, як і праці, що служить засобом розвитку свідомості, що за своєю природою і способом здійснення діалогічна. Автоматизовані інформаційно-комунікаційні системи не можуть дати людині тієї інформації, яку вона одержує під час спілкування з природою, людьми, тваринами, реальним життям, що відіграє головну роль у вихованні і розвитку особистості.

Значною мірою інформатизація навчального процесу сприяє розв'язанню проблем його гуманізації, оскільки з'являються можливості значної інтенсифікації спілкування вчителя й учнів, обліку індивідуальних нахилів і здатностей дітей і їхнього розвитку, розкриття творчого потенціалу учня й учнів, диференціації навчання відповідно до запитів, індивідуальними особливостями дитини, подолання відчуження дитини й учителя від навчальної діяльності і одного від іншого, звільнення учня й учителя від необхідності виконання рутинних, технічних

операцій, надання їм всіх можливостей для розв'язання пізнавальних, творчих проблем. Наразі, з огляду на значну інтенсифікацію навчального процесу і спілкування учнів з учителем і між собою, роль учителя не тільки не зменшується, а, навпаки, істотно зростає.

Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій дає можливість значно підвищити ефективність засвоєння повідомлень і даних, що циркулюють у навчально-виховному процесі, за рахунок їх своєчасності, корисності, доцільного дозування, доступності (зрозумілості), мінімізації шуму, оперативного взаємозв'язку джерела навчального матеріалу й учня, адаптації темпу подання навчального матеріалу до швидкості його засвоєння, облік індивідуальних особливостей учнів, ефективного сполучення індивідуальної і колективної діяльності, методів і засобів навчання, організаційних форм навчального процесу, що значною мірою сприяє розв'язанню проблем його гуманізації. Наразі невіддільним є врахування основних принципів сучасної психології: нероздільна єдність свідомості і діяльності, трактування пізнавальних процесів як форм діяльності, врахування рівнів психологічного розвитку, індивідуальності учнів, орієнтовної основи дій, проблемності в навчанні, а також врахування ролі людських факторів, зокрема таких як діяльність, свідомість, особистість, які є свого роду

характеристиками зв'язків і відносин людини з іншими людьми, із суспільством, зі світом, зокрема з технікою, небезпеки передчасної і надмірної «символізації» світу, що може привести (за словами акад. В. П. Зінченка) дитину до втрати її наївного реалізму, а дорослого до втрати предметності його діяльності, всіх її складових аж до ухвалення рішення, що повинно бути предметним, осмисленим актом.

Варто мати на увазі, що надмірна кількість повідомлень, які має сприймати людина за неправильно організованого навчального процесу, може привести до негативних результатів. Занадто багато зайвих повідомлень так само обеззброює людину, як і їхня недостатність і несвоєчасність. Тому необґрунтоване використання засобів ІКТ у навчальному процесі може виявитися не тільки не ефективним, а навіть шкідливим і згубним для правильного розвитку дитини і її здатностей. Вивчення й обґрунтування необхідних напрямів використання ІКТ у навчальному процесі варто вважати однією з найважливіших педагогічних проблем, зокрема проблем гуманізації навчального процесу (і всієї освітньої системи) і гуманітаризації освіти. Розв'язання цих проблем є соціально-значимими завданнями педагогічної науки.

Важливу роль відіграє використання сучасних ІКТ у фундаменталізації знань, різнобічному і ґрунтовному вивченні відповідної предметної галузі, формуванні знань, необхідних

для обґрунтованого пояснення причинно-наслідкових зв'язків досліджуваних процесів і явищ, пізнання законів реальної дійсності. Фундаментальні знання мають важливе значення для прикладних досліджень, а потреби повсякденної виробничої практики викликають і стимулюють відповідну пізнавальну діяльність, спрямовану на розкриття законів фундаментального характеру, що, у свою чергу, є одним з аспектів гуманітаризації освіти.

Важливого значення набувають проблеми інтеграції навчальних предметів, зокрема технології, фізики, інформатики та інших, з одного боку, і диференціації навчання відповідно до нахилів, запитів і здібностей учнів, з іншого боку. Вивчаючи загальні властивості інформаційних процесів, закони і правила пошуку, створення, зберігання, аналізу, систематизації, обробки, передавання, подання, використання всіляких повідомлень і даних, інформатика певною мірою розв'язує проблеми такої інтеграції. Проте інтеграція технології й інформатики та інших предметів не може бути зведена до їх механічного об'єднання в існуючому вигляді. Потрібна розробка якісно нових предметів і методичних систем їх вивчення з новими цілями, змістом, методами, засобами, організаційними формами і результатами навчання, що вимагає ретельних психолого-педагогічних і методичних досліджень, експериментів і розробок.

З іншого боку, використання універсальних засобів обробки повідомлень і даних, що є складовими сучасних ІКТ, відкриває широкі перспективи диференціації навчання, розкриття творчого потенціалу, пізнавальних здатностей кожного окремого учасника навчального процесу. За рахунок наперед розроблених засобів виконання рутинних, технічних операцій, пов'язаних із дослідженнями різноманітних процесів і явищ, використання ІКТ розкриває широкі можливості значного зменшення навчального навантаження, додання навчальної діяльності творчого, дослідницького характеру, що природно притягує дитину і властива йому, результати якої приносять йому задоволення, бажання працювати, шукати нові знання.

Тут також один з аспектів гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу. Варто зауважити, однак, що проблеми гуманітаризації освіти, інтенсифікації навчання і гуманізації навчального процесу, активізації спілкування вчителя й учнів і збільшення питомої ваги самостійної, дослідницького характеру навчальної діяльності, фундаменталізація знань і надання результатам навчання практичної значимості, інтеграції навчальних предметів і диференціації навчання відповідно до індивідуальних запитів, здібностей і здатностей учнів, забезпечення базових рівнів знань з різних навчальних дисциплін тісно між собою переплітаються

і повинні розв'язуватися комплексно, як цілісна система невіддільних одна від одної проблем.

Розв'язання розглянутих проблем вимагає розробки нових комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання всіх без винятку предметів - нового змісту навчання, нових засобів, організаційних форм і методів навчання, підготовки, супроводу, аналізу, корегування навчального процесу, керування навчальним процесом, розрахованих на значний ухил у самостійну, дослідницького, творчого характеру навчальну діяльність учнів і вчителів на основі широкого використання поряд із традиційними нових комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, активізацію пізнавальної діяльності учнів і вчителів, з одного боку, і на значну інтенсифікацію спілкування учнів і вчителя, усього навчального процесу, з іншого боку. Очевидно, такі методичні системи навчання здатні і мають розробляти лише фахівці з відповідних предметних галузей, і, в першу чергу, педагоги.

Особливого значення в створенні і розробці нових комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання набувають сучасні засоби навчання, зокрема комп'ютери і їх програмне забезпечення. Наразі, можна виділити два типи педагогічних програмних засобів (ППЗ): ППЗ, розраховані на зменшення часу спілкування учнів і вчителя або на навчання зовсім без учителя, і ППЗ, розраховані на можливо більш

інтенсивне спілкування учнів і вчителя за рахунок ефективного використання засобів ІКТ і звільнення учнів від необхідності витратити значний час на виконання технічних, рутинних операцій, коли вони практично не спілкуються з учителем. Вивільнений час міг б бути використаний на постановку проблем, з'ясування разом з учителем сутності досліджуваних процесів і явищ, розробку їх інформаційних моделей, установлення причинно-наслідкових між досліджуваними явищами зв'язків і відповідних закономірностей, порівняння різноманітних проявів закономірностей, їх аналіз і синтез узагальнюючих висновків, абстрагування від окремих несуттєвих фактів і ознак і т. п., що має важливе значення як для фундаменталізації знань, так і для додання результатам навчання прикладного, практично значимого характеру. Очевидно, розглянуті типи ППЗ є двома нероздільними і доповнюючими одна одну протилежностями і мають тією чи іншою мірою використовуватися в різних видах навчальної діяльності, зокрема під час вивчення нового матеріалу, формування понять, знань, умінь і навичок, у використанні різних методів навчання, під час самостійної роботи, контролю, самоконтролю й т. д. Проблема в тому, щоб знайти можливо більш ефективно об'єднання обох напрямків використання ППЗ і об'єднання обох типів ППЗ (рис. 1.2).



Рис. 2.1. Використання педагогічного програмного засобу в умовах мультимедійного класу

До таких інтегрованого характеру ППЗ можна віднести відомі програмні засоби GRAN1, GRAN 2D, GRAN 3D, Derive та ін., призначені для використання під час вивчення тих або інших розділів технології і розв'язування відповідних математичних завдань. Так, використання програми GRAN1 (рис. 1.3) дозволяє учневі досить швидко будувати різноманітні замкнуті і незамкнуті ламані лінії, обчислювати їхні довжини, площі і периметри багатокутників, об'єми і площі поверхонь тіл обертання, розв'язувати планіметричні завдання на побудову,

здійснювати перетворення ламаних - паралельне перенесення, поворот, деформацію, будувати графіки декількох функцій, порівнювати їх між собою, знаходити найбільші і найменші значення функції на заданому відрізку, розв'язувати рівняння і нерівності з одним і двома невідомими і системи таких рівнянь і нерівностей, обчислювати деякі інтеграли, визначати площі між двома кривими, об'єми тіл обертання навколо осі Ox або осі Oy , обчислювати статистичні ймовірності тих або інших випадкових подій, здійснювати статистичну обробку експериментальних даних із побудовою відповідних графічних зображень, здійснювати перевірку статистичних гіпотез за критерієм Пірсона, будувати поліноми (не вище 7-й ступеня), найкращого наближення таблично-заданої функції за методом найменших квадратів, і т. п. Наразі однаково швидко й успішно завдання розв'язує як той учень, що добре знає математичні формули і властивості функцій, алгоритм дослідження функції і знаходження її екстремальних значень, формули і методи знаходження розв'язків рівнянь і систем рівнянь і нерівностей, таблиці похідних і інтегралів, правила обчислення деяких інтегралів і їх геометричну інтерпретацію й т. д., так і той учень, що має недостатньо тверді або навіть зовсім слабкі знання із зазначених питань.

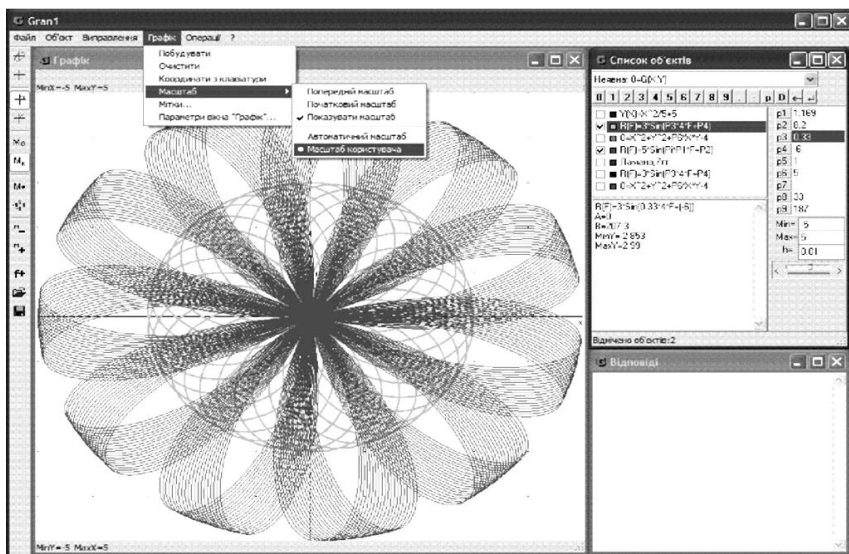


Рис. 2.2. Приклад використання педагогічного програмного засобу ОРАШ (екранний образ функції, що досліджується)

Проблема зводиться лише до з'ясування сутності досліджуваного явища або процесу і побудови відповідної математичної моделі. Дослідження побудованої моделі за допомогою комп'ютера, оснащеного відповідною програмою, не викликає ніяких труднощів. Аналогічно використовуються й інші із зазначених програм.

Це дає можливість, по-перше, дітям, які мають слабкі знання з технології і більші схильні до глибокого вивчення інших предметів, не почувати себе в складному становищі на уроках технології, не боятися втратити почуття власної гідності,

перебороти психологічний бар'єр до вивчення технології, що традиційно вважається важким предметом. Дітям же, схильним до глибокого вивчення технології, також відкриваються широкі можливості значно більше уваги приділяти постановці завдань, з'ясуванню сутності досліджуваних процесів і явищ, інтерпретації отриманих за допомогою комп'ютера результатів, чим технічній стороні дослідження готових математичних моделей.

По-друге, оснащення навчального процесу подібними засобами навчання дає можливість вилучити зі змісту шкільних предметів, зокрема технології і фізики, значну частину матеріалу, присвяченого технічній стороні дослідження готових математичних моделей, які можна не вивчати або вивчати далеко не всім, і додати нові розділи, які мають важливе теоретичне і прикладне значення, зокрема елементи теорії ймовірностей і математичної статистики, дискретної технології і т. д. Тут відкривається ще один аспект гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу, а також виникають проблеми базових рівнів знань у конкретних предметних галузях і диференціації навчання, облік запитів і нахилів і розвитку індивідуальних здібностей учнів, вікових особливостей і їхнього впливу на правильне розуміння матеріалу і його засвоєння, життєвого досвіду і бази знань, достатніх для переходу до дослідження реальних явищ за допомогою комп'ютера.

Слід зазначити, що для використання засобів сучасних інформаційних технологій у вивченні технології, фізики, загально-технічних та інших дисциплін зовсім не обов'язково знати мови програмування, складати власні алгоритми і програми, знати фізичні, арифметичні і логічні принципи побудови і дії комп'ютера і т. п. Головне - знання відповідної предметної галузі і методики використання засобів ІКТ для її вивчення. Із правилами використання сучасних ППЗ можна ознайомитися за досить короткий час (іноді, за певного досвіду роботи з комп'ютером, за годину-дві.). Що ж стосується учнів молодшого віку, то деякі автори вважають, що використання ними комп'ютера у своїй навчально-пізнавальній діяльності, і тим більше вивчення програмування, навіть шкідливо для них, з чим неможливо не погодитися.

Варто підкреслити, що значною перешкодою до широкого впровадження й ефективного використання засобів ІКТ у навчальному процесі, швидкому створенню і впровадженню ППЗ, розробці нових комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання, які органічно поєднують традиційні методичні системи і сучасні засоби організації і забезпечення інформаційних процесів, що мають відношення до навчання і виховання дітей, є майже повна відсутність відповідного комп'ютерно-орієнтованого навчально-методичного забезпечення, що стримує інформатизацію навчального процесу

і значно знижує ефективність використання ІКТ у навчальній діяльності, заважає, за можливості, швидше і повніше розкрити педагогічний потенціал інформатизації методичної системи підготовки і роботи вчителя і забезпечення навчально-пізнавальної діяльності учнів. Водночас, як відомо, щоб розробити комп'ютерну програму навчального призначення для одногодинного заняття, за досить розповсюдженими оцінками необхідно витратити 200-300 годин роботи на написання програми.

У зв'язку з цим важливого значення набуває врахування особливостей різних типів комп'ютерних програм, призначених для супроводу навчального процесу, а також наявність ефективних інструментальних засобів для розробки таких програм. Так, комплекс програм GRAN (GRAN1, GRAN-2D, GRAN-3D) тією чи іншою мірою може використовуватися на уроках технології і частково фізики від 6-го до 11-го класів включно, під час вивчення різних математичних дисциплін у педагогічному інституті (геометрія (рис. 2.3), математичний аналіз, теорія ймовірностей з елементами математичної статистики, обчислювальна математика, фізика (рис. 2.4) і т. п.).

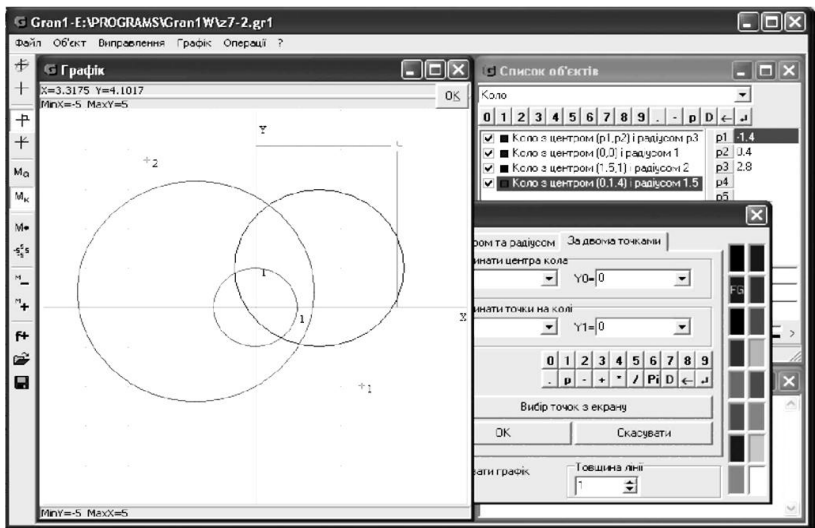


Рис. 2.3. Приклад використання програми GRAN

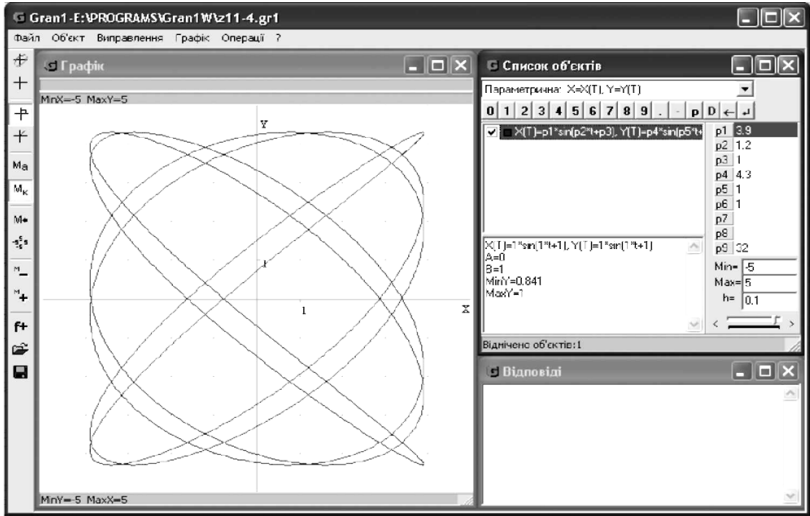


Рис. 2.4. Приклад використання програми GRAN-3D

Кількість годин, уроків, тем, розділів, навчальних предметів, видів навчальної діяльності, де може бути

використане те саме ППЗ, варто віднести до однієї з найважливіших його характеристик поряд з такими, як відповідність дидактичним принципам навчання, естетичність оформлення, врахування психофізіологічних особливостей розвитку дитячого організму, санітарно-гігієнічних норм, науковість подання матеріалу, зручність у використанні, універсальність (стосовно можливостей автоматизованого розв'язування різноманітних завдань), швидкодія, педагогічна доцільність, обґрунтованість і ефективність і т. д. Такий підхід до оцінювання, відбору і розробки ППЗ дає можливість значно прискорити за можливості повне охоплення навчального процесу засобами ІКТ і крім того, значно знизити витрати часу і засобів на розробку комплексів ППЗ, необхідних для переходу навчального процесу на сучасні комп'ютерно-орієнтовані технології навчання. З іншого боку, це значно буде полегшувати орієнтацію користувачів (учителів і учнів) в інформаційному і методичному забезпеченні навчального процесу і використання такого забезпечення в навчальній діяльності. Разом з тим, варто застерегти від педагогічно не обґрунтованого використання всіляких електронних підручників, ігрових і навчальних програм і т. п.

Варто відзначити, що широке впровадження засобів і методів ІКТ у навчальний процес ніяк не означає відродження програмованого навчання, що особливо інтенсивно

розроблялося в 60-ті роки. Біхевіорестичні або необіхевіорестичні концепції керування навчально-пізнавальною діяльністю вимагають здрібнювання навчального матеріалу на дрібні дози і просування в ньому дрібними кроками. Таке здрібнювання вже у своїй основі не дозволяє програмувати надзвичайно складні розумові операції. Навчання за такими програмами швидко стомлює дітей, негативно впливає на їхню нервову систему, недостатньо розвиває асоціативне, оцінне, творче, метафоричне мислення, фантазію, ігнорує сучасні методики розвитку вищих пізнавальних функцій. Сучасні комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання, навпаки, спрямовані насамперед на цілісне сприйняття досліджуваного явища, з'ясування його сутності, зв'язків між окремими його проявами, змістовної сторони одержуваних формальних рішень, розвиток синтетичного, образного мислення поряд з логічним, аналітичним, абстрагуванням від технічних деталей аналізу моделей досліджуваного явища, постановку проблем, висування гіпотез, побудову інформаційних, зокрема математичних, моделей досліджуваних процесів і явищ, матеріальну інтерпретацію отриманих за допомогою комп'ютера результатів.

Варто підкреслити, що під час використання ІКТ у навчальному процесі мова не повинна йти лише про вивчення певного навчального матеріалу, а насамперед про всебічний і

гармонійний розвиток особистості учнів, їхніх творчих здатностей. Наразі проблеми інформатизації навчального процесу - складні й насамперед педагогічні проблеми.

Варто зауважити, що в умовах широкого використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі, інтеграції предметів і фундаменталізації знань, інтенсифікації навчальних процесів і спілкування вчителя й учнів, активізації пізнавальної діяльності учнів значно зростають вимоги до професійної підготовки вчителя, до обсягу його знань, культури мови, спілкування, поведінки. Учитель повинен мати певною мірою універсальні, фундаментальні знання, щоб мати можливість ефективно в педагогічному плані використовувати засоби сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, створювати для дітей умови для повного розкриття їхнього творчого потенціалу, здібностей і здатностей, задоволення запитів і навчально-пізнавальних потреб.

Головними діючими особами в навчальному процесі залишаються учні й учитель. Комп'ютери ж разом з усім програмним забезпеченням і засобами зв'язку - лише засоби їхньої діяльності. І тільки від поінформованості і майстерності вчителя залежать ефективність і результативність навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Розділ. 3. Методичні особливості використання мультимедійних технологій у навчальному процесі з трудового навчання та технологій

3.1. Знайомство із САПР «КОМПАС-3D» і її можливостями у швейному виробництві

Розглянемо технологію САПР на прикладі мультимедійних технологій у навчальному процесі з трудового навчання та технологій.

Опис презентації по окремих слайдах:

1 слайд



Опис слайда:

Тема уроку: «Системи автоматизованого проектування одягу»

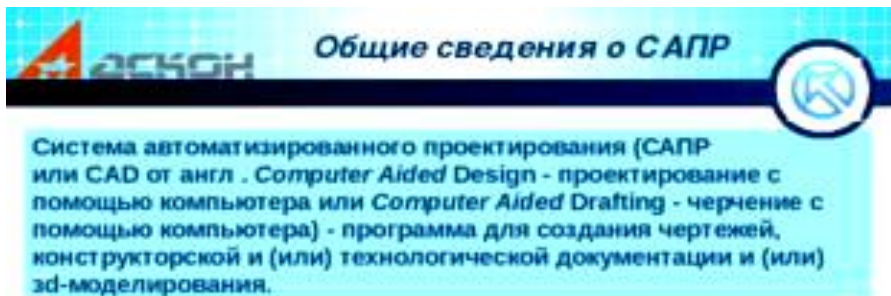
2 слайд



Опис слайда:

ПЛАН:

Загальні відомості про САПР. Історія й тенденції розвитку САПР. Вибір САПР. Знайомство із САПР «КОМПАС-3D» і її можливості у швейному виробництві.



Система автоматизированного проектирования (САПР или CAD от англ. *Computer Aided Design* - проектирование с помощью компьютера или *Computer Aided Drafting* - черчение с помощью компьютера) - программа для создания чертежей, конструкторской и (или) технологической документации и (или) 3d-моделирования.

Термин САПР появился в начале 1970-х. В начале 1980-х гг., когда такие системы впервые появились на рынке, они воспринимались как простая замена чертежных инструментов. Компьютер, оснащенный САПР, называли «электронной чертилкой». Разработка САПР определялась, в первую очередь, потребностями аэрокосмической, автомобильной и военной промышленности и была секретом ведущих фирм в этих отраслях.

Опис слайда:

Система автоматизованого проектування (САПР або CAD від англ. *Computer Aided Design* - проектування за допомогою комп'ютера або *Computer Aided Drafting* - креслення за допомогою комп'ютера) - програма для створення креслень, конструкторської й (або) технологічної документації й (або) 3D-моделювання. Загальні відомості про САПР Термін САПР з'явився на початку 1970-х. На початку 1980-х рр., коли такі системи вперше з'явилися на ринку, вони сприймалися як проста заміна креслярських інструментів. Комп'ютер, оснащений САПР, називали «електронною чертилкою». Розробка САПР визначалася, у першу чергу, потребами аерокосмічної,

автомобільної й військової промисловості й була секретом провідних фірм у цих галузях.

4 слайд



Опис слайда:

Швейна САПР - комплекс програм і технічних засобів, призначених для автоматизації робіт з художнього проектування моделей одягу, побудові базових і модельних конструкцій, розмноженню лекал по розмірах і ростах, виготовленню розкладки лекал, складанню технологічних схем обробки виробів, розробці технологічних схем поділу праці, розрахункам техніко-економічних показників потоків і т.п. Загальні відомості про САПР

5 слайд



Автоматизацию процессов в легкой промышленности первыми в мире осуществили в США где была создана автоматизированная раскройная установка (АРУ) для раскроя настилов ткани специальным ножом без предварительной разметки по заданной программе.

Для широкого промышленного использования разработчикам пришлось около пяти лет убеждать предприятия легкой промышленности в эффективности и перспективности предлагаемой установки.

Сначала им удалось уговорить одно автомобильное предприятие попробовать использовать АРУ при раскрое материалов для сидений.

После успешного использования АРУ начали применять и предприятия легкой промышленности.

Опис слайда:

Автоматизацію процесів у легкій промисловості першими у світі здійснили в США де була створена автоматизована розкрійна установка (АРУ) для розкрою настилів тканини спеціальним ножом без попередньої розмітки по заданій програмі. Для широкого вимішеного використання розроблювачам довелося близько п'яти років переконувати підприємства легкої промисловості в ефективності й перспективності пропонованої установки. Спочатку їм удалось вмовити одне автомобільне підприємство спробувати використовувати АРУ при розкрої матеріалів для сидінь. Після успішного використання АРУ почали застосовувати й

підприємства легкої промисловості. Історія й тенденції розвитку САПР

6 слайд



В нашей стране первые САПР одежды появились на крупных предприятиях легкой промышленности в 1980-е гг. Это были очень дорогостоящие системы ведущих в этой области зарубежных фирм: Gerber (США), Investronica (Испания), Lectra (Франция).

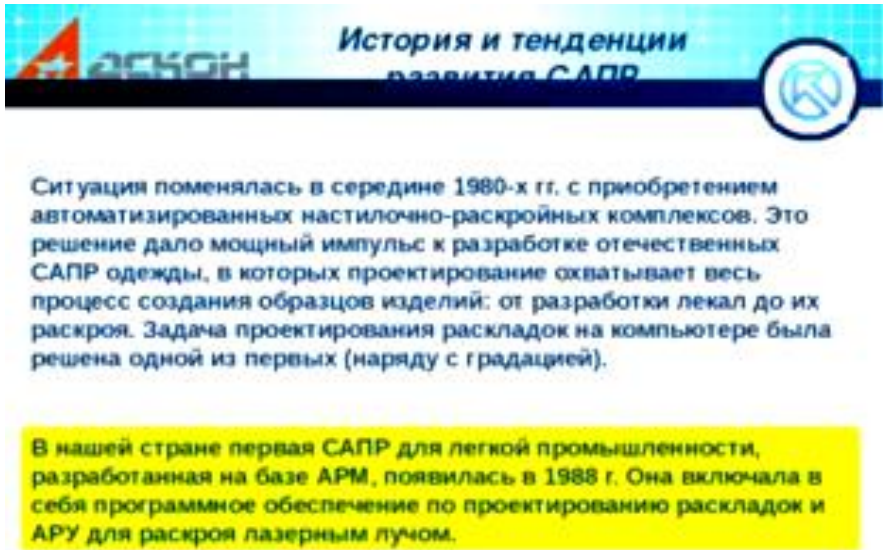
Затем на рынке появились САПР других иностранных, а затем российских и украинских фирм. Отечественные разработки в области САПР велись разрозненно, при серьезном дефиците компьютерных и технических средств, что значительно снижало возможности использования этих систем на промышленных предприятиях .

Опис слайда:

Потім на ринку з'явилися САПР інших іноземних, а потім і українських фірм. Вітчизняні розробки в області САПР велися розрізнено, при серйозному дефіциті комп'ютерних і технічних засобів, що значно знижувало можливості використання цих систем на промислових підприємствах . У нашій країні перші САПР одяги з'явилися на великих підприємствах легкої промисловості в 1980-е рр. Це були дуже дорогі системи ведучих у цій області закордонних фірм: Gerber (США),

Investronica (Іспанія), Lectra (Франція). Історія й тенденції розвитку САПР

7 слайд

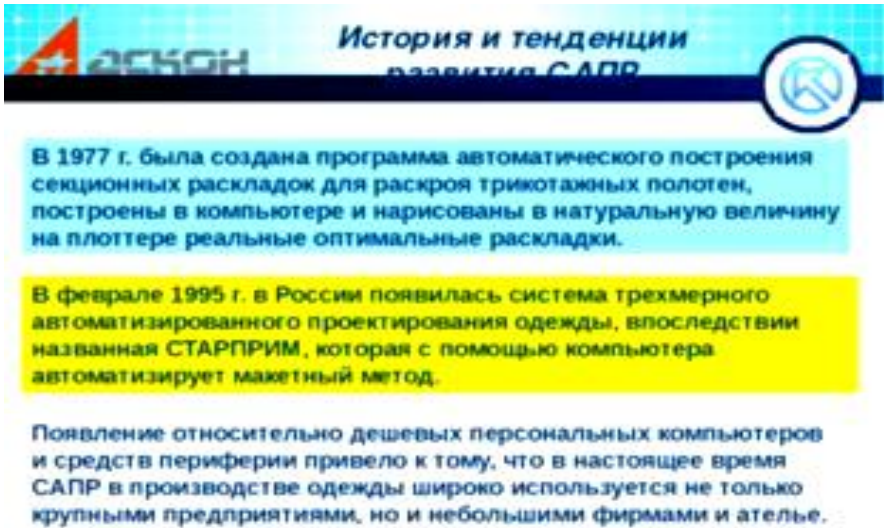


Опис слайда:

У нашій країні перша САПР для легкої промисловості, розроблена на базі АРМ, з'явилася в 1988 р. Вона містила в собі програмне забезпечення по проектуванню розкладок і АРУ для розкрою лазерним променем. Ситуація помінялася в середині 1980-х рр. із придбанням автоматизованих мережевих розкрійних комплексів. Цей розв'язок дав потужний імпульс до розробки вітчизняних САПР одягу, у яких проектування охоплює весь процес створення зразків виробів: від розробки лекал до їхнього розкрою. Завдання проектування розкладок на

комп'ютері була вирішено однієї з перших (поряд із градацією).
Історія й тенденції розвитку САПР

8 слайд



Опис слайда:

Поява щодо дешевих персональних комп'ютерів і засобів периферії привело до того, що в цей час САПР у виробництві одягу широко використовується не тільки великими підприємствами, але й невеликими фірмами й ателье. У лютому 1995 р. у Росії з'явилася система тривимірного автоматизованого проектування одягу, згодом названа СТАРПРИМ, яка за допомогою комп'ютера автоматизує макетний метод. В 1977 р. була створена програма автоматичної побудови секційних розкладок для розкрою трикотажних полотен, побудовані в комп'ютері й намальовані в натуральну величину на плоттере

реальні оптимальні розкладки. Історія й тенденції розвитку САПР

9 слайд



В настоящее время в швейной промышленности идет интенсивное внедрение систем автоматизированного проектирования, которые позволяют освободить проектировщика от выполнения рутинных, часто выполняемых задач, предоставить больше времени для творчества, повысить скорость и качество выполнения задач.

Количество существующих САПР для швейной промышленности исчисляется десятками: Lectra (Франция), Investronika (Испания) - вошла в компанию Lectra systems, Gerber Garment Technology (США), Grafis (ФРГ), Pad systems (Канада), OptiTex (Израиль), Gemini CAD (Турция) и др. Отечественные САПР и САПР, разработчиками которых являются фирмы и компании стран постсоветского пространства: «Ассоль», «Леко», Comtens, Eleandr, «Силуэт», СТАПРИМ, Julivi, Грация и др.

Опис слайда:

У цей час у швейній промисловості йде інтенсивне впровадження систем автоматизованого проектування, які дозволяють звільнити проектувальника від виконання рутинних, часто виконуваних завдань, надати більше часу для творчості, підвищити швидкість і якість виконання завдань. Історія й тенденції розвитку САПР Кількість існуючих САПР для швейної промисловості обчислюється десятками: Lectra (Франція), Investronika (Іспанія) - увійшла в компанію Lectra systems, Gerber Garment Technology (США), Grafis (ФРН), Pad

systems (Канада), Optitex (Ізраїль), Gemini CAD (Туреччина) і ін. Вітчизняні САПР, розроблювачами яких є фірми й компанії країн пострадянського простору: «Ассоль», «Леко», Comtens, Eleandr, «Силует», СТАПРИМ, Julivi, Грація й ін.

10 слайд



Структура САПР одежды

В швейных САПР можно выделить следующие модули или блоки:

- ввод лекал в компьютер с дигитайзера;
- чертежные средства — простые команды рисования дуг, сплайнов, ломаных и их редактирование;
- градация лекал — процедура получения комплекта лекал для других размеров на основе базового комплекта;
- раскладка комплектов лекал на ткани.
- модуль 3D->2D проектирования модельных линий на 3-х мерном манекене, с автоматическим получением плоских лекал развертки;
- модуль 2D->3D одевание трехмерной фигуры комплектом подготовленных лекал, с возможностью менять структуру ткани, ее рисунок.

Опис слайда:

Вибір САПР. Структура САПР одягу У швейних САПР можна виділити наступні модулі або блоки: уведення лекал у комп'ютер з дигитайзера; креслярські засоби — прості команди малювання дуг, сплайнов, ламаних і їхнє редагування; градація лекал — процедура одержання комплекту лекал для інших розмірів на основі базового комплекту; розкладка комплектів лекал на тканині. модуль 3D-2D проектування

модельних ліній на 3-х мірному манекені, з автоматичним одержанням плоских лекал розгорток; модуль 2D-3D вдягання тривимірної фігури комплектом підготовлених лекал, з можливістю міняти структуру тканини, її малюнок.

11 слайд



Выбор САПР

Сравнительная характеристика швейных САПР

№ п/п	Система САПР	Фирма-производитель	Страна-производитель	Краткая характеристика системы
1	ЛЕКО	«ВИЛАР»	Россия	Построение лекал по различным методикам; раскладка лекал; использование «подложки» лекал; передача лекал в другие САПР; оцифровка лекал при помощи цифрового фотоаппарата; измерение индивидуальных признаков по цифровой фотографии. Новые модели предлагаются на CD дисках или высылаются по электронной почте.
2	САПР «Конструктор»	ООО «ДАМ»	Россия	Предназначена для автоматизации процессов: конструирования, моделирования; создания раскладки на ткани деталей одежды; расчета расхода материала и процента отходов; получения готовых лекал любых моделей одежды по типовым или индивидуальным размерам; вывода лекал на принтер или плоттер в натуральную величину или в любом масштабе.

Опис слайда:

Вибір САПР. Порівняльна характеристика швейних САПР. Побудова лекал по різних методиках; розкладка лекал; використання «подложки» лекал; передача лекал в інші САПР; оцифровка лекал за допомогою цифрового фотоапарата; вимір індивідуальних ознак по цифровій світліні. Нові моделі пропонуються на CD дисках або висилаються по електронній

пошти. 2 САПР« Конструктор» ТОВ «ДАМ». Призначена для автоматизації процесів: конструювання; моделювання; створення розкладки на тканині деталей одягу; розрахунків витрати матеріалу й відсотка відходу; одержання готових лекал будь-яких моделей одягу по типових або індивідуальним розмірам; виведення лекал на принтер або плоттер у натуральну величину або в будь-якому масштабі.

12 слайд



№ п/п	Система САПР	Фирма-производитель	Страна-производитель	Краткая характеристика системы
3	«СТА-ПРИМ» 	СПГУТД	Россия	Осуществляется проектирование объемной одежды и получение на ее основе разверток деталей. Проектирование плечевой одежды в системе содержит следующие этапы: создание трехмерной модели торса человека (манекена); создание трехмерной силуэтной конструкции модели одежды; разработка модельных конструкций.
4	«ГРА-ЦИЯ» 	«ИНФО-КОМ»	Украина	Автоматизированная система проектирования одежды, включающая в себя следующие подсистемы: зудление; конструктор; модели и моделирование; раскладки и результаты; технологии; диспетчер, сбыв.

Опис слайда:

Вибір САПР №п/п. Система САПР. Фірма-Виробник. Країна-Виробник. Коротка характеристика системи 3 « СТА-ПРИМ» СПГУТД. Здійснюється проектування об'ємного одягу й одержання на її основі розгорнень деталей. Проектування плечевого одягу в системі містить наступні етапи: створення

тривимірної моделі торса людину (манекена); створення тривимірної силуетної конструкції моделі одягу; розробка модельних конструкцій. 4 « ГРАЦІЯ » «ІНФОКОМУ» Україна. Автоматизована система проектування одягу, що включає в себе наступні підсистеми: художник; конструктор; моделі й моделювання; розкладки й результати; технологія; диспетчер; збут.

13 слайд



Слайд з заголовком "Выбор САПР" (Вибір САПР) містить таблицю порівняння двох систем САПР. Таблиця має п'ять колонок: № п/п, Система САПР, Фірма-виробник, Страна-виробник та Коротка характеристика системи.

№ п/п	Система САПР	Фірма-виробник	Страна-виробник	Коротка характеристика системи
5	«КОМ-ТЕНС» 	«КОМ-ТЕНС Лтд.»	Россия	Состав САПР: администратор; АВ ОУО - параметрическое конструирование; графический редактор; рабочее издание; раскладка; трасса; расчет куска; нормирование сырья; технологическая последовательность; квалертор.
6	«АС-СОЛЬ» 	Московский физико-технический институт	Россия	Включает в себя следующие подсистемы: конструирование; градация; раскладка; фотодигитайзер; расчет куска; технолог; технический рисунок; дизайнер. Возможно проектирование головных уборов, кожантерейных изделий, сумок, обуви, игрушек, чалок, вилкой мебели и др.

Опис слайда:

Вибір САПР. №п/п. Система САПР. Фірма-виробник Країна-виробник. Коротка характеристика системи. 5 « КОМ-ТЕНС лтд». Росія. Склад САПР: адміністратор; АВ ОУО - параметричне конструювання; графічний редактор; робочий

виріб; розкладка; траса; розрахунки шматка; нормування сировини; технологічна послідовність; конвертор. 6 « АССОЛЬ» Московський фізико-технічний інститут Росія Містить у собі наступні підсистеми: конструювання; градація; розкладка; фотодигитайзер; розрахунки шматка; технолог; технічний малюнок; дизайнер. Можливе проектування головних уборів, шкіргалантерейних виробів, сумок, взуття, іграшок, чохлів, м'яких меблів і ін.

14 слайд



Слайд з заголовком "Выбор САПР" (Вибір САПР) містить таблицю порівняння систем САПР. Таблиця має наступні дані:

№ п/п	Система САПР	Фірма-виробник	Країна-виробник	Коротка характеристика системи
7	«JULVI»	«САПР-ЛЕГ-ПРОМ»	Україна	Модуль САПР: проектування базових конструкцій; ввід інформації з дигитайзера; конструювання; розкладка; планування; підготовка промислових; вивід інформації на плоттер; автоматизований розкрійний комплекс; 3D моделюв.; конвертор даних.
8	«АВТО-КРОЙ» и «АВТО-КРОЙ-Т»	«ЛАКШМИ»	Білорусія	Включає в себе наступні модулі: розробка базових конструкцій (БК) методом аналітичного методу; створення модельних конструкцій (МК) в інтерактивному графічному режимі; розробка БК и МК на всі габаритні методи інтегрованої параметризації; розкладка лекал в інтерактивному режимі.

Опис слайда:

Вибір САПР. №п/п. Система САПР. Фірма-виробник Країна-виробник. Коротка характеристика системи. 7 «JULVI» «САПР-ЛІГ-ПРОМ». Україна. Модулі САПР: проектування

базових конструкцій; введення інформації з дигитайзера; конструювання; розкладка; планування підготовки виробництва; вивід інформації на плоттер, автоматизований розкрійний комплекс; 3D манекен; конвертор даних. 8 «АВТО-КРІЙ» і «АВТО-КРІЙ-Т» «ЛАКШМИ». Білорусія. Містить у собі наступні модулі: розробка базових конструкцій (БК) розрахунково-аналітичним методом; створення модельних конструкцій (МК) в інтерактивному графічному режимі; розробка БК і МК на всі типорозміри методом імітаційної параметризації; розкладка лекал в інтерактивному режимі.

15 слайд



Опис слайда: » — сімейство систем автоматизованого проектування від російської компанії «Аскон» з можливостями оформлення проектної й конструкторської

документації згідно зі стандартами серії ЕСКД і СПДС. «Компас» випускається в декількох редакціях: «Компас-Графік», «Компас-Спдс», «Компас-3D», «Компас-3D LT», «Компас-3D Home». Знайомство із САПР «КОМПАС-3D» і її можливостями у швейному виробництві. «Компас-Графік» може використовуватися і як повністю інтегрований в «Компас-3D» модуль роботи із кресленнями й ескізами, і в якості самостійного продукту засобу, що надає, розв'язку завдань 2 D-Проектування й випуску документації. «Компас-3D LT» і «Компас-3D Home» призначені для некомерційного використання, «Компас-3D» без спеціалізованої ліцензії не дозволяє відкривати файли, створені в цих програмах.

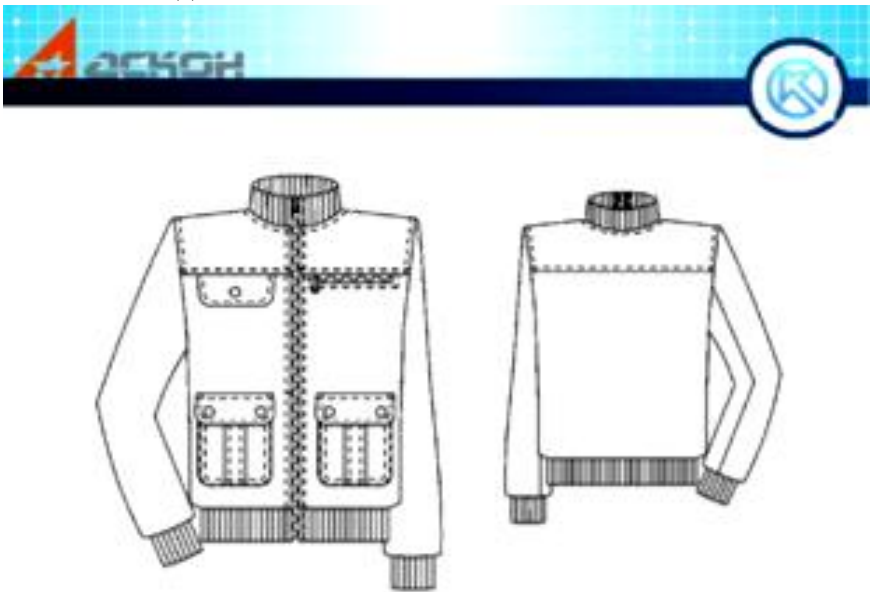
16 слайд



Опис слайда:

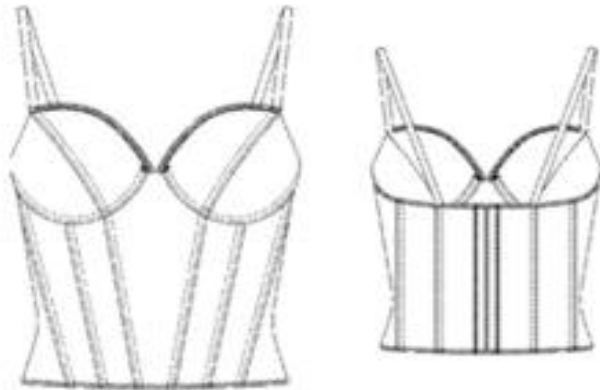
КОМПАС — це інструмент, що підходить не тільки для тривимірного моделювання. Простий і в той же час універсальний графічний редактор, що дозволить вам створювати креслення, лекала одягу, різну конструкторську й технологічну документацію, а також створювати технічні малюнки моделей одягу. КОМПАС-3D допоможе вам упорядкувати свою діяльність, зробити процес більш захоплюючим і вийти на новий рівень майстерності.

17 слайд



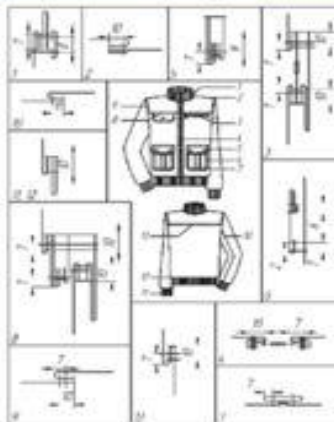
Опис слайда:Джемпер з накладними карманами.

18 слайд



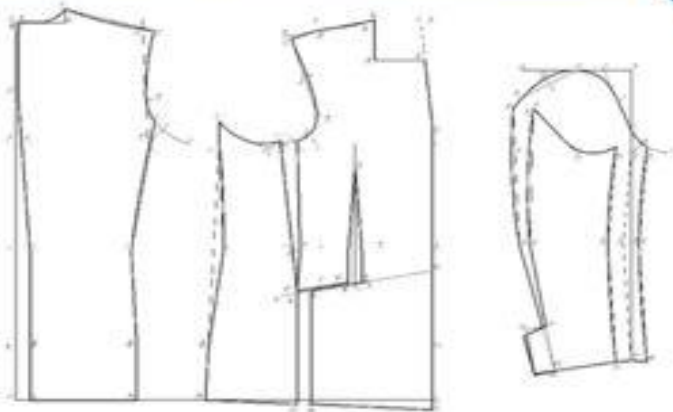
Опис слайда: Корсет.

19 слайд

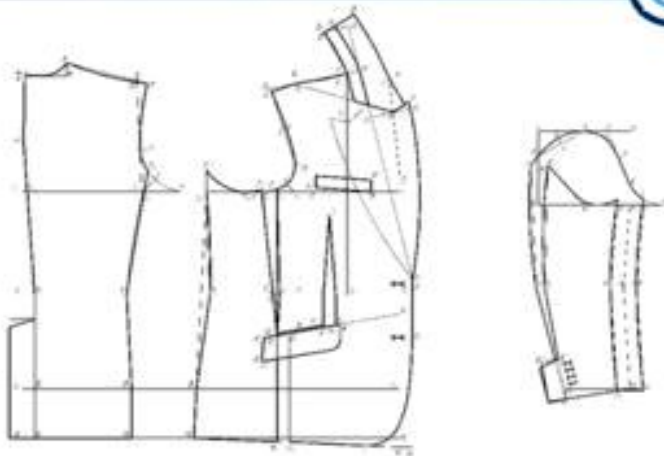


Опис слайда:Схема виготовлення швів джемпера з накладними карманами.

20 слайд

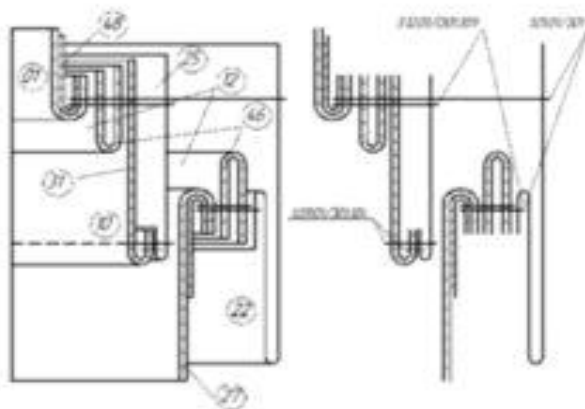


Опис слайда: Викройка корсета.
21 слайд

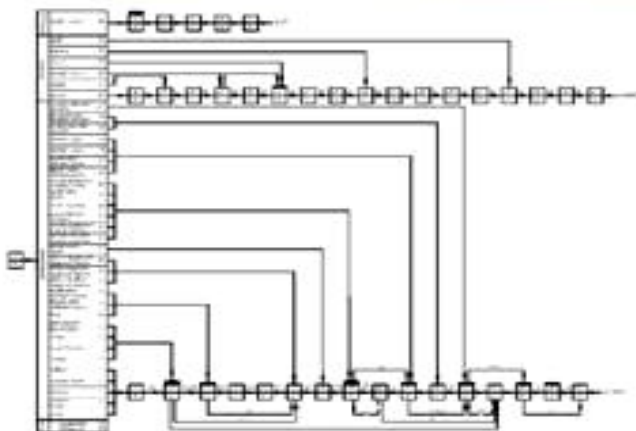


Опис слайда: Викройка жилета.

22 слайд

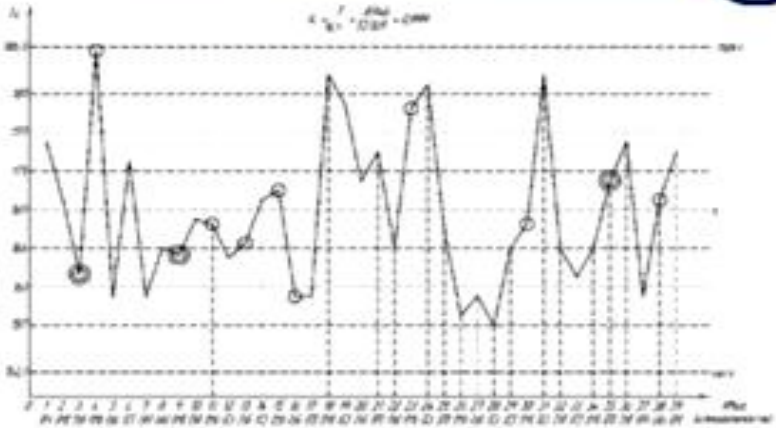


Опис слайда: Схема швів до жилета.
23 слайд

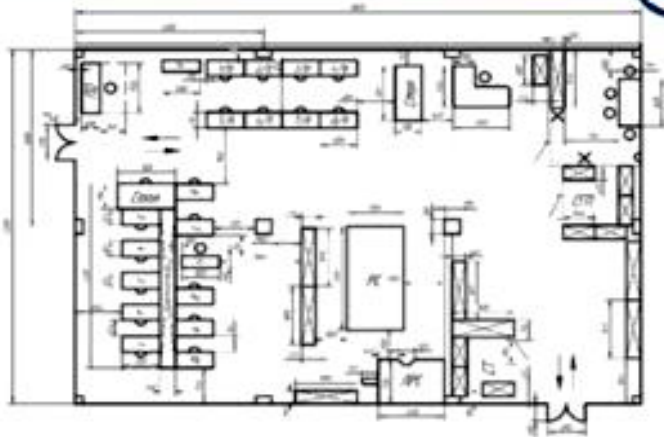


Опис слайда: взаємодія між технологічними ділянками.

24 слайд

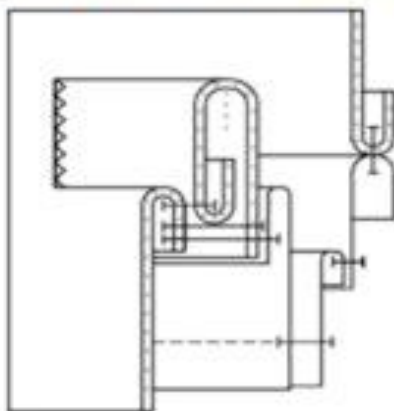


Опис слайда: графік продуктивності праці
25 слайд



Опис слайда: приміщення швейної майстерні.

Обработка нагрудного прорезного кармана с листочкой с настрочными концами



26 слайд

Опис слайда: обробка нагрудного прорізного кармана.

3.2. Застосування програми «КОМПАС», у навчальному процесі підготовки інженера-педагога

У цей час при вивченні інженерної графіки навичок традиційного креслення на ватмані явно недостатньо, при виконанні конструкторської документації за допомогою ПК, необхідні знання можливостей графічних редакторів і вміння, пов'язані із графічними побудовами на базі наявного

теоретичного матеріалу після вивчення розділів «Нарисна геометрія» і «Інженерна графіка».

Для освоєння мови техніки в цей час необхідне виконання наступних умов:

- розвинена просторова уява, без якого не можливо ніяка інженерна творчість;
- технічна ерудиція;
- знання правил оформлення конструкторської документації;
- спеціальна підготовка по використанню обчислювальної техніки.

Використання комп'ютерних технологій є обов'язковою умовою сучасного процесу навчання. Найбільш зручної для використання у викладанні азів комп'ютерної графіки є програма «КОМПАС», призначена для прямого проектування в машинобудуванні. Досвід викладання програми «КОМПАС» показав, що вона швидко й легко освоюється студентами, значно прискорює процес розробки креслярської документації й помітно підвищує її якість.

Працюючи в редакторі «КОМПАС», студент оперує такими графічними поняттями, як креслення, вид, проекція, основний напис, масштаб, шорсткість, розмір, допуск, сполучення і т.д. Сучасні комп'ютерні технології в процесі викладання дозволяють студентам вирішувати творчі

завдання з елементами конструювання. Розробляючи завдання для занять по комп'ютерній графіці, будуємо процес навчання таким чином, щоб студенти брали участь у створенні й реалізації учбово-методичного комплексу по інженерній графіці для себе й наступних поколінь студентів. Ця робота формує професійну компетентність.

В університетах викладання ведеться з використанням сучасного комп'ютерного й демонстраційного встаткування. Активно впроваджуються в навчальний процес пакети спеціалізованих програмних продуктів для розв'язку завдань САПР. Освоєння сучасних програмних засобів для розв'язку завдань автоматизації тривимірного проектування, конструкторсько-технологічної підготовки виробництва будь-якої складності в різних галузях промисловості дозволяє випускникам бути конкурентно-здатними в професійному плані на ринку праці.

Для проведення практичних занять необхідно мати добре оснащену базу із сучасним комп'ютерним устаткуванням. У навчальному процесі застосовується програмний пакет КОМПАС- 3D LT, здійснюється інженерна комп'ютерна графічна підготовка студентів на всіх технічних спеціальностях, по яким є відповідні робочі програми. Здійснюється комп'ютеризація навчального процесу за курсом «Інженерна графіка», розробляються й використовуються матеріали на

практичних заняттях по проєкційному кресленню в електронному варіанті. Навчання студентів інженерній комп'ютерної графіці й основам проєктування, формує в них професійно важливі якості майбутнього техніка. При навчанні графічним дисциплінам із застосуванням КОМПАС студенти одержують можливість доступу до бібліотек стандартних елементів.

Програма КОМПАС, використовувана для навчання графічній дисципліні «Інженерна графіка» ідеально підходить для виконання проєктно-конструкторської документації, тому що містять набір засобів для креслення, редагування й об'ємного моделювання, дозволяють виконати плоскі й тривимірні об'єкти й мають широкі можливості візуалізації об'ємних моделей.

Цикл графічних дисциплін у навчальних планах технічних спеціальностей починається паралельно з вивчення дисципліни інженерної графіки. На третьому курсі для студентів-механіків передбачене виконання курсового проєкту. Студенти виконують курсовий проєкт. Виконують конструкторські розробки з технічних дисципліні та дисципліні «Інженерна графіка» Свої конструкторські розробки студенти можуть успішно застосувати на третьому курсі в конструктивній частині курсового проєкту.

У розділ дисципліни "Інженерна графіка" у навчальний процес із метою навчання студентів сучасним навичкам комп'ютерного проєктування введено виконання креслень у

системі САПР. Використовуючи САПР, можна виконати необхідні розрахунки, створити 3D моделі деталей і складальної одиниці в цілому, систематизувати нормативно-довідкову інформацію, зберегти ухвалені рішення, виконати необхідну конструкторську документацію й оформити креслення. Узагальнений педагогічний досвід викладання комп'ютерного проектування підтверджує, що використання вбудованих бібліотек систем значно зменшує тимчасові витрати, поліпшує якість оформлення графічної частини. Ці навички придадуться в майбутньому: при подальшому виконанні різних курсових проєктів, розрахунково-графічних робіт і випускної кваліфікаційної роботи.

Не можна не погодитися з тим, що традиційна графічна підготовка надійною основою на сучасних комп'ютерних графічних технологях, а з іншого, поряд зі своєю великою функціональністю, ці системи мають значний потенціал у навчанні класичної графічної підготовки й можуть стати базою педагогічної системи, що гарантує якісну графічну підготовку студентів.

Впроваджуючи технічні засоби в процес навчання інженерно-графічним дисциплінам, ми, насамперед, реалізуємо принцип наочності навчання, що забезпечує засвоєння знань учнями, розроблений у дидактику, що давно й відстоюється всіма прогресивними педагогами від Яна

Амоса Коменського до наших днів, де цей принцип набув новий зміст. У викладанні графічних дисциплін принцип наочності набуває першорядного значення, тому що й графіка й геометрія, вивчає форму, розміри й взаємне розташування різних предметів у просторі.

Використання сучасних комп'ютерних технологій у процесі викладання інженерно-графічних дисциплін дозволяє підвищити ефективність навчального процесу, рівень поінформованості й підготовки студентів, систематизувати знання, значною мірою індивідуалізувати навчання, воно дає поштовх до розвитку навичок самонавчання, оволодіння високими технологіями й сучасним інструментарієм, певну грамотність при роботі із джерелами інформації, що також є необхідною умовою для подальшого професійного росту випускника університету.

3.3. Використання автоматизованого проектування (САПР) на уроках трудового навчання та технологій

Розглянемо приклад використання автоматизованого проектування (САПР) на уроках трудового навчання та технологій.

Сучасне виробництво неможливе без застосування високотехнологічних систем автоматизованого проектування

(САПР), що забезпечують не тільки виконання креслярської документації, але й дають можливість автоматизації проектно-конструкторських і технологічних робіт, використання бібліотек типових елементів, бібліотек матеріалів, технологічного оснащення тощо.

Фахівці повинні володіти прийомами роботи з інформаційно-комп'ютерними технологіями (ІКТ) відповідного профілю, ставити завдання, знаходити шляхи вирішення цих завдань, застосовувати прогресивні методи проектування й оброблення виробів.

На сьогоднішній день існує багато САПР, які використовуються як на виробництві, так і в навчальному процесі. Зупинимося на декількох, на наш погляд, цікавих системах.

Auto CAD - одна з перших чисто графічних програм, орієнтована на початку 80-х років минулого сторіччя на розв'язування завдань архітектури та будівництва. Це одна з потужних CAD-програм (Cad-систем) для розроблення конструкторської документації практично в будь-якій сфері промислового виробництва, що має безліч додатків, інтегрованих із нею й утворюючих САПР для розв'язання завдань архітектури, будівництва, виробництва тощо. Високий ступінь універсальності й пов'язане із цією обставиною складність програми, роблять її не зручною при розв'язку досить

простих завдань геометричного моделювання, тобто при використанні в якості електронного кульмана такої потужної й дорогої системи.

T-FLEX - професійна універсальна система параметричного двомірного й тривимірного геометричного моделювання в інтересах, насамперед, машинобудівного виробництва. Система дозволяє повністю розв'язати проблеми підготовки технічної документації - креслень, схем, специфікацій тощо. Володіючи потужним параметричним геометричним ядром, дозволяє суттєво підвищити швидкість типового проектування. Система дозволяє створювати тривимірні моделі практично будь-якого рівня складності й креслення на основі проекцій тривимірних моделей.

3D моделювання може здійснюватися безпосередньо як у 3D просторі з використанням так званого дерева побудов, що дозволяє контролювати операції моделювання, так і на основі даних двомірного креслення.

Система КОМПАС-3D призначена для створення тривимірних параметричних моделей, з'єднаних і наступного напівавтоматичного створення їх креслень, що містять усі необхідні види, розрізи й перетину.

Має певні переваги для вітчизняних конструкторів:

- зручна в користуванні, терміни й визначення повністю відповідають термінології вітчизняного конструювання;

- у системі закладене виконання всіх вимог ЕСКД;
- є дуже широкий і одночасно практично необхідний набір функцій редагування зображень;
 - система має модульну структуру, яка дозволяє прискорено вирішувати спеціальні завдання;
 - система включає прикладні бібліотеки (конструкторські, довідники матеріалів і ін.), орієнтовані на вітчизняне виробництво. Так, прикладна бібліотека КОМПАС-SHAFT Plus дозволяє не тільки виконувати геометричні розрахунки циліндричних і конічних зубчастих, черв'ячних передач, але й будувати їхні параметричні моделі, з яких можна одержати як креслення з таблицями параметрів зубчастих коліс і зображень профілів зубів, так і тривимірну модель.

Використання САПР у навчальному процесі - один із пріоритетних напрямів розвитку освіти.

На уроках з трудового навчання у 9 класі, коли учні вивчають блок «Технологія виготовлення комплексного виробу», пропонується орієнтовний перелік об'єктів праці: сувеніри, скриньки, моделі літаків, човнів, автомобілів, пристосування для роботи у навчальних майстернях. У попередніх класах вони навчилися працювати з листовим металом, сортовим прокатом, елементам графічної грамотності. Для виготовлення таких виробів учні повинні виконати креслення та розробити технологічні карти на виготовлення

виробу. Для наочного споглядання виробу вчитель показує учням готові вироби, але якщо виріб виготовляється вперше, то учневі складно уявити, що він буде виготовляти. Тому нами було запропоновано на уроках трудового навчання використовувати знання про системи автоматизованого проектування під час виготовлення об'єктів праці. Креслення деталі та його просторова модель, яка буде побудована учнем у програмі «КОМПАС», сприятиме якісному виготовленню виробу в майстерні.

На початковому етапі можливо використовувати різні безкоштовні версії САПР КОМПАС, які пропонує фірма АСКОН. Вибір САПР продиктований великими можливостями і високою ефективністю при розробленні конструкторської документації. Учні отримують початкові навички роботи з програмою «КОМПАС», виконуючи побудови нескладних геометричних об'єктів, нанесення розмірів і технологічних позначень, набуваючи навички роботи в САПР [2; 3].

Також дуже цікавим буде вивчення побудови тривимірної моделі виробу, що надасть можливість без її виготовлення уявити кінцевий результат.

Розглянемо побудову деталі провухина, що входить до переліку об'єктів праці, які учні виготовляють на уроках трудового навчання в програмі «КОМПАС». Запустивши

програму на панелі керування натискаємо кнопку *створити об'єкт*.

Вибираємо креслення, після чого на екрані з'являється стандартний лист формату А4. На інструментальній панелі *геометрії* вибираємо пряму і за допомогою маніпулятора мишки посередині аркуша проводимо лінію середини деталі, а потім окреслюємо її габарити.

Далі вибираємо на панелі кнопку *відрізок*, починаємо будувати контури деталі. Округлену частину проушини будуємо за допомогою інструмента *дуга*, яка знаходиться на панелі *геометрії*. Усі параметри і розміри при побудові контролюємо на панелі *рядок параметрів об'єкта*, який знаходиться у нижній частині екрана.

Для побудови на деталі отворів, на панелі *геометрії* вибираємо інструмент *коло* й у потрібних місцях їх малюємо. Після побудови деталі потрібно нанести розміри. Для цього на *інструментальній панелі розмірів* вибираємо лінійні розміри і проставляємо габаритні розміри.

Для позначення діаметрів кола вибираємо діаметральні розміри і також проставляємо їх на кресленні (рис. 3.1).

На рис. 2 наведено приклад побудови гайки, яка також входить до об'єктів праці з трудового навчання:

Після вивчення побудови креслень деталей у програми «КОМПАС» учні матимуть можливість вивчити побудову тих же деталей, але в просторовому зображенні (рис. 3.2.) [1].

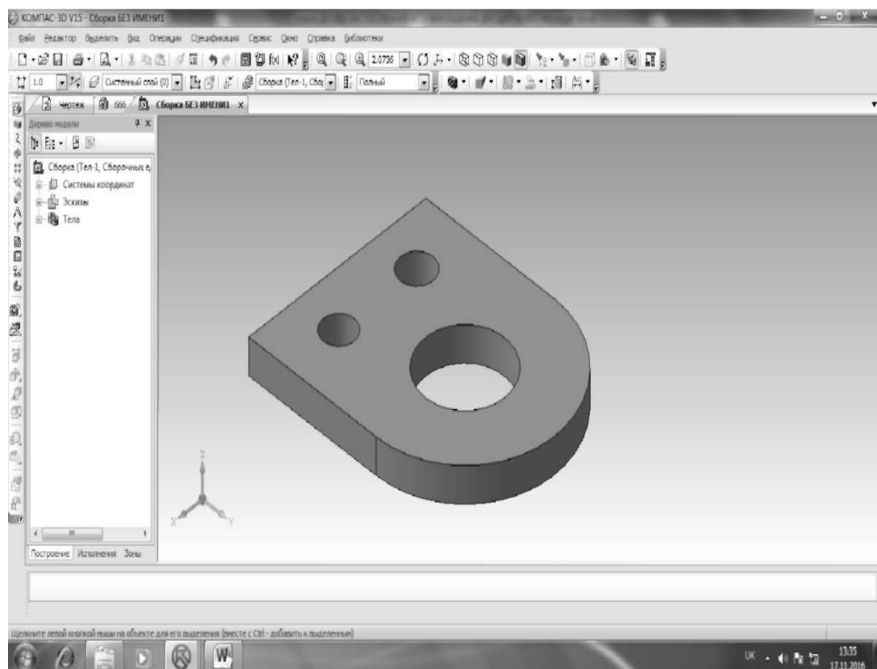


Рис. 3.1. Позначення діаметрів кола вибираємо діаметральні розміри і також проставляємо їх на кресленні .

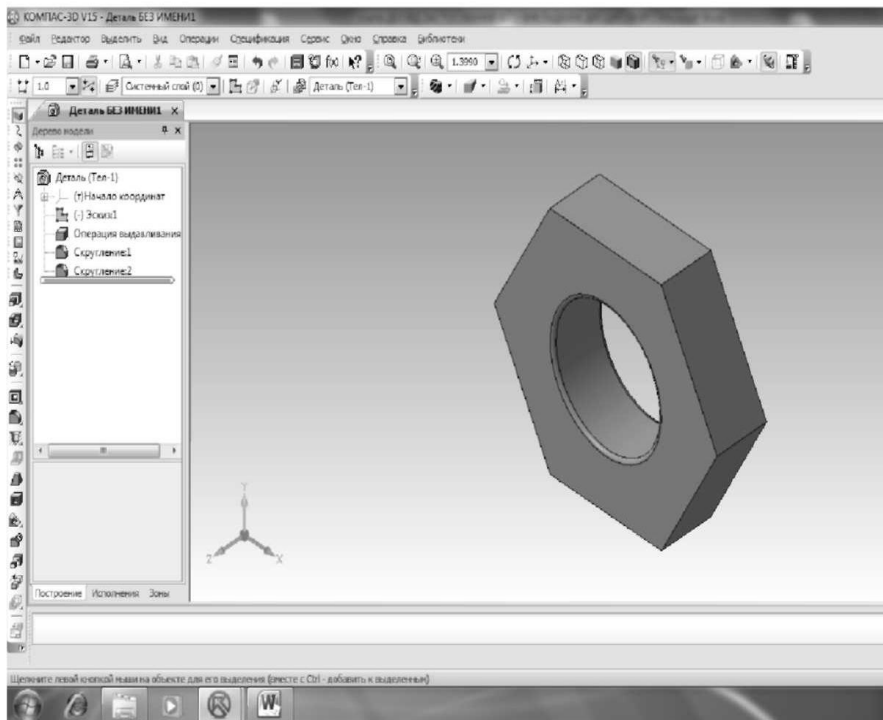


Рис. 3.2. Вивчення побудову в просторовому зображені .

Таким чином, робота з програмами САПР дозволяє учням підвищити пізнавальну активність у процесі роботи з ними, навчитися елементам графічної грамотності (побудова креслень, нанесення розмірів на деталь, побудова просторової моделі), засвоєння практичних умінь під час створення виробу, сприятиме співпраці викладача й учнів у процесі навчання.

Розділ. 4. Реалізація методики навчальних проєктів у програмі Intel «Навчання для майбутнього»

На сучасному етапі розвитку вищої освіти стандарти підготовки спеціалістів стали розширюватися внаслідок введення у них не лише системи знань, а й досвіду практичної діяльності в цілому і зокрема обов'язкового досвіду самостійної (з елементами творчості) діяльності. Це вимагає удосконалення форм і методів організації та здійснення навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах, змінює пріоритети у підготовці майбутніх учителів. Важливої уваги потребують засоби, що сприяють формуванню професіоналізму майбутніх учителів, зокрема проєктної діяльності, під час застосування якої реалізуються всі стадії творчого процесу людини: виникнення, обґрунтування, осмислення і прийняття ідеї, технологічна розробка ідеї, практична робота над втіленням ідеї, апробування об'єкта в роботі, доробка і самооцінка творчого вирішення ідеї.

Розвиток ідеї застосування методу проєктів у навчальній діяльності школярів детально проаналізовано С. Гончаренком, О. Савченко, О. Фунтіковою. Особливості організації проєктної діяльності студентів під час вивчення педагогічних дисциплін розглядає О. Зосименко, яка зазначає, що "в освіті проєкти доцільно розглядати як інноваційну форму організації

освітнього середовища, в основі якої лежить самостійна розробка студентами значущої проблеми - від ідеї до її практичної реалізації – під гнучким керівництвом викладача" [3].

У дослідженні О. Фунтікової метод проекту розглянуто як засіб розвитку і саморозвитку професійного зростання майбутніх спеціалістів, унаслідок чого формується система професійно-педагогічних умінь на підставі створення оптимальних умов організації самостійної роботи і досягнення високих результатів у навчальній роботі. Автор визначає такі функції педагогічного проекту:

1) навчальна функція, що пов'язана з оволодінням теоретичними знаннями, узагальненням суттєвих фактів науки, передового педагогічного досвіду;

2) наукова функція, реалізація якої передбачає уміння студентами вести спостереження, аналізувати досвід педагогічної діяльності і співробітництва педагога з дітьми відповідно до змісту проекту, узагальнювати проблему з позиції наукових методів дослідження;

3) методична функція спрямована на розробку системи завдань та системи контролю знань відповідно до змісту проекту [7].

Метою є простежити можливості застосування проектних технологій у фаховій підготовці студентів, у формуванні професійної компетентності майбутніх учителів.

Метою проектної діяльності майбутніх учителів є навчальний творчий продукт, який розглядають як самостійно розроблений продукт від ідеї до її втілення, що має суб'єктивну або об'єктивну новизну і виконаний під контролем і консультацією більш досвідченого викладача. У своїй практичній діяльності зі студентами, які готуються стати вчителями, ми пропонуємо взяти участь у проектній діяльності, що спрямована на створення портфоліо навчально-методичних матеріалів, які стануть основою їх наступного використання на практиці, а також у майбутній професійній діяльності.

У розробці проекту зі створення портфоліо навчальних матеріалів використовували положення, визначені у програмі "Intel® Навчання для майбутнього" (США) та адаптовані українськими авторами Н. Морзе, Н. Дементієвською. Реалізація цієї програми спрямована на застосування інформаційно-комунікативних технологій у навчанні школярів. Ідеї щодо створення проектів ми використовуємо у процесі формування методичної компетентності майбутніх учителів [5].

У процесі підготовки проекту (для використання його під час вивчення педагогічних дисциплін) студенти готують портфель навчально-методичних матеріалів, який містить:

1) план проекту, навчальні цілі (відповідно до вимог державних стандартів та навчальних програм);

2) приклади робіт, підготовлених майбутніми вчителями (студентська мультимедійна презентація, студентський бюлетень чи буклет);

3) дидактичні матеріали; методичні матеріали (мультимедійна презентація, інструкції з організації роботи над проектом); список інформаційних джерел.

Метою такої роботи є розширення меж творчої діяльності (як власної, так учнів), усвідомлення можливості ефективного застосування комп'ютерних технологій у вищій школі.

Етапи створення сценарію презентації:

1. Заголовок слайду:

Зміст:

Зображення

Слайд 2

2. Заголовок слайду:

Зміст:

Зображення

Слайд 3

3. Заголовок слайду:

Зміст:

№ 4

4. Заголовок слайду:

Зміст:

Зображення

Слайд № 5

5. Заголовок слайду:

Вміст:
Зображення

Слайд 6

6. Заголовок слайду:

Вміст:
Зображення

Слайд №7

7. Заголовок слайду:

Зміст:
Зображення

Слайд 8

8. Заголовок слайду:

Зміст:
Зображення

Для досягнення поставленої мети студенти повинні виконати такі завдання:

1. узагальнити знання щодо сутності методу проектів і специфіки його застосування у школі;
2. розробити ідею проекту під час вивчення конкретних тем педагогічних дисциплін;
3. підібрати інформаційний матеріал;
4. удосконалити вміння володіння програмними засобами Microsoft Word, Microsoft Power Point, Microsoft Internet Explorer, Microsoft Publisher;
5. оформити проект, презентувати його колегам по групі;
6. реалізувати проект на практиці.

У процесі розроблення проектів студенти пропонують для реалізації дослідницькі, а також інформаційні та практико-орієнтовані проекти.

У дослідницьких проектах передбачається пропонування гіпотези, перевірка, обговорення та аналіз результатів, їх оформлення. Такі проекти найбільш повно відображають суть дослідження.

Інформаційні проекти були спрямовані на збирання інформації про певний об'єкт (наприклад, про систему освіти в певній країні), ознайомлення учасників проекту з цими відомостями, їх аналіз і узагальнення (наприклад, визначення переваг системи освіти в певній країні), на презентацію результатів інформаційного пошуку.

Для студентів спеціальності "Початкова освіта" був запропонований практико-орієнтований проект "Навчальні ігри – це розвага чи ефективний засіб навчання?". Діяльність майбутніх учителів початкових класів була орієнтована на розвиток професійних інтересів. Продуктом проекту був набір ігор, які мали конкретну навчальну та розвивальну мету. Це знайшло відображення у буклетах, які створили студенти.

Різноманітність видів проектів, тем з курсів педагогічних дисциплін, під час яких пропонували реалізувати ці проекти, забезпечувалась тим, що викладачі надавали студентам право вибору тематики й виду проекту. Цей вибір закріплювався у

відомості студентів як процес прийняття на себе відповідальності. Також організували групове обговорення всіх ідей, пропозицій, кожен з яких розглядали з погляду доцільності використання та можливості реалізації у реальному навчально-виховному процесі. Під час розроблення портфелю навчально-методичних матеріалів спілкування викладача й студентів здійснювалося на суб'єкт-суб'єктному рівні. Студенти перетворювалися на суб'єктів пізнавального процесу, ставали активними учасниками навчального процесу. У процесі створення портфелю навчально-методичних матеріалів періодично організували групове обговорення підготовлених матеріалів, що давало можливість студентам-магістрантам оцінювати різні об'єкти, що виникали на кожному етапі роботи над розробкою проекту. Студенти оцінювали "чужий" продукт з позиції його доцільності, реалістичності тощо, і водночас оцінювали власну діяльність і свій продукт діяльності.

Залучення студентів до проектної діяльності зі створення портфелю навчально-методичних матеріалів сприяло розвитку у майбутніх учителів системи педагогічних поглядів, засвоєнню умінь проектувати свою діяльність, а також діяльність студентів на творчому рівні, розвитку потреби у постійному самовдосконаленні. Всі проекти, запропоновані студентами, були реалізовані у реальному навчально-виховному процесі на різних курсах під час вивчення педагогічних дисциплін. Це дало

змогу простежити ефективність підготовленого портфелю навчально-методичних матеріалів, кількісне та якісне його наповнення.

Проведена робота виявила, що залучення студентів до проектної діяльності під час вивчення педагогічних дисциплін сприяє підвищенню ефективності засвоєння навчального матеріалу, формуванню творчого мислення, розвитку педагогічних умінь і збільшенню потреби у самовдосконаленні у разі дотримання таких умов: чітке визначення мети, якої досягають студенти у процесі виникнення ідеї, створення та реалізації проектів, її спрямованість на майбутню професійну діяльність, на самовдосконалення особистості і професіонала; зв'язок проблеми, що вирішується у проекті, із системою психолого-педагогічних знань, умінь, навичок, які б активізували потреби студентів в індивідуальному відкритті способу розв'язання визначеного педагогічного завдання; планування викладачем системи проектів, визначення місця кожного із них у системі вивчення навчальної дисципліни та системі професійної підготовки в цілому; створення освітнього середовища, яке б спонукало студентів до самостійного пошуку інформації для реалізації проекту; створення викладачем якісного портфелю навчально-методичних матеріалів як зразка для студентів.

Метод проектів є сучасною педагогічною технологією, використання якої створює умови для всебічного розвитку особистості у процесі організації творчої діяльності. Проте ця технологія ще не набула широкого впровадження в навчально-виховному процесі початкової школи. Успіх упровадження проектної технології залежить від усвідомлення вчителями початкових класів її значення, знання й дотримання ними алгоритму її організації.

Отже, робота над проектом - це практика особистісно-орієнтованого навчання в процесі конкретної роботи учня, на основі його вільного вибору, з взяттям до уваги його інтересів. Проектування практично допомагає учням усвідомити роль знань у житті. Знання перестають бути метою, а стають засобом у справжній освіті, допомагаючи опанувати культурні зразки мислення, формувати розумові стратегії, що дає змогу кожному самостійно освоювати надбання культури. Для педагога ж це прагнення знайти розумний баланс між академічними й прагматичними знаннями, уміннями, навичками. Тому в наш час гостро постає питання про якісну підготовку майбутніх учителів засобами новітніх технологій.

Саме у педагогічному ВНЗ у процесі навчання закладаються основи майбутньої педагогічної техніки, технологічної грамотності та педагогічної майстерності. Така готовність дає можливість майбутньому учителю впевнено

почувати себе у професійній діяльності, швидше адаптуватися в умовах сучасної школи, успішно розв'язувати складні завдання навчально-виховної роботи, вміти вивчати особистісні риси учнів, визначати оптимальні умови педагогічного впливу, глибоко аналізувати результати своєї діяльності.

Перспективи подальших пошуків у напрямку дослідження вбачаємо у розкритті особливостей використання проектної технології у виховній роботі з майбутніми вчителями.

Розділ 5. Методика використання САПР при вченні трудового навчання та технологій

Аналіз робіт, присвячених сучасній освіті школярів К.О. Ананченко, Т.В. Валахановіч, В.А. Гусев, С.А. Гуцановіч, О.И. Мірошників, Н.В. Метельський, И.А. Новік, А.М. Радьков, Н.М. Рогановський, В.Г. Скатецький, Л.С. Шабєка, В.В. Капелюхів і ін., виявив ряд проблем, пов'язаних із зниженням інтересу до вивчення технологічних дисциплін, геометрії, з потребою включення в практику навчання елементів комп'ютерного моделювання, цілі і засоби навчання, оскільки у школярів недостатньо розвинені уміння і навички представлення графічної інформації, просторове мислення.

Сучасний стан геометрографічної підготовки школярів не включає в достатньому об'ємі вивчення елементів нарисної

геометрії, оскільки раніше в кресленні давалися їх уявлення в аксонометрії і на проєкційному комплексному кресленні, активно розвивалися навички роботи креслярськими інструментами, так необхідні для графічної візуалізації різного роду інформації. З виключенням цього предмету порушилася логіка побудови як геометричної, так і графічної підготовки школярів в загальноосвітніх установах.

Таким чином, виникла суперечність між підвищенням запиту на геометрографічне моделювання у зв'язку з розширенням застосування інформаційних технологій в учбовому процесі загальноосвітніх установ і зниженням рівня геометричної підготовки школярів. Останнє істотно ускладнило освоєння трудового навчання, а в подальшому і вивчення загальноотехнічних дисциплін в середніх і вищих учбових установах.

Технологічна культура як соціальний феномен припускає високий рівень комп'ютерно-графічного моделювання, без якого не мислиться сучасний фахівець у всіх областях науки і виробництва.

Під комп'ютерній-графічною моделлю нами розуміється геометричний опис об'єкту моделювання в пам'яті ЕОМ, що графічно візуалізується.

Виходячи з вищевикладеного можна стверджувати, що графічну і геометричну підготовку необхідно розглядати єдино, оскільки графічна мова є описом геометричної моделі.

Геометрографічна підготовка нами розуміється як формування запасу у геометрографічних знань, що вчать, умінь і навиків. Тому перш ніж прогнозувати геометрографічну підготовку, розглянемо поняття «Геометрографічні знання», геометрографічні уміння», «геометрографічні навики».

Геометрографічні знання – це сукупність визначень, правив, понять про способи графічного зображення геометричних моделей, виробів, відповідно уміння – здатність практичної операції просторовими образами для виконання креслень просторових об'єктів геометричних тіл, виробів, моделей і т.д.

Геометрографічні навики – здатність практичного рішення геометрографічних завдань ручним або машинним способом. Вони розглядаються як один з найважливіших компонентів математичної культури.

На думку С.Л. Рубінштейна, «культура особи – це соціально обумовлений рівень розвитку особи в якій-небудь сфері діяльності». С.И. Ожегов представляє візуальну схему поняття «культура» в різних сферах діяльності.

В області математичної підготовки учнів С.А. Гуцановіч. Гуцановіч на основі різних підходів для визначення критеріїв

розумового розвитку учнів виділив наступні компоненти, що характеризують їх розумову діяльність: а) наявність знань, умінь і навиків (математична підготовка); б) сформованість прийомів розумової діяльності; у) вираженість певних якостей мислення (математичні здібності: гнучкість мислення, логіка міркування, ступінь абстрагування, просторова уява, математична інтуїція).

Розгляд приведених вище за три компоненти в процесі математичної діяльності дозволяє включити перші два компоненти до складу математичної підготовки, а третій – до складу математичних здібностей.

Розглядаючи проблему вивчення дискретної математики, О.И. Мірошників обертає увагу на виховання культури мислення для підвищення математичної культури учнів.

В.А. Крутецький розкриває компоненти технологічних здібностей, витікаючи з математичного мислення, такі як: 1) здібність до формалізації математичного матеріалу, до відділення форми від змісту, абстрагуванню від конкретних кількісних відносин, просторових форм і операції формальними структурами відносин і зв'язків; 2) здатність узагальнювати математичний матеріал, вивчити головне; 3) здібність до операції числовою і знаковою символікою; 4) здібність до послідовного, правильно розчленованого логічного міркування, пов'язаного з потребою в доказах, обґрунтуваннях, виводах; 5) здатність скорочувати процес міркування, мислити згорнутими

структурами; 6) здібність до оборотності розумового процесу; 7) гнучкість мислення, здібність до перемикання від однієї розумової операції до іншої; 8) математична пам'ять; 9) здібність до просторових уявлень.

Геометрографічні знання, уміння і навички визначаються як один з найважливіших компонентів математичної культури, оскільки включають уміння розпізнавання на моделях і по опису основних просторових тіл (призми, піраміди, циліндра, конуса, кулі) і пізнавання їх в навколишніх предметах, ілюстрації кресленням або моделлю умови планіметричного або стереометричного завдання і т.п.

К.О. Ананченко, С.А. Гуцановіч, В.А. Крутецкий, О.І. Мірошників обертають увагу на виховання культури мислення для підвищення математичної культури учнів, а також розкривають компоненти математичних здібностей, витікаючих з технологічного мислення.

Під математичною культурою К.О. Ананченко розуміє певний рівень розвитку особи у сфері математичної діяльності. За його словами графічна культура є частиною математичної культури, а значить, і найважливішою частиною загальної культури людини.

Спираючись на теорію учбової діяльності, К.О. Ананченко разом з такими компонентами, як позитивні мотиви до математичної діяльності (допитливість, інтерес до математики і

т.п.), система повноцінних математичних знань, умінь, навиків (методологічні знання, логічні знання, історико-математичні знання), виділяє і розкриває складові фундаменту, на якому може базуватися робота по формуванню ряду найважливіших компонентів математичної культури учнів (обчислювальна культура, алгоритмічна культура, логічна культура, культура мислення, культура усної і письмової мови, культура вирішення задач, графічна культура).

Погоджуючись з К.О.Ананченко, виявимо роль комп'ютерний-графічного моделювання у формуванні компонентів технологічної культури школярів.

На прикладі позиційного стереометричного завдання розглянемо внесок комп'ютерний-графічного моделювання у формування технологічної культури школярів, на прикладі побудови 3М моделі. Потрібно створити 3М моделі, розташованої в просторі по наявному комплексному кресленню (графічна модель). При цьому двовимірна модель містить всю необхідну геометричну інформацію (розміри для її виготовлення). Це завдання вирішується в певній послідовності, по певному алгоритму (може декількома), але ми показуємо одну з можливих побудов, на наш погляд найбільш раціональне.

Побудова ведеться в певній послідовності (алгоритм): будуємо призматичну підставу моделі, вичленуємо циліндри в підставі моделі, видаляємо призматичні отвори в підставі

моделі, будуємо циліндр на призматичній підставі моделі, будуємо циліндр більшого радіусу зверху побудованого, об'єднуємо створені геометричні тіла і будуємо внутрішні циліндрові отвори, їх вичленуємо, будуємо призматичне тіло для вирізу (видалення) ж частини моделі, повертаємо модель для споглядання внутрішньої форми.

Під алгоритмічною культурою в дослідженні розуміється перелік дій, кроків, дотримання яких забезпечує правильне рішення всіх геометрографічних завдань одного типу.

Проводячи геометричний аналіз моделі, ми виділяємо три складових її елементу: паралелепіпед, два циліндри, при чому кожен елемент має ще додаткові конструктивні елементи (пази, циліндрові отвори). Таким чином, на підставі трьох операцій: об'єднання, віднімання, витискування, відбувається побудова 3 М моделі. При аналізі геометричної форми використовуємо понятійний геометричний апарат геометрії, правильно називаємо фігури, геометричні тіла, використовуємо геометричні терміни, указуємо наявність площин симетрії, все це вимагає лінгвістичної культури.

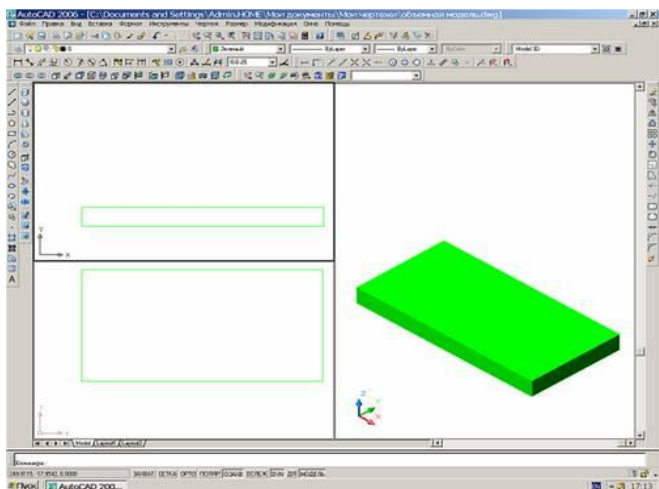
На цьому ж прикладі є видимими різні шляхи рішення даної задачі, вибір найбільш раціонального її рішення, а також виховання інтелектуальної культури, що полягає в розвитку просторових уявлень:

- уміння правильно сприймати форму зображеної моделі;

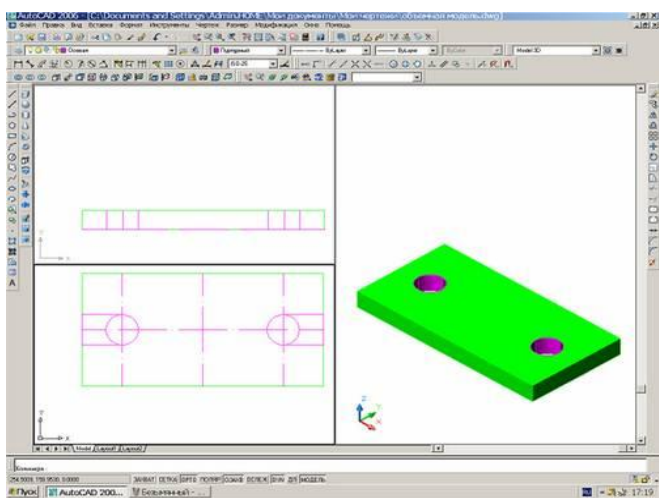
- уміння представляти геометричні елементи об'ємного тіла;
- уміння в думках розділяти деталь відповідні частини, переміщати, повертати в просторі геометричні тіла;
- уміння аналізувати форму і конструкцію предметів, і їх графічні зображення.

Під графічною культурою нами мається на увазі певний рівень знань законів побудови зображень, техніка креслення (ручною або комп'ютерною), вимагає знань компоновки на листі паперу, умінь створювати і редагувати графічні об'єкти в сучасних графічних програмах; умінь вдягатися в графічну форму свої творчі задуми, раціоналізаторські пропозиції, що виникають в процесі навчання.

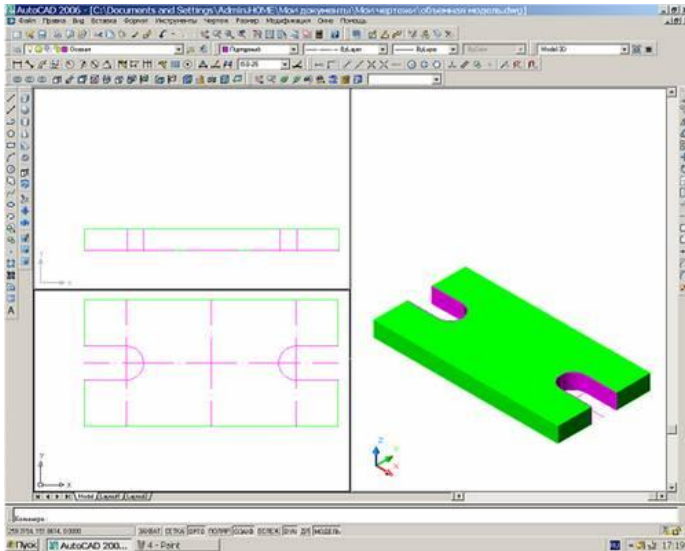
Все вищевикладене дає підставу для введення розділу нарисної геометрії в зміст математичної освіти школярів, для вирішення геометричних завдань методом ортогонального проектування (малюнок 1.3). Функції предмету, що існував раніше, «Креслення» може узяти на себе інтегрований курс математики. Заміна ручного виконання креслень комп'ютерним повинна припускати певний рівень володіння комп'ютерним моделюванням і навиками ручного виконання креслень, обумовленими сучасними технологіями в трудовому навчанні і вихованні школярів.



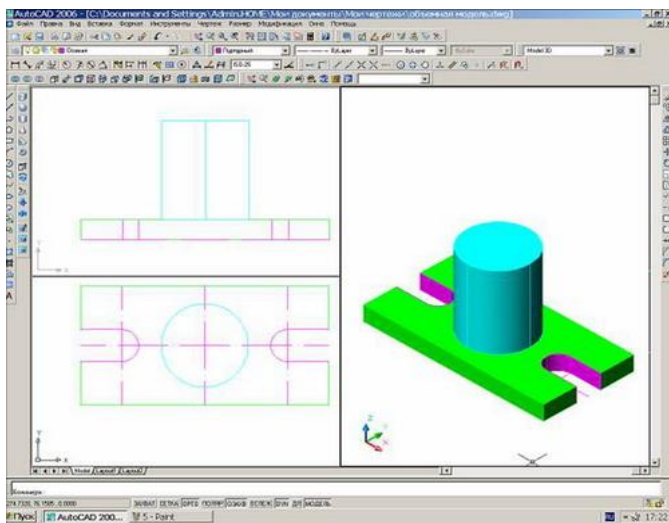
А) Побудова призматичної підстави моделі



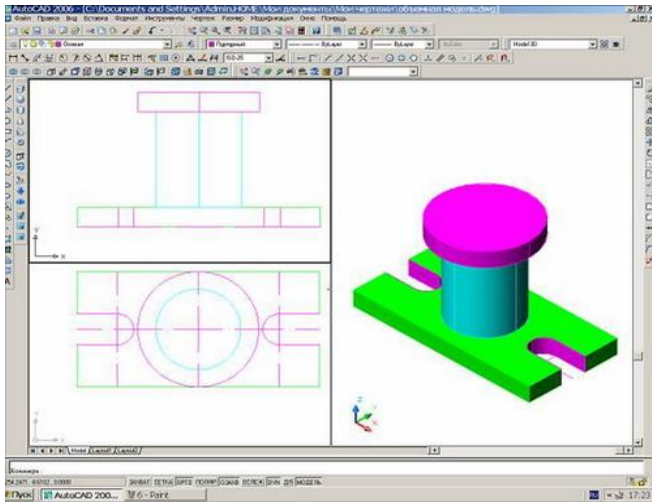
Б) Креслення осевих ліній, циліндрових і призматичних дрібних отворів і вичленення циліндрів в підставі моделі



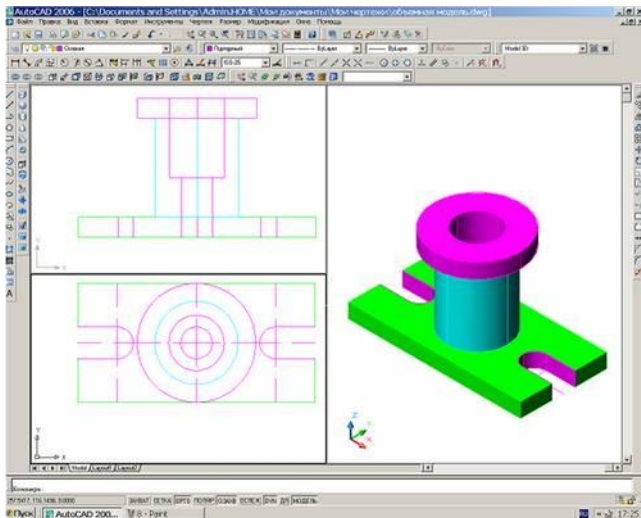
В) Видалення призматичних отворів в підставі моделі



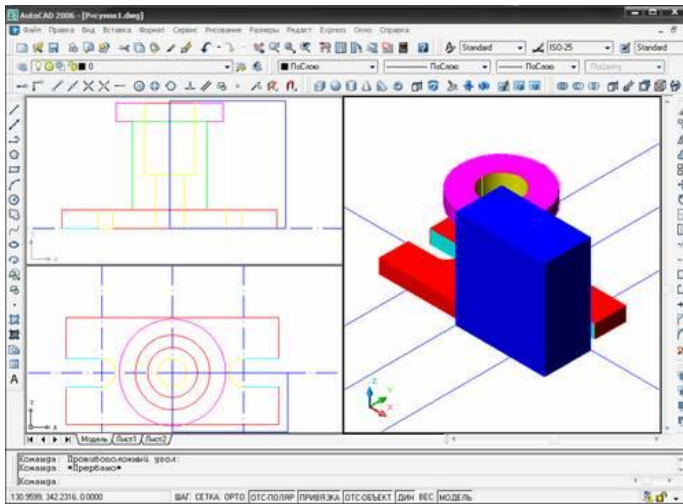
Г) Побудова циліндра на призматичній підставі моделі



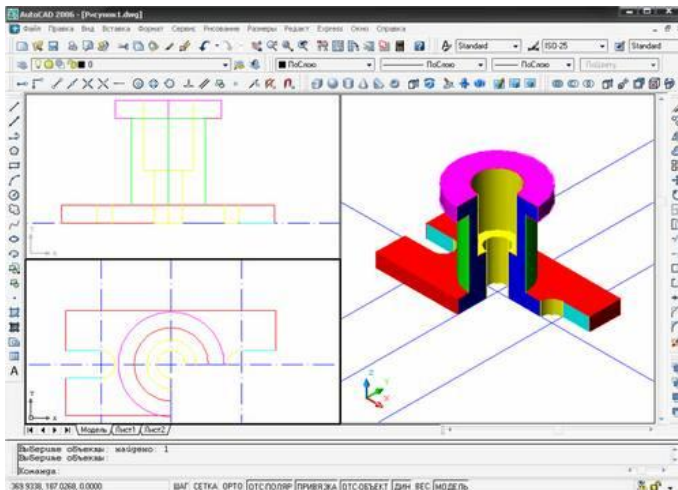
Д) Побудова циліндра більшого радіусу зверху побудованого



Ж) Об'єднання створених геометричних тіл і побудова внутрішніх циліндрових отворів



3) Видалення внутрішніх циліндрових отворів



К) Побудова призматичного тіла

Малюнок 1.2 - Варіант покрокової побудови 3М моделі

Реалізація комп'ютерний-графічного моделювання забезпечує виконання ряду функцій в системі навчання школярів:

– повчальну, яка має на своїй меті придбання що вчать знань, умінь і навиків геометрографічної діяльності із застосуванням комп'ютерного моделювання і включає такі складові, як інтегруючу (розкриття ролі моделювання як системо-утворюючого чинника), інформаційно-освітню (володіння комп'ютерним моделюванням виводить учня на вищий інтелектуальний рівень), пропедевтичний (придбання геометрографічних знань, умінь і навиків, сприяючих в подальшому якнайкращому вивченню геометрії (стереометрії));

- що розвиває, що сприяє розвитку просторового мислення, дослідницьких умінь і навиків і підрозділяється на профорієнтацію (орієнтація на сучасні 3М технологій побудови креслень, направляє на інженерну діяльність учнів в області матеріального виробництва) і технологічну (сприяє освоєнню різних технологій, розвиває трудові навики);

- виховну, яка сприяє розвитку сенсорного сприйняття, інтелектуальної, волювої, емоційної сфери, ергономічних взаємин, зокрема естетичну (вироблення акуратності виконання графічних зображень, естетичного смаку).

Тема 6. Проектування та виготовлення виробів із деревини засобами САПР на заняттях з технологій

У сучасному виробництві широке поширення одержали системи автоматизованого проектування (САПР, computeraideddesign), які дозволяють проектувати технологічні процеси з меншими витратами часу та засобів, зі збільшенням точності спроектованих процесів і програм обробки, що скорочує витрати матеріалів та час обробки, завдяки тому, що режими обробки також розраховуються та оптимізуються за допомогою ЕОМ. Необхідність системи автоматизованого проектування (САПР) сьогодні визначається динамікою виробництва, швидким ростом складності продукції, що випускається, об'ємом інформації, яку необхідно перероблювати конструкторам та проектувальникам. Проектування не є принципово новим видом людської діяльності. Творчі відкриття винахідника чи науковця, створення архітектурних споруд чи художніх творів - це прояв творчості, і водночас - це проектування у певній галузі людської діяльності. На сьогодні створено велику кількість програмно-методичних комплексів для САПР із різним ступенем спеціалізації й прикладною орієнтацією. У результаті автоматизація проектування стала необхідною складовою частиною підготовки педагогів-інженерів різних спеціальностей; педагог-інженер, що не

володіє знаннями та не вміє працювати в САПР, не може вважатися повноцінним фахівцем.

Нашою метою є розкриття можливостей використання системи автоматизованого проектування при підготовці майбутніх вчителів прикладної і технічної творчості.

Автоматизація проектування займає особливе місце при підготовці майбутніх учителів прикладної та технічної творчості, педагогів-інженерів. Знання основ автоматизації проектування та вміння працювати із засобами САПР необхідне практично будь-якому інженеру-педагогу. Комп'ютерами насичені проектні підрозділи, конструкторські бюро та офіси. Установи, що ведуть розробки без САПР чи лише з малим відсотком їх використання, виявляються не конкурентоспроможними як через великі матеріальні та часові витрати, так і через невисоку якість проектів.

Поява перших програм для автоматизації проектування за кордоном і в колишньому СРСР відноситься до початку 60-х років. Тоді були створені програми для розв'язування задач будівельної механіки, аналізу електронних схем, проектування друкованих плат. Подальший розвиток САПР йшов шляхом створення апаратних і програмних засобів машинної графіки, підвищення обчислювальної ефективності програм моделювання та аналізу, розширення областей застосування

САПР, спрощення інтерфейсу користувача, впровадження в САПР елементів штучного інтелекту [1].

Розвиток САПР знаменує початок автоматизації інженерної та проектно-конструкторської діяльності, але воно не означає витіснення людини конструктором із сфери технічної творчості. Сучасні САПР відносяться до так званих людино-машинних систем, в яких людина формує основну задачу, вибирає критерії оптимальності, проводить кінцевий відбір можливих варіантів конструкції тощо, а комп'ютер розробляє ряд моделей з заданими параметрами на основі типових програм розрахунку.

Використання спеціалізованих програм дає можливість урізноманітнення форм подання інформації, типів навчальних завдань; створення навчальних середовищ, які забезпечують «занурення» студентів в уявний світ, у певні соціальні й виробничі ситуації; широке застосування засобів навчання; широкі можливості відтворення фрагмента навчальної діяльності (предметно-змістового, предметно-операційного і рефлексивного); активізація навчальної роботи студентів, посилення їх ролі як суб'єкта навчальної діяльності; посилення мотивації навчання.

Комп'ютерні програми знаходять усе ширше застосування в процесі проектування та виготовлення різних виробів у самих різноманітних галузях народного господарства. Наприклад,

відома програма sPlan призначена для швидкого креслення електричних схем з використанням готових зображень радіоелементів, містить функцію попереднього перегляду для роздрукування. Електронне моделювання роботи схем можна здійснювати за допомогою програми Electronics Workbench. Програма Proteus дозволяє створювати, перевіряти і виготовляти проекти майбутніх плат.

Майбутні вчителі професійного навчання (прикладної та технічної творчості) за програмою підготовки спеціалістів повинні вміти проектувати власне помешкання, розробляти дизайн сучасного інтер'єру, меблів.

Нині розроблено безліч спеціалізованих програм для проектування меблів та дизайну інтер'єрів. За їх допомогою можна швидко й якісно розробити конструкцію, заздалегідь оцінити вартість виробу прямо на екрані комп'ютера, потім одержати наочні ілюстрації до проекту, детальні складальні креслення і робочі креслення деталей. Програми можуть автоматично позначати отвори і проставляти розміри, включаючи прив'язку отворів від краю деталі або від бази. Дотримуються технологічні нюанси з'єднання деталей і розміщення фурнітури, враховується товщина кромки, формуються якісні карти оптимального розкрою.

Прикладом таких програм є наступні: Woody, Базис Конструктор-Мебельщик, КЗ-Мебель, Xponent Furniture

Designer, САD-Мебельщик, KitchenDraw, Astra-D та програма Pro100.

Найбільш простою для сприйняття та швидкого оволодіння програмою є програма PRO100. Програма PRO100 може застосовуватися для проектування меблів «з нуля», для будови власної бібліотеки, для планування постачання у виробництві, для аранжування інтер'єрів. Простота обслуговування, швидкість дії, а також постійна можливість введення змін в проекті відмінно полегшує роботу студентів. У будь-який момент, завдяки програмі, виходить доступ до автоматично актуалізованого рапортом стружкових пакетів і елементів, оцінку проекту, проекції з нанесенням розмірів, можливість будь-якої роздруківки. Програма цілком самостійна, вимагає лише комп'ютера зі встановленою системою Windows і принтера.

Робота з програмою відновлює процес створення сучасних меблів, розташування їх в уявній кімнаті, дизайн інтер'єру. Студент весь час оперує елементами меблів, різними видами шпалер, елементами декору, укладаючи їх у віртуальному просторі аналогічно дійсності. Використовуючи програму, можна проектувати власні бібліотеки елементів, готових меблів і матеріалів, або користуватися стандартами. Програма PRO100 - це універсальний інструмент, що допомагає студентам створювати власні дизайнерські проекти.

Більшість операцій, пов'язаних з проектуванням, реалізується швидко і просто за допомогою миші як у грі кубиками. Додатковим полегшенням роботи є набір панелей інструментів, що містять низку придатних проектувальнику інструментів редагування, таких, як наприклад: приближення, позиціонування, вирівнювання, обертання. Кожний елемент, який виступає на сцені проекту, має власне вікно властивостей, де прецизійним способом можна надавати йому певні риси: найменування, розміри, вид матеріалу, співвідношення з певними групами рапортів, ціну, тобто складає потужний інструмент, який надає допомогу проектувальнику в його роботі.

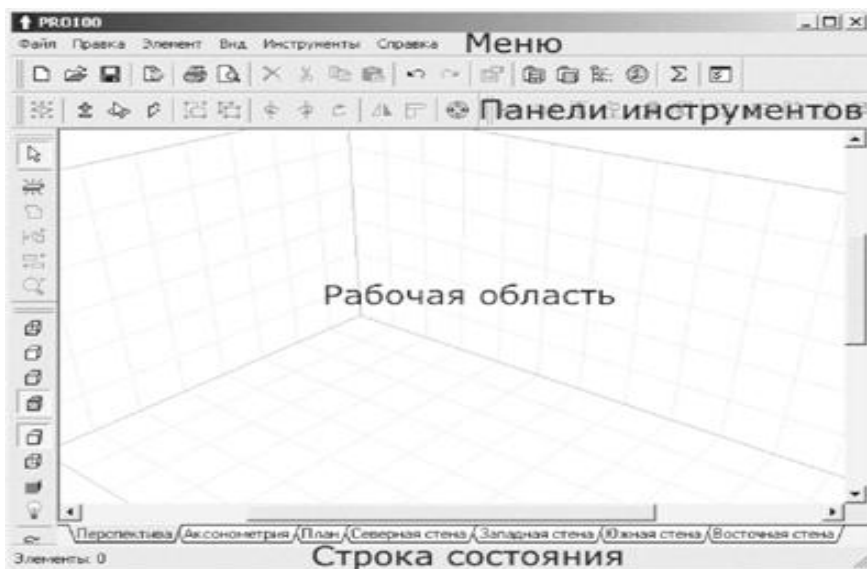


Рис. 6. 1. Програма PRO100 після загрузки

На першому занятті необхідно ознайомити студентів з описом режимів редагування: меню, панель інструментів, робоча область, «строка состояния» (рис. 6.1). Наступним етапом ознайомлення студентів з програмою є ознайомлення їх з поняттями: перспектива, аксонометрія, план, північна стіна, західна стіна, південна та східна стіни. Навчити працювати в цих режимах на практиці.

Перспектива - це найбільш часто використовуваний режим перегляду, який забезпечує об'ємне відображення проекту [2]. За правилами перспективи елементи, які знаходяться далі від користувача відображаються меншими. В цьому режимі можна обертати і збільшувати або зменшувати малюнок.

Аксонометрія - це аксонометрична проекція проекту [2]. Обертання не можливе в аксонометрії. Кут огляду завжди 45 градусів.

«План», «Північна стіна», «Східна стіна», «Південна стіна», «Західна стіна». Ці п'ять проекцій - результат проектування проекту на чотири попарно перпендикулярні стіни та підлогу. Обертання в цих проекціях неможливо, кут огляду 90 градусів.

Подальшим етапом ознайомлення студентів з програмою є навчити їх виділяти та редагувати елементи згідно розмірів, переміщати, змінювати форму та розміри, задавати нові розміри,

вибирати матеріал, копіювати, вставляти нові елементи, зберігати проекти.

Після того як студенти оволоділи базовими елементами програми можна приступати до проектування найпростіших виробів таких як комп'ютерний стіл, стіл кухонний. (рис. 6.2 рис. 6.3).

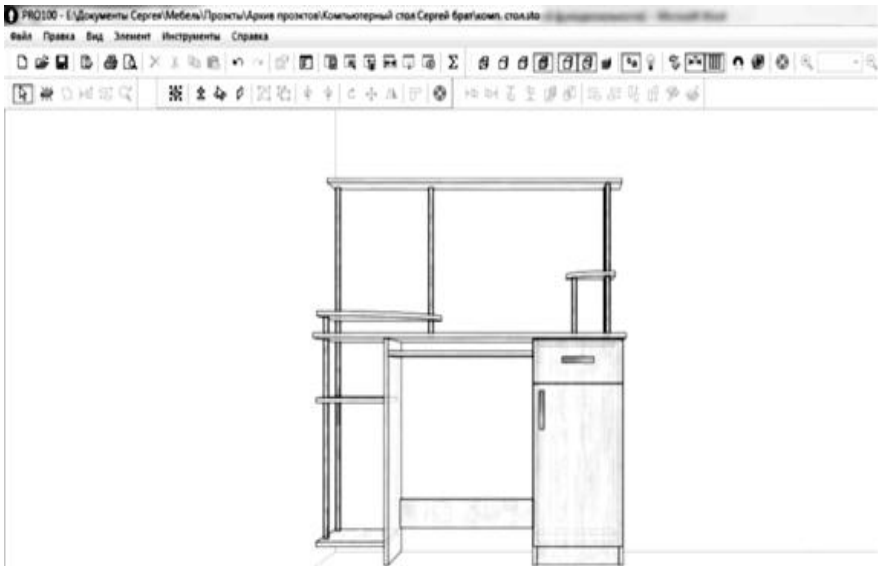


Рис. 6.2. Комп'ютерний стіл .

Наступним етапом вивчення програми Pro100 є дизайн-проекти різних типів кімнат та приміщень. На основі отриманих знань студенти розробляють власні проекти, підбираючи шпалери, елементи декору та власноруч розроблені меблі.

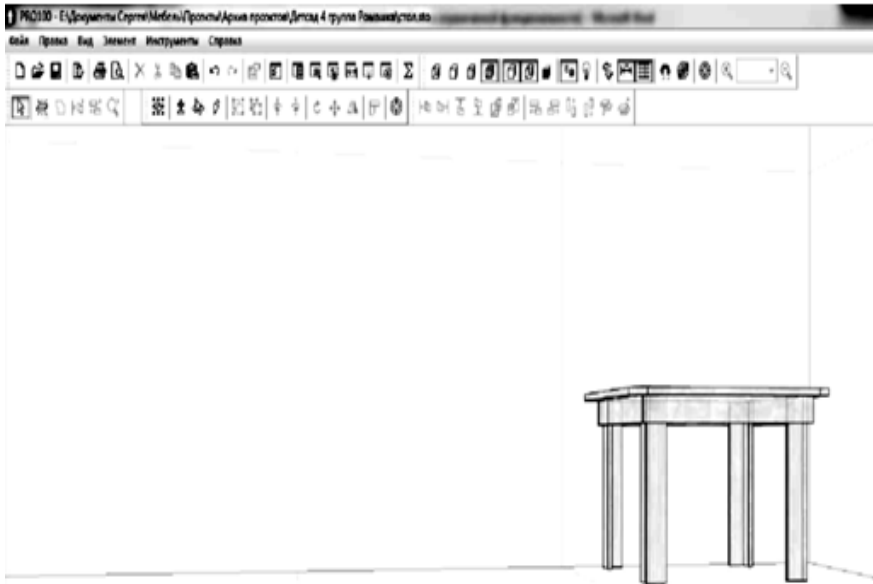


Рис. 6.3 Стіл кухонний.

Використання таких програм на заняттях з курсу «Використання САПР у професійній діяльності» дає змогу студентам працювати в індивідуальному темпі, повноцінно засвоювати та закріплювати основні вміння та навички, дозволяє ефективно керувати процесом навчання та робити його більш різнобічним та захоплюючим.

Вміння використовувати САПР є необхідним елементом підготовки сучасного інженера-педагога. З цією метою створено значну кількість навчальних САПР. Студенти користуються ними впродовж всього періоду навчання: на молодших курсах - при виконанні лабораторних та розрахунково-графічних робіт, на старших - при курсовому та дипломному проектуванні, при

виконанні наукових робіт. Результати контролю знань студентів свідчать про те, що така організація навчального процесу веде до вдосконалення підготовки інженерів-педагогів на сучасному етапі розвитку суспільства.

Тема 7. Розробка проекту меблів за допомогою САПР «PRO 100

Проектувати вироби з деревини нині можна не тільки на папері, а й на екрані комп'ютера за допомогою спеціалізованих програм, які наочно демонструють кожну деталь майбутнього виробу. Сьогодні вчителі технологій і профільного навчання повинні володіти прогресивними методами проектування, бути «озброєні» сучасними ефективними інформаційними технологіями, зокрема отримати навички роботи в одній із систем САПР. В цій роботі ми спробуємо показати ряд можливостей графічної програми PRO100 у проектуванні виробів з деревини на прикладі розробки проекту тумби.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для того, щоб проектувати вироби з деревини на комп'ютері використовують як спеціалізовані (PRO 100, bCAD-Мебельщик, Базис-Конструктор-Мебельщик, KitchenDraw, Astra, Woody) так і універсальні (T-FLEX, Mechanical Desktop, AutoCAD, 3D Studio Max) програми.

За допомогою спеціалізованих програм є можливість швидко і, головне, якісно створювати будь-які конструкції виробів з деревини, розраховувати їх попередню вартість безпосередньо на екрані ПК. До того ж, конструктор отримує наочні ілюстрації проекту, детальні складальні креслення, а також креслення окремих деталей.

Впровадження САПР у процес навчання студентів проектуванню виробів з конструкційних матеріалів, зокрема деревини, є актуальним у сьогоденні. Аналіз літературних джерел дозволив встановити, що в цьому напрямку працюють ряд науковців. Так, Ю.І. Рудін стверджує, що дизайн і конструювання виробів з деревини нерозривно пов'язані зі спеціалізованими комп'ютерними програмами, зокрема bCAD-Мебельщик [5]. А. Стариков у своїх працях розглядає автоматизоване конструювання виробів корпусних меблів на основі САПР «bCAD для Мебельщика», «Базис-Конструктор-Мебельщик» [6]. Досвід використання програмного комплексу T-FLEX для параметричного проектування в меблевому виробництві наведено у статті П.В. Перфільєва [3].

Невирішені частини проблеми. Науковцями висвітлюються різноманітні проблеми впровадження САПР у процес навчання студентів проектуванню виробів з деревини. Однак, питання розробки конструкторської і технологічної документації на вироби з деревини в САПР PRO100 з

покроковими сценаріями поетапного виконання побудов залишаються невирішеними.

Мета дослідження - розглянути послідовність розробки проекту тумби засобами графічної програми PRO 100 майбутніми вчителями технологій і профільного навчання.

«Системи автоматизованого проектування в деревообробній промисловості» [1], де базовим графічним пакетом є САПР PRO 100.

Програма PRO100 польського походження застосовується на всіх етапах процесу виробництва меблів, де споживач хоче осучаснити свою роботу, спираючись на досягнення комп'ютерної техніки. Програма може застосовуватися для проектування меблів «з нуля», для створення власної електронної бібліотеки, для планування постачання у виробництві, для аранжування інтер'єрів, або ж, нарешті, для надання сприяння в процесі безпосереднього продажу - на кожному з цих етапів доступна візуалізація, різні типи видів, оцінка і рапорти. Простота обслуговування (більшість операцій можна виконати за допомогою миші), швидкість дії, а також постійна можливість введення змін в проєкті, значно полегшує життя виробникам і продавцям виробів з деревини [3].

Створення нових виробів в деревообробній промисловості відбувається в такій послідовності: на основі аналізу продукції, що випускається, проектується нова, яка володіє більш

високими естетичними, експлуатаційними або іншими властивостями, потім проводяться інженерні розрахунки і моделювання, технологічна підготовка виробництва, виготовлення і збут виробу. При цьому отримують замкнутий цикл, оскільки проектування нового виробу виконується на базі аналізу ринку і даних про ефективність, надійність і збут моделей, що випускаються.

Розглянемо приклад виконання лабораторно-практичної роботи «Розробка проекту тумби за допомогою САПР PRO 100». Мета роботи: навчитися проектувати різні типи тумб за допомогою САПР PRO 100 [1].

Згідно інструкції студентам ставляться такі завдання: опрацювати та законспектувати питання для контролю самопідготовки; підготувати ескізи тумби під мийку на кухню; затвердити ескіз тумби у викладача; спроектувати методом комбінування тумбу під мийку, згрупувати деталі об'єкту, надати відповідну текстуру елементам виробу; зберегти файл у базі бібліотеки «Мебель»; роздрукувати проект тумби під мийку; подати письмовий звіт за результатами виконаної роботи.

Завдання були визначені з урахування особливості побудови тумби під мийку, конструкція якої має свої особливості. Вона полягає у виконанні вправ на конструювання отвору у кришці під мийку.

Ознайомившись зі специфікою конструкції тумби студенти під час самостійної роботи виконують ескізи тумб (рис. 1).



Рис. 7.1. Ескізи тумб (авторська розробка)

Для проектування із запропонованих ескізів було обрано тумбу (рис. 7.1, в), яка скрадатиметься з двох частин: основна - тумба і додаткова - секція з полицками. В процесі деталізації було обрано такі параметри тумби: основний матеріал ДСП товщиною 16 мм; кришка ламінована ДСП товщиною 28 мм та габаритами 900x600; 2 бокові стінки - 695x510; 2 дверцята - 705x347; 2 перемички - 668x80; дно 1 шт. - 668x510; цокольна планка 1 шт. - 700x105 та 4 кутові задні елементи для підсилення конструкції з ДВП. Секція з полицками скрадатиметься з 3 полицок - 530x140, радіуси округлення на кінці кришки і полицках Я130; 1 бокової стінки - 810x533 і задньої стінки для утримання бокових полицок - 711x140.

Утримуватиметься сама тумба на 4 ніжках, які регулюють по висоті.

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

Поетапність створення тумби:

- 1) створення бокових стінок та їх розміщення в просторі (позиціонування);
- 2) проектування дна тумби;
- 3) проектування двох перемичок, які з'єднують стінки тумби у верхній частині для надання жорсткості конструкції;
- 4) проектування ніжок;
- 5) розробка чотирьох кутових елементів тильної сторони тумби;
- 6) проектування цокольної планки;
- 7) створення дверцят тумби;
- 8) групування елементів тумби;
- 9) проектування кришки тумби (рис. 7.2);
- 10) створення отвору для мийки в кришці;
- 11) імітація мийки з використанням бібліотеки готових об'єктів компонування окремої секції з полицками тумби згідно ескізу та попередніх розрахунків;

12) зміна і корективи кольору елементів конструкції,
додавання ручок.

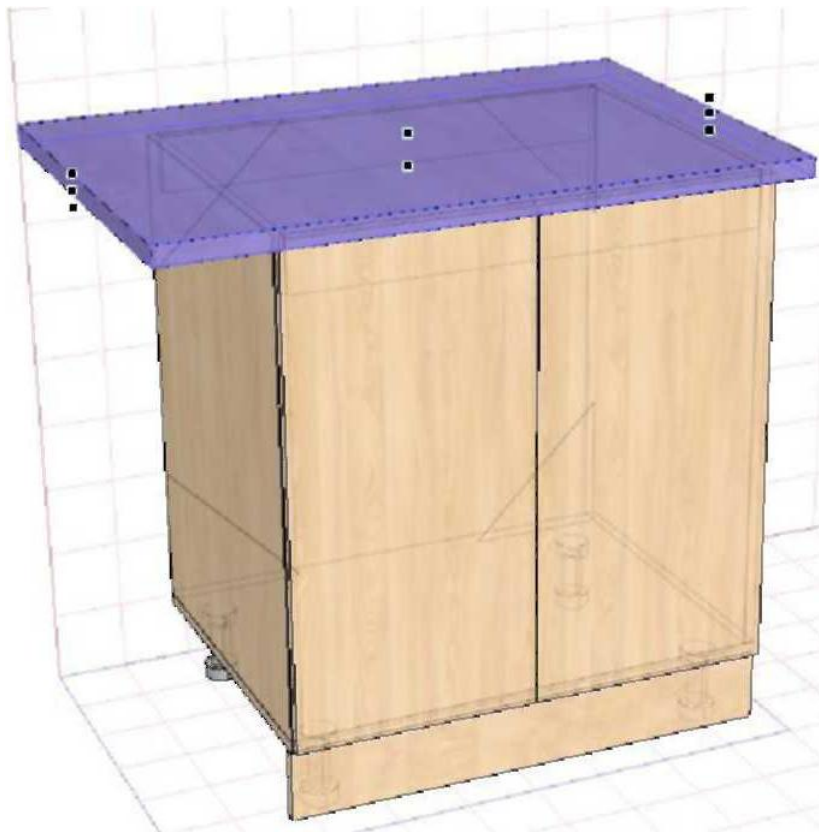


Рис. 7.2. Проектування кришки тумби (авторська розробка)

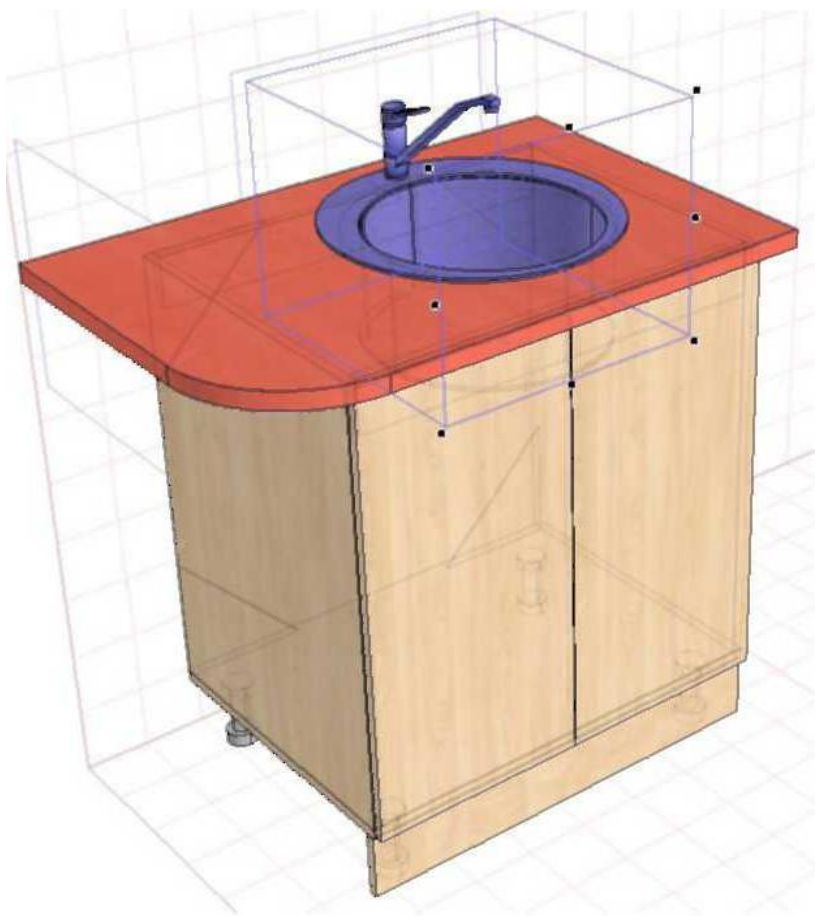


Рис. 7.3. Компонування мийки у кришці тумби (авторська розробка)

Для кращої презентабельності проекту добавлено елемент освітлення та кольорове забарвлення стін і підлоги віртуального простору (рис. 7.4).



Рис. 7.4. Проект кухонної тумби під мийку(авторська розробка)

Проект тумби 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».

Слід відмітити, що проекти розроблених виробів практично реалізуються студентами в процесі виконання лабораторно-практичних занять з дисципліни «Практикум з проектування та виготовлення виробів з деревини», яка читається паралельно з дисципліною «Системи

автоматизованого проектування в деревообробній промисловості» [2] (рис. 7.5).



Рис. 7.5. Кухонна тумба під мийку (авторська розробка)

Висновки. Досвід експлуатації САПР PRO 100 показав, що ця програма досить легко опановується користувачами. При цьому значно скорочується час на випуск креслярської продукції, помітно підвищується її якість. PRO 100 в очах майбутніх вчителів технологій і профільного навчання стає зручним і зрозумілим інструментом, який дозволяє полегшити та пришвидшити процес виконання традиційних навчальних операцій.

7.1. Проектування та виготовлення виробів засобами програми САПР NX

В теперішній час багато підприємств в машинобудівній галузі зустрічаються із проблемами при пошуку нових ринків збуту продукції. Конкуренція приводить до підвищених вимог з боку замовників, як по строках виготовлення, так і по якості. Задача вирішується за рахунок впровадження на підприємстві систем автоматичного проектування (САПР).

Така ситуація вимагає відповідної підготовки випускників ВНЗ зі спеціальностей, пов'язаних з машинобудуванням. Ця тенденція враховується провідними вітчизняними й закордонними вищими навчальними закладами.

При впровадженні систем автоматизованого проектування в навчальний процес виникає проблема вибору програмного продукту, тому що сучасний ринок САПР пропонує широкий спектр програмних продуктів, орієнтованих на розв'язок глобальних або локальних завдань і на різні фінансові можливості покупця. Ці продукти досить умовно можна класифікувати по рівнях:

— верхній рівень — багатофункціональні інтегровані системи з єдиною структурою даних і набором проблемно-орієнтованих додатків.

— середній рівень — група функціонально незалежних продуктів, що працюють із єдиною структурою даних.

— нижній рівень — сукупність програм, орієнтованих на формування конструкторської й технологічної документації. Ці програми, як правило, не зв'язані єдиною структурою даних.

Із САПР верхнього рівня зараз велике поширення, як у промисловості, так і у ВНЗ поширена програма NX (фірма Siemens), тому що програма використовує графічне ядро Parasolid (власна розробка), яке є стандартом для багатьох САПР різного рівня. Також Siemens надає виробництвам технічну підтримку, а навчальним закладам безкоштовні університетські ліцензії.

У багатьох ВНЗ ведеться навчання студентів програмі САПР NX. Зокрема, програма застосовується для розробки пристосувань, застосовуваних при виконанні технологічних операцій (обробка заготовок, складання виробів, контроль).

Традиційно виділяють два методи роботи зі збірками: «знизу-нагору»; «зверху-униз». При використанні концепції побудови складання «знизу-нагору» деталі й підбірки створюються як незалежні компоненти, і позиціонуються залежно від положення раніше доданих компонентів, або щодо обраної системи координат. Концепція роботи «зверху-униз» має на увазі створення та складання верхнього рівня послуг, що рухається униз по ієрархії, додаючи нові компоненти й підбірки.

При розробці пристосувань застосовувалася концепція «знизу-нагору» з використанням різних поєднань. У цьому випадку додавання компонентів відбувається незалежно один від одного.

Метод роботи з використанням сполучень є найпоширенішим і часто найбільш ефективним при розробці обладнань і агрегатів. Особливо цей метод актуальний у випадках, коли необхідно проводити кінематичний аналіз конструкції, що створюється розрахунок розмірів, ланок, вузлів й у випадках, коли використовується безліч стандартних і запозичених компонентів.

Розробка пристосувань є трудомістким процесом. Однак сучасні системи автоматизованого проектування дозволяють знизити трудомісткість основного процесу проектування за рахунок застосування такої опції як «Сімейство деталей». Дана опція дозволяє на базі однієї модифікації типової деталі пристосування створити, використовуючи вбудований доступ до табличного процесора, група деталей з різними розмірами й переліком елементів деталі. Розглянемо типові елементи пристосувань для обробки деталі типу «Корпус» (рис. 7.6.) і «Буксу» (рис. 7.7.). та ін..



Рис. 7.6. Пристосування для обробки деталей «Корпус»

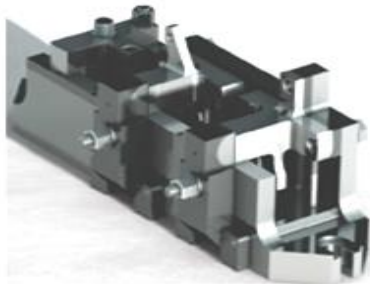


Рис. 7.7. Пристосування для обробки деталей «Букса»

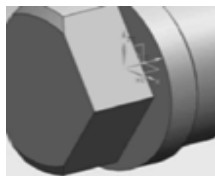


Рис. 7.8. Деталь «Болт»

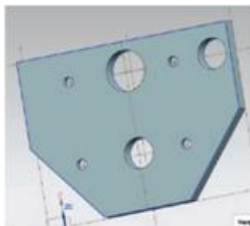


Рис. 6.

Рис. 7.9. Деталь «Накладка»



Рис. 7.10. Деталь «Ромбічний палець»

Ромбічний палець — для фіксації певної орієнтації заготовки (рис. 7.10.).

Сімейство деталей формується на базі деталі- зразка з використанням вбудованої в них електронної таблиці для створення таблиці типових розмірів, що описує усе сімейство деталей. Завдяки цій опції можливе одержання нових деталей на основі уніфікації деталі, при зміні тільки необхідних параметрів уніфікованої деталі.

7.2. Загальний порядок побудови в програмі САПР NX

1. Створити деталь-зразок.

2. Визначити параметри, які будуть використовуватись для визначення членів сімейства.

3. Створити й зберегти таблицю параметрів, у якій задані значення параметрів для всіх майбутніх членів сімейства:

4. Відкрити електронну таблицю з діалогом створення сімейства за допомогою команди Електронна таблиця сімейства — Створити.

5. З електронної таблиці виконати команду Сімейство - деталей — Створити частини для створення частин в них.

Створення бази даних типових елементів пристосування - для обробки деталей на металорізальних верстатах у програмі **САПР NX** скорочує час проектування пристосувань, що веде до зменшення собівартості розробки пристосувань, а, отже, і собівартості продукції. Крім того, уже на стадії проектування можливе усунення помилок, невідповідностей, проведення кінематичного аналізу пристосувань, аналізу навантаження деталей методом кінцевих елементів.

Тема 8. Створення художньо-декоративних виробів засобами програми Foto Filtre, Home Studio та ін.

Роль сучасних інформаційних технологій у підготовці фахівця дуже багатогранна. Інформація управляє світом, усі провідні спеціалісти в області інформаційних технологій не утомлюються повторювати, що ХХІ століття – це час побудови інформаційного суспільства. Інформаційні технології вдосконалюють процеси керування, що протікають в організації, автоматизують процедури, спрощують взаємодія між діловими партнерами. Напрямок застосування в професійній діяльності інформаційних технологій і засобів комунікації займає особливе місце в підготовці фахівців. Інформаційні технології вже змінили мир і продовжують відігравати ключову роль у його подальшому перетворенні. Без комп'ютерів і інформаційних технологій нам уже не обійтися, і люди, у них, що розбираються, скрізь нарозхват. У наше цифрове століття пручатися комп'ютеризації суспільства безглуздо, а раз так, світу потрібно усе більше й більше фахівців, що володіють інформаційними технологіями. Крім фахівців, для яких комп'ютер є професійною сферою діяльності, існує безліч фахівців, чия ефективна діяльність уже не мислиться без застосування сучасних інформаційних технологій. Крім того, слід уміти користуватися спеціалізованими професійними

програмами, яких на сьогоднішній день створене безліч. Останнім часом Інтернет перетворився з незвичайної іграшки в необхідний і корисний інструмент, так що фахівцям обов'язково треба навчитися працювати з ним. І, звичайно, треба вміти захищати свою інформацію. Робота з інформацією вимагає від сучасного фахівця, щоб він вільно володів інформаційними технологіями, знав різні методи обробки інформації на комп'ютері, умів правильно поставити завдання й розв'язати їх з ефективним використанням інформаційних систем. Що ж таке інформаційні технології? Інформаційні технології – це сукупність методів і програмно-технічних засобів, об'єднаних у технологічний ланцюжок, що забезпечує збір, обробку, зберігання, розподіл і відображення інформації з метою зниження трудоемкості процесів використання інформаційних ресурсів. Самі популярні програми для обробки світлин на комп'ютері. Хоча сучасна індустрія пропонує велику кількість різноманітних програм за допомогою яких можна обробляти зображення, дотепер, найбільш часто використовуваними залишаються своєрідні стовпи цієї області. Приміром, дотепер не перевершеними залишаються програми серії Photoshop, які дозволяють використовувати величезну кількість опцій і можливостей для обробки зображень. Тому кожному сучасному фотографові необхідно володіти хоча б азами цієї програми. Для того щоб повністю вивчити всі можливості Photoshop, необхідно

витратити чималу кількість часу й зусиль. Тому багато користуються програмами, які представляються більш простими в освоєнні, наприклад Acdsee. Хоча такі програми мають значно меншу кількість опцій, приміром, не дають можливостей використовувати шари, маски й колірні простори. Аналогом програми Photoshop можна вважати GIMP, який надає достатньо більші можливості. Цікавими й досить популярними є Heliconfilter, Corel Paintshop Photo Pro, Lightroom. Крім цього, багато фотографів найчастіше використовують трохи спеціалізованих програм для виконання певних дій. Так, приміром, можна використовувати Lightroom у якості RAW конвертера, Acdsee для перегляду світлин, який значно швидше, чим в Photoshop і базової обробки, Autopano giga для створення панорам, Easy HDR для HDR. У якості ще однієї альтернативи Photoshop, яка, по суті, є дизайнерською програмою, можна назвати Photoshop Express, яка більше відповідає потребам обробки світлин, а не створення самостійного художнього твору на базі фотозображення. До подібних Photoshop Extended, програмам можна віднести й Adobe Lightroom і Aperture, які дозволяють коректувати свето-тональну гаму, кольори й пороки оптики. Далі приведемо короткий опис вищезазначених програм, у якому позначимо їхні відмінні риси й гідності. Почнемо, звичайно, з Photoshop, який є на сьогоднішній день, напевно, кращою програмою для обробки зображень. Ця

програма може використовуватися для багатоаспектної обробки фото, зокрема, для редагування й ретушування. Крім цього, Photoshop може бути використаний для редагування растрових зображень. Перша версія програми для обробки фото була створена у 1990 році після цього з'являлася велика кількість удосконалених варіацій, новітнім з яких є Photoshop CS3 і Photoshop CS4. Крім великої різноманітності популярних інструментів, у цих програмах присутня можливість обробки відео й тривимірних зображень. Продовжуючи розмову про популярні програми для обробки світлин, потрібно сказати й про Corel Draw, який як і Photoshop найбільшою мірою призначений для дизайнерів, але найчастіше використовується й фотографами, зокрема для створення високохудожніх творів на основі світлин. Новітньою версією є Corel Draw X4, яка, як і інші версії, відноситься до програм векторної графіки, на відміну від Photoshop, який відноситься до програм точкової графіки. В Corel Draw X4 використовується оновлена панель інструментів, різні властивості масок. Є можливість публікувати малюнки в «PDF». Крім цього, користувачі програми можуть створювати математичні моделі зображень, використовувати різноманітні кольорові рішення й готові шаблони. Новітніми програмами із серії Acdsee, є програми десятого покоління. Acdsee 10 дозволяє конвертувати, редагувати, перезаписувати зі сканерів, цифрових камер світлини. Програма дуже зручна для

перегляду фото, створення каталогів і обробки світлин. Основними перевагами цієї програми є зручна панель інструментів, фільтри для світлин, функція Quick Search Bar для пошуку зображень, відображення світлини після наведення курсору, створення й запис слайд-шоу, резервне копіювання, опція Image Basket, яка має часовий кошик зображень, використання ключових слів при пошуку зображень. Якщо некомерційною альтернативою Винодоус є Линоукс, то альтернативою Фотошопу служить GIMP, який є вільно розповсюджуваним програмним забезпеченням для обробки растрової й частково векторної графіки. Програма з роками поліпшується відповідно до побажань користувачів і на сьогоднішній день надає можливості по корекції кольору, використанню інструментів, фільтрів, шарів, масок, малюванню, використанню екранних фільтрів. Lightroom являє собою продукт від Adobe, який дозволяє з достатньою швидкістю обробляти велика кількість зображень, досить проста в управлінні й найбільшим образом відповідає потребам фотографів, ніж дизайнерів

Розглянемо редагування фотографії у програмі Foto Filtre.

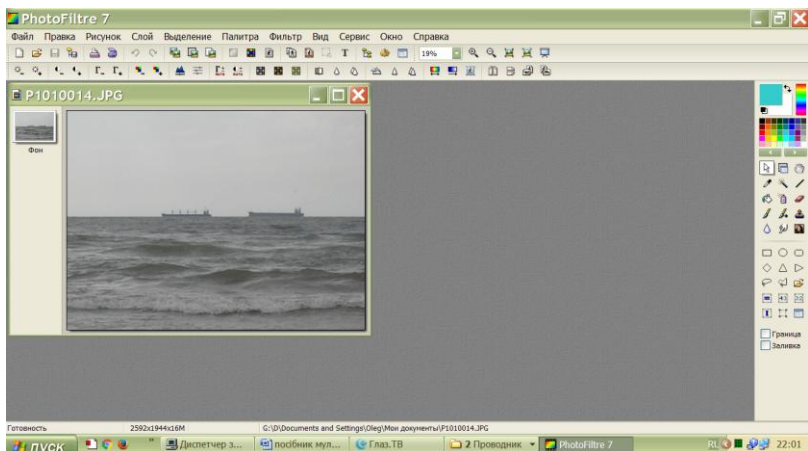


Рис. 8.1. Вставляем у редактор фотографию.



Рис. 8.2. Оригинал фотографії обробляємо, наприклад для створення кальки з виготовлення панно у техніці гравіювання.



Рис. 8.3. Обробляємо у опції два кольори (чорний і білий).

Обробляємо у опції два кольори (чорний і білий), виготовляємо панно у техніці гравіювання на склі. Роздруковуємо кальку.



Рис. 8.3. Обробляємо у опції «негатив».

Другий варіант обробляємо у опції «негатив», виготовляємо панно у техніці гравіювання на склі. Роздруковуємо кальку.

У подібній технології виготовляємо кальки для виготовлення художньо-декоративних виробів.



Рис. 8.4. Обробляємо у опції «негатив».

Негативна калька для гравіювання фарби на склі.

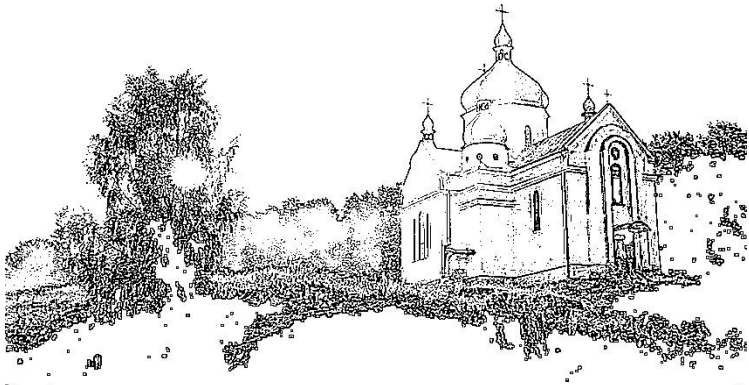


Рис. 8.5. Обробляємо у опції «позитив».

Позитивна калька для випалювання на деревині.

Список використаних джерел

1. Anderson, L. Krathwohol, D. R. A taxonomy for learning, teaching and assessing. A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. —New York : Longman, 2001.

2. Башинська Т. Проектувальна діяльність - основа взаємодії вчителя та учнів // Початкова школа. — 2003. - № 6. - С. 58-59; № 7. - с. 59-62.

3. Галустов Р. А., Зубов Н. И. Творческие проекты студентов ТЭФ / Под ред. Р. А. Галустова. - Брянск: Изд-во БГПУ, НМЦ "Технология", 1999. -152 с.

4. Герасимов, А. А. Самоучитель Компас-ЭЭ √9. Трёхмерное проектирование / Анатолий Герасимов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 400 с.

5. Дементієвська Н. П. Комп'ютерні технології для розвитку учнів та вчителів / Дементієвська Н.П., Морзе Н. В. // Інформаційні технології і засоби навчання : [зб. наук. праць] / за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. - К. : Атіка, 2005. - 272 с.

6. Дементієвська Н. П. Як можна комп'ютерні технології використати для розвитку учнів та вчителів / Дементієвська Н. П., Морзе Н. В. // Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання / за ред. С. Д. Максименка, М. Л. Смульсон. - К. : Міленіум, 2005. - Т. 8. - Вип. 1. – 238 с.

7. Десятов Л. Д. Методика розвитку історичного мислення засобами наочності / Л. Д. Десятов. - Х. : Вид. група «Основа», 2008. - 141 с.

8. Intel «Навчання для майбутнього». - К. : Видавнича група ВНУ, 2004. - 416 с. - (Автори адаптації до українського видання Морзе Н. В., Дементієвська Н. П.).

9. Информационные и коммуникационные технологии в подготовке преподавателей (русское издание) / Институт новых технологий по поручению Отдела высшего образования ЮНЕСКО. Division of Higher Education, ЮНЕСКО, 2005.

10.Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике / М. В. Кларин. - Рига : «Эксперимент», 1998. - 180 с.

11.Кларин М. В. Технология обучения: идеал и реальность / М. В. Кларин. - Рига : «Эксперимент», 1999. - 180 с.

12.Коваленко, Б. Д. Інженерна та комп'ютерна графіка : навч. посіб. для студ. вузів / Б. Д. Коваленко, Р. А. Ткачук, В.Г.Серпученко ; [за ред. Б. Д. Коваленка]. - Київ : Каравелла, 2008.

13.Кондратьев, Ю. Н. Система автоматизированного проектирования Компас-график 5.X : метод. указания в примерах / Ю. Н. Кондратьев, А. В. Питухин. - Петрозаводск : РИО ПетрГУ, 200Э. - 128 с.

14.Кветний Р.Н. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень [Електронний ресурс] : навчальний

посібник / Р.Н. Кветний, І.В. Богач, О.Р. Бойко, О.Ю. Софіна, О.М. Шушура. - Режим доступу : [po sibnyku. vntu. edu .ua/k_m/11/173. Htm](http://sibnyku.vntu.edu.ua/k_m/11/173.htm)

15.Курицина В. Н. Метод проектов: вчера, сегодня, завтра // Образовательная технология как система, объединяющая теорию, практику и искусство. - Воронеж: ВГПУ, 2000. - С. 59-63.

16.Мацкевич Т. А., Лукоянова Л. Г. Педагогические технологии в развитии детей // Негосударственное образовательное учреждение школа "Творчество": опыт становления и тенденции развития / Сост. Т. А. Мацкевич, А. П. Шевченко. - Самара, 2001. - С. 61-69.

17.Мокрогуз О. П. Інноваційні технології на уроках історії / О. М. Мокрогуз. - Х. : Основа, 2007. - 192 с.

18.Морзе Н. Методичні рекомендації для тренерів-методистів, Intel Corporation / Морзе Н., Дементієвська Н. - К., 2005. - 124 с.

19.Практическая психология для преподавателей / под общ. ред. акад. М. К. Тутушкиной. - М., 1997. - 328 с.

20.Сайт Українського інституту інформаційних технологій в освіті Національного Технічного Університету України «КПІ» [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.udec.ntu-kpi.kiev.ua/ua/resources/dc/>.

21.Сайт проекту «Херсонський віртуальний університет» [Електронний ресурс]. - Режим доступу:

<http://dls.kherson.ua/dls/Default.aspx>. - (Мультимедійний програмно-методичний комплекс «Віртуальна біологічна лабораторія», програмно-методичний комплекс «ТерМ» підтримки практичної навчальної математичної діяльності, програмний засіб «програмне середовище «Системи лінійних рівнянь»).

22. Сайт компанії «Хорошая погода» [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.synoptic.ru/?p=139#comment-112>. - (Лінія «Энциклопедия любознатель»).

23. Сайт «Анімація фізичних процесів» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://physics.nad.ru/ного школьника> / Фізика).

24. Смульсон М. Л. Психологія розвитку інтелекту : монографія / М. Л. Смульсон. - К. : Нора-Друк, 2003. - 298 с.

25. Чупрасова В. И. Современные технологии в образовании / В. И. Чупрасова. - Владивосток: Дальневосточный государственный университет. - С. 4 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : www.5ka.ru/62/36738/Lhtml.

26. Єлькін А. Проектна технологія навчання, данина моді чи нагальна потреба // Шкільний світ. - 2007. - № 35 (539)

27. Полат Е. С. и др. Новые информационные технологии в системе образования. Учебное пособие для студентов пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Под ред. Е. С. Полат. - М.: Изд. Центр "Академия", 1999. - 224 с.

28.Фунтікова О. О. Сучасний погляд на використання методу проектів в організації самостійної роботи студентів поза аудиторією у вищій школі // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. - 2003. - № 11. - С. 17-24.

29. PRO 100 - Програма для проектування мебелі и інтер'єра [Електронний ресурс]. - Режим доступа : [pro 100 .ru/vazhno/o_programme_pro100/](http://pro100.ru/vazhno/o_programme_pro100/)

30.Система автоматизованого проектування і розрахунку [Електронний ресурс] /Вікіпедія.-Режим доступу:

31.Практичне використання NX.- М.: ДМК Пресс, 2011.- 332 с.: іл. ISBN 978-5-94074-717-8 "Young Scientist" • №21.2 (101.2) . November 2015

32.Ястребов Л. Й. Создание мультимедийных презентаций в программе Microsoft Power Point// Вопросы Интернет-образования, №41 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://vio.fio.ru/vio_41/cd_site/Articles/glava-00/02.htm.

Умань
Видавничо – поліграфічна фірма „АЛМГ”
2018