

**ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

На правах рукопису

СКВАРОК Марія Юріївна

УДК 378.14:378.62:687.01:004 (043.3)

**ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ
ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ
ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:

Оршанський Леонід Володимирович,
доктор педагогічних наук, професор

Дрогобич – 2015

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП.....	5
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ	
1.1. Професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів в середовищі інформаційних технологій як педагогічна проблема	13
1.2. Характеристика та педагогічні можливості інформаційних технологій у системі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю	32
1.3. Конструювання електронного навчально-методичного комплексу з дисципліни «Проектування одягу» на основі інформаційних технологій	70
Висновки до першого розділу	88
Розділ 2. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
2.1. Структурно-функціональна модель професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій	90
2.2. Педагогічні умови використання інформаційних технологій у процесі професійної підготовки студентів до проектування одягу	107
2.3. Методика навчання інженерів-педагогів проектування одягу засобами інформаційних технологій	122
Висновки до другого розділу	144
Розділ 3. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ.....	
3.1. Мета, завдання, етапи та зміст дослідно-експериментальної роботи	146
3.2. Аналіз й оцінка рівня професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу наприкінці педагогічного експерименту	169
Висновки до третього розділу	180

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	182
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	187
ДОДАТКИ	217
Додаток А. Анкета для студентів на пряму підготовки «Професійна освіта» профілю «Технологія виробів легкої промисловості»	218
Додаток Б. Програми навчальних дисциплін «Проектування одягу», «САПР швейних виробів»	220
Додаток В. Робочі навчальні плани підготовки фахівців за спеціальністю 6.010104, 7.010104 «Професійна освіта». Профіль «Технологія виробів легкої промисловості»	236
Додаток Д. Тестові завдання для діагностування рівня професійної підготовки студентів контрольних й експериментальних груп з технології проектування одягу	244
Додаток Е. Професійно-орієнтовані задачі, пов'язані з технологією проектування одягу	253
Додаток Ж. Розрахунок коефіцієнта надійності тестових завдань ...	254
Додаток З. Розрахунок коефіцієнта валідності тестових завдань	258
Додаток И. Протокол фіксації результатів вхідного діагностування рівня професійної підготовки студентів КГ на початку експерименту ...	262
Додаток К. Протокол фіксації результатів вхідного діагностування рівня професійної підготовки студентів ЕГ на початку експерименту	265
Додаток Л. Протокол фіксації результатів підсумкового діагностування рівня професійної підготовки студентів КГ наприкінці експерименту	268
Додаток М. Протокол фіксації результатів підсумкового діагностування рівня професійної підготовки студентів ЕГ наприкінці експерименту	273

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- ВНЗ – вищий навчальний заклад
- ЕГ – експериментальна група
- ЕНМК – електронний навчально-методичний комплекс
- ЕОМ – електронно-обчислювальна машина
- ЗІКТ – засоби інформаційно-комунікаційних технологій
- ІТ – інформаційні технології
- ІТН – інформаційні технології навчання
- КГ – контрольна група
- ПЗ – програмний засіб
- ПК – персональний комп'ютер
- ППЗ – педагогічний програмний засіб
- ПТНЗ – професійно-технічних навчальний заклад
- САПР – системи автоматизованого проектування

ВСТУП

Актуальність теми. У системі підготовки інженерно-педагогічних кадрів для професійно-технічних навчальних закладів (ПТНЗ) швейного профілю проектування одягу засобами інформаційних технологій (ІТ) як сучасна форма творчої проектно-конструкторської діяльності сприяє набуттю студентами професійно важливих компетенцій і якостей. Це вимагає розвитку педагогічних систем навчання студентів сучасним методикам проектування одягу, а також створення у вищому навчальному закладі (ВНЗ) професійно-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища й адекватних йому педагогічних умов, спрямованих на вдосконалення процесу фахової підготовки студентів, підвищення її якості та ефективності.

Сучасна вітчизняна педагогічна наука, підтримуючи інноваційну освітню парадигму, прагне подолати дисбаланс між необхідним і фактичним рівнями неперервної професійної освіти з метою успішної інтеграції у європейський освітній простір. З іншого боку, проблема фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів актуалізується соціально-економічними, науково-технічними, технологічними та виробничими змінами, які відбуваються у вітчизняній легкій промисловості. Тому вдосконалення організаційно-педагогічного та методичного забезпечення проектно-конструкторської діяльності студентів відповідно до вимог інформатизації навчального процесу може зробити реальний внесок у вирішення актуального завдання – якісної підготовки кваліфікованих інженерів-педагогів для ПТНЗ швейного профілю.

В Україні професійну підготовку інженерів-педагогів швейного профілю здійснюють у восьми ВНЗ. Однак використання ІТ у професійній освіті інженерів-педагогів швейного профілю, зокрема під час проектування одягу, не набуло відповідного відображення у змісті, формах, методах і засобах професійного навчання. Свідченням цього є недостатня кількість навчальних дисциплін, які сприяють формуванню у майбутніх інженерів-педагогів

швейного профілю інформаційної компетентності; розбіжність у назвах і обсязі годин на вивчення спецдисциплін, що забезпечують набуття студентами знань і умінь, сучасних методів проектування швейних виробів тощо. Такий стан вимагає посилення уваги до створення належних умов оволодіння майбутніми інженерами-педагогами швейного профілю компетентностями в галузі проектування одягу з використанням сучасних ІТ.

Дослідження процесу фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю в умовах модернізації національної системи вищої педагогічної освіти потребувало вивчення широкого кола актуальних проблем, зокрема: методології неперервної освіти (В. Андрущенко, С. Гончаренко, І. Зязюн, В. Кремень, Н. Ничкало, С. Сисоєва та ін.); теоретико-методичних засад професійної підготовки фахівців (С. Батишев, В. Беспалько, А. Верхола, Б. Гершунський, А. Киверялг, І. Каньковський, М. Козяр, П. Лузан, А. Нісімчук, В. Петрук, А. Хуторський); психологічних аспектів організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (А. Брушлинський, Л. Виготський, Л. Запорожець, В. Крутецький, Т. Кудрявцев, Б. Ломов, Є. Мілерян, В. Моляко, Я. Пономарьов, С. Рубінштейн, В. Чебишева та ін.); шляхів інформатизації професійної освіти (Д. Белл, В. Глушков, Р. Горбатюк, Р. Гуревич, М. Жалдак, Г. Козлакова, А. Коломієць, Т. Конлон, Ю. Машбиць, Н. Морзе, С. Паперт, Ф. Уебстер, В. Шолохович та ін.).

Незважаючи на те, що впродовж останнього десятиліття опубліковано численні результати досліджень учених-педагогів, присвячених комп'ютеризації та інформатизації вищої школи, в цих працях не розглянуто специфічні аспекти вирішення проблеми вдосконалення проектної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю на основі використання функціонального і дидактичного потенціалів сучасних ІТ. Це дозволило зробити припущення про необхідність дослідження цієї актуальної проблеми, пов'язаної з реалізацією інноваційних методик професійної підготовки

майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ, яка набуває пріоритетного статусу в інженерно-педагогічній освіті.

Науковий аналіз досліджуваної проблеми, а також вивчення стану професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю дали змогу виявити низку *суперечностей* між:

– зростаючими потребами системи професійно-технічної освіти в інженерно-педагогічних працівниках швейного профілю, які володіють високим рівнем інформаційної компетентності в галузі проектної діяльності та недостатньою готовністю педагогічних ВНЗ до використання систем автоматизованого проектування (САПР) одягу та інформаційних технологій навчання в підготовці відповідної категорії фахівців;

– необхідністю наповнення змісту інженерно-педагогічної освіти швейного профілю інформаційною компонентою та відсутністю належного навчально-методичного інструментарію й сучасного інформаційно-технологічного забезпечення;

– підвищенням ролі інженера-педагога як активного носія сучасних інформаційних технологій і відсутністю у професійній підготовці форм, методів і засобів навчання, які б уможлилювали активну участь студентів у творчій діяльності в галузі проектування одягу з використанням засобів ІТ.

Актуальність проблеми, недостатній рівень її наукової розробленості та невизначеність шляхів подолання виявлених суперечностей зумовили вибір **теми дисертаційного дослідження:** «Професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконане відповідно до плану науково-дослідницьких робіт і є складовою наукової теми кафедри методики трудового і професійного навчання та декоративно-ужиткового мистецтва «Теоретико-методичні засади проектування інноваційних педагогічних систем підготовки фахівців у галузі технологічної та професійної освіти»

Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (0114U005498).

Тему дисертаційного дослідження затверджено вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (протокол № 3 від 17 березня 2011 р.) та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол № 8 від 25 жовтня 2011 р.).

Об'єкт дослідження – професійна підготовка інженерів-педагогів швейного профілю.

Предмет дослідження – педагогічні умови використання інформаційних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу.

Мета дослідження – науково обґрунтувати та експериментально перевірити педагогічні умови використання інформаційних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу.

Відповідно до мети визначено такі основні **завдання дослідження**:

1. З'ясувати стан досліджуваної проблеми в педагогічній теорії і практиці та визначити роль і місце інформаційних технологій у професійній підготовці майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю.

2. Виявити педагогічні умови використання інформаційних технологій у процесі професійної підготовки студентів до проектування одягу.

3. Розробити структурно-функціональну модель професійної підготовки інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій.

4. Удосконалити методику навчання інженерів-педагогів проектування одягу за умов використання електронного навчально-методичного комплексу та сучасних систем автоматизованого проектування.

5. Здійснити експериментальну перевірку ефективності педагогічних умов використання інформаційних технологій у процесі професійної

підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу.

Для вирішення поставлених завдань застосовували такі **методи дослідження**:

1) *теоретичні*: аналіз, узагальнення, систематизація – для вивчення філософської, психолого-педагогічної, методичної літератури, дисертаційних робіт, а також електронних ресурсів з метою визначення стану та перспектив розробленості досліджуваної проблеми; зіставлення – для порівняння наукових теорій і концепцій із проблеми наукового пошуку, навчальних планів і програм дисциплін; синтез, абстрагування, конкретизація, моделювання, вивчення передового педагогічного досвіду, рефлексія власної педагогічної діяльності – для обґрунтування й розробки структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ, виявлення педагогічних умов, які сприяють використанню ІТ у процесі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю;

2) *емпіричні*: опитування студентів і викладачів; бесіда; спостереження; тестування; експертне оцінювання; педагогічний експеримент – для виявлення особливостей методики професійного навчання інженерів-педагогів швейного профілю, вивчення рівня готовності студентів до використання ІТ у процесі проектування одягу;

3) *математичної і статистичної обробки даних* – для кількісного і якісного аналізу результатів експерименту, їх перевірки та встановлення достовірності.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

– *вперше розроблено* структурно-функціональну модель професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ, *теоретично обґрунтовано й експериментально підтверджено* ефективність педагогічних умов використання ІТ у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю (належний рівень матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, що

визначається дидактичними можливостями ІТ, їх технічними характеристиками, надійністю в роботі, зручністю в експлуатації; розробка і впровадження педагогічних програмних засобів (у т.ч. електронний навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектування одягу»), які відповідають психолого-педагогічним, дидактичним і техніко-технологічним вимогам; комплексне, систематичне та послідовне використання ІТ на всіх етапах професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю; психолого-педагогічна готовність викладачів до використання в педагогічній практиці всіх доступних сучасних засобів ІТ);

– *створено* електронний навчально-методичний комплекс із дисципліни «Проектування одягу», що сприяє самостійному засвоєнню навчального матеріалу (курсу, розділу, теми) за допомогою комп'ютера, *розроблено* експериментальний навчальний курс «САПР швейних виробів», зорієнтований на розширення й удосконалення професійної підготовки студентів засобами сучасних систем автоматизованого проектування одягу;

– *визначено* критерії та показники для встановлення рівнів (низький, середній, достатній, високий) професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу;

– *удосконалено* методику навчання майбутніх інженерів-педагогів проектування одягу засобами ІТ;

– *набули подальшого розвитку* питання навчально-методичного забезпечення професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на основі використання функціонального та дидактичного потенціалів сучасних ІТ.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в підготовці навчально-методичного інструментарію для професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ, зокрема: удосконалених структури та змісту навчальної дисципліни «Проектування одягу» для студентів спеціальності «Професійна освіта», що навчаються за профілем «Технологія виробів легкої промисловості»;

авторського ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу», створеного за допомогою інтелектуальних комп'ютерних систем й адаптованого для успішного набуття майбутніми фахівцями професійних знань, умінь і навичок, а також проведення тестового контролю (самоконтролю) навчальних досягнень студентів; експериментального навчального курсу «САПР швейних виробів», призначеного для узагальнення теоретичних положень професійної підготовки студентів і вирішення проектно-конструкторських завдань за допомогою сучасних систем автоматизованого проектування одягу; методичних порад щодо створення у ВНЗ професійно-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища, оптимального для функціонування системи організаційно-методичного та інформаційно-технологічного забезпечення професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю.

Обґрунтовані в дослідженні результати **впроваджено** в процес професійної підготовки студентів спеціальності «Професійна освіта», профілю «Технологія виробів легкої промисловості» Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (довідка № 676 від 22. 04. 2015 р.), Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (довідка № 07-10/790 від 14. 04. 2015 р.), Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка (довідка № 883 від 08. 04. 2015 р.), Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка (довідка № 1228/01-55/21 від 06. 04. 2015 р.), Хмельницького національного університету (довідка № 135/18 від 02. 04. 2015).

Особистий внесок здобувача у спільних публікація полягає в [5] розкритті основних напрямів інформатичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на сучасному етапі розвитку вищої школи; [12] розробці інструкційних карт до лабораторних робіт і завдань для самоконтролю; [13] обробці окремих вузлів швейних виробів і методичні вказівки для виконання практичних робіт.

Апробація результатів дослідження. Основні теоретичні положення та висновки дисертаційного дослідження висвітлено в доповідях на науково-практичних конференціях і науково-методичних семінарах різних рівнів: *міжнародних* – «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти» (Тернопіль, 2011); «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» (Вінниця, 2012); «Досвід і проблеми підготовки вчителів технологій» (Вінниця, 2013); «Проблеми та перспективи технологічної освіти» (Полтава, 2013); «Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи» (Дрогобич, 2013; 2015); *всеукраїнських* – «Проектна технологія: теорія, історія, практика» (Умань, 2012); «Проблеми трудової і професійної підготовки XXI століття» (Слов'янськ, 2012); «Інновації в підготовці фахівців технологічної, професійної освіти та готельно-ресторанного бізнесу» (Херсон, 2012); «Актуальні проблеми сучасної науки» (Дрогобич, 2015); *за кордоном* – «Pedagogika. Najnowsze badania naukowe. Teoria, praktyka» (Польща, м. Познань, 2015), а також систематично обговорювали на наукових семінарах і засіданнях кафедри методики трудового і професійного навчання та декоративно-ужиткового мистецтва Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка впродовж 2011 – 2015 рр.

Публікації. Результати дослідження опубліковано в 13 публікаціях. Серед яких 7 статей у наукових фахових виданнях України, 6 із яких – одноосібні, 1 стаття в зарубіжному періодичному виданні, 3 праці у збірниках матеріалів наукових конференцій, 2 навчально-методичні посібники.

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Повний обсяг дисертації становить 273 сторінки (основний текст – 182 сторінки). Список використаних джерел охоплює 283 найменувань, із них 18 іноземною мовою. Дисертація містить 41 рисунок на 27 сторінках, 14 таблиць на 17 сторінках, 11 додатків на 61 сторінці.

Розділ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ

1.1. Професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів в середовищі інформаційних технологій як педагогічна проблема

Нині назріла необхідність нових концептуальних підходів до професійної підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації педагогічних кадрів для системи ПТНЗ, основними передумовами яких є оновлення цілей і змісту інженерно-педагогічної освіти на основі діяльнісного підходу та особистісної орієнтації, актуалізація компетентнісної парадигми з урахуванням міжнародного досвіду та інтеграції України в європейський освітній простір.

Виявлення сутнісних ознак інженерно-педагогічної освіти, які розкривають її специфіку як самостійного, профільного різновиду вищої освіти, потребувало міждисциплінарного підходу, врахування результатів попередніх вітчизняних і зарубіжних досліджень, зокрема наукових праць таких відомих учених, як С. Батишев [264; 181; 203], Х. Беднарчик [167], А. Беляєва [14], С. Гончаренко [202], Р. Гуревич [54], Е. Зеєр [88], І. Зязюн [95; 165], Е. Калицький [99], О. Коваленко [109; 110; 111], М. Козяр [116], В. Кремень [130; 166], Н. Кузьміна [132], А. Лігоцький [140], І. Лікарчук [141], Н. Нікітіна [168], Н. Ничкало [57; 169; 190; 201], О. Олейникова [178], В. Олійник [179], З. Решетова [207], В. Сластенін [188], В. Томашенко [242], М. Цирельчук [251], О. Щербак [263] та ін.

Згідно з семантичним аналізом, здійсненим Е. Зеєром, інженерно-педагогічну освіту не можна трактувати лише як механічне поєднання двох понять «інженер» і «педагог» [86], адже вона є особливою освітньою галуззю, у межах якої здійснюється підготовка викладачів технічних і

спеціальних дисциплін, майстрів виробничого навчання для професійно-технічних навчальних закладів, навчальних підрозділів на підприємствах і для старших класів загальноосвітніх шкіл з технологічним профілем [202]. Звідси використання терміну «інженер-педагог» спрямоване для характеристики фахівців, що здійснюють «педагогічну, навчально-виробничу і організаційно-методичну діяльність у системі професійно-технічної освіти і під час підготовки кваліфікованих робітників на виробництві. За таких умов інженер-педагог виконує функції майстра і викладача спеціальних і загальнотехнічних дисциплін» [263, с. 34].

Зазначимо, що специфіка інженерно-педагогічної освіти як особливого різновиду вищої освіти виражається в наступному: 1) онтологізація цієї галузі освіти зумовлена суспільними потребами у педагогічних кадрах, цілеспрямовано підготовлених для роботи в системі професійно-технічної освіти, на відміну від педагогів, зорієнтованих на систему загальної освіти; причому на шляху формування і розвитку системи неперервної освіти потреба у таких кадрах зростатиме; 2) інженерно-педагогічна освіта не лише в організаційно-управлінській площині, а й за змістом визначається економічним розвитком суспільства, передовсім структурою економіки та потребами ринку праці; 3) розвиток інженерно-педагогічної освіти визначається не лише загальними тенденціями розвитку вищої освіти, а й значною мірою зумовлений тенденціями розвитку професійно-технічної освіти; 4) за змістом інженерно-педагогічна освіта має інтегративний характер, забезпечуючи підготовку до двох різних видів професійної діяльності (галузевої та педагогічної), двох різних рівнів освіти (початкової – робітничої та вищої – інженерно-технічної і педагогічної), що актуалізує проблему оптимізації освітнього процесу.

Важливе методологічне значення для нашого дослідження мають праці, присвячені розробці організаційно-педагогічних засад професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Так, В. Федоров, розглянувши цю проблему на різних рівнях методології, виділяє такі підходи до її розв'язання:

1) *системний підхід* – уможливорює розгляд інженерно-педагогічної освіти з позиції цілісної системи і складових її компонентів в розмаїтті їх зв'язків і відносин; 2) *діяльнісно-особистісний підхід* – детермінує провідну роль різних форм суспільної діяльності у формуванні та розвитку цілісної особистості інженера-педагога, та визначає, що суб'єктом будь-якої діяльності в соціальних системах є вільна людина; 3) *інтегративно-цілісний підхід* – передбачає розгляд освітніх систем як сукупностей, що органічно поєднують процесуальні та результативні складові, і тим самим уможливорює управління ними на основі програмно-цільової орієнтації; 4) *управлінсько-технологічний підхід* – зумовлює впровадження найважливіших положень теорії управління соціальними системами та педагогічного менеджменту; 5) *кібернетичний підхід* – спрямований на використання методів формалізації, абстрагування й узагальнення при розв'язанні завдань функціонування і розвитку системи інженерно-педагогічної освіти, а також застосування загальних законів і принципів управління педагогічними процесами; 6) *кваліметричний підхід* – орієнтує на кількісну оцінку якості освітніх систем і процесів різними прийомами та способами; 7) *ситуативний підхід* – передбачає, що організація не може мати лише якусь одну усталену структуру, що відповідає цілям організації, зовнішнім вимогам, умовам і т.ін. [245, с. 67 – 68].

Важливе значення для дослідження також мають наукові праці, присвячені різним проблемам удосконалення навчально-виховного процесу, спрямованого на гуманізацію, підвищення якості професійної підготовки інженерів-педагогів, оволодіння ними сучасними інноваційними методиками та інформаційними технологіями навчання (А. Ашеров [8], Бакатанова В.Б. [12], В. Бессараб [17], К. Вазіна [30], О. Ганопольський [37], Р. Горбатюк [47], Є. Громов [50], С. Гура [52], Р. Гуревич [54], А. Джантіміров [58], Е.Зеєр [90], І. Каньковський [100], О. Коваленко [108], І. Козловська [115], М. Лазарєв [136], В. Лозовецька [142], О. Макаренко [145], А. Мелецінек

[155], К. Нісімчук [171], Ю. Петров [195], В. Л. Семушина [215], С. Сисоєва [191], М. Чошанов [255], Л. Шкутіна [261], О. Щербак [263] та ін.).

Як свідчать результати науково-теоретичного пошуку, інженерно-педагогічна освіта в її об'єктивованому процесуальному аспекті є процесом «формування особистості, здатної до ефективного здійснення підготовки людини до діяльності у межах конкретної професії, до виконання повного спектра професійно-педагогічних функцій, а також до самореалізації у професійній діяльності» [251, с. 15]. При цьому враховується, що в діяльності такого фахівця «інтегруються не лише обов'язки викладача, вихователя і майстра виробничого навчання, а й педагога-організатора та методиста освітньої установи» [204, с. 30].

Така багатофункціональність фахівця зумовлює специфіку цього виду педагогічної освіти, яка полягає в тому, що в межах термінів і обсягів навчального навантаження, нормативно встановлених державним освітнім стандартом, освітньо-професійною програмою та іншими документами для однієї спеціальності, майбутній інженер-педагог фактично освоює два різних види професійної діяльності – технічну (галузеву) та педагогічну, причому перша освоюється на двох різних рівнях освіти – початковому (робітничо-складова) і вищому (інженерно-технічна складова). Однак, як зазначалося вище, інженерно-педагогічна освіта – це не механічне поєднання двох видів освіти, а якісно новий вид знань, що характеризується взаємопроникненням однієї галузі в іншу, тісною та раціональною інтеграцією психолого-педагогічного, інженерно-технічного та виробничо-технологічного компонентів у підготовці фахівця. За характером професійних функцій спеціалістів вона належить до педагогічної, однак предметною основою інженерно-педагогічної діяльності є інженерна і виробничо-технологічна підготовка. У цьому випадку, як зазначає І. Каньковський, «технічні і педагогічні знання утворюють цілісну систему інженерно-педагогічних знань й умінь» [101, с. 60].

Отже, згідно з Національною стратегією розвитку освіти в Україні на 2012 – 2021 рр. основним завданням інженерно-педагогічної освіти є «забезпечення підготовки педагогічних працівників за спеціальністю «Професійна освіта» (за профілем) для системи професійно-технічної освіти за освітньо-кваліфікаційними рівнями бакалавра і магістра з присвоєнням кваліфікацій майстра виробничого навчання, викладача практичного навчання за відповідною галуззю виробництва або сферою обслуговування, інженера-педагога та викладача дисциплін професійно-теоретичної підготовки у відповідній галузі виробництва або сфері обслуговування» [164]. Саме проблема забезпечення системи професійно-технічної освіти висококваліфікованими інженерно-педагогічними кадрами має визначальне суспільно-державне значення, а її розв'язання сприятиме суттєвому підвищенню якості підготовки кваліфікованих робітничих кадрів для всіх галузей економіки країни [59, с. 203].

Основним резервом оновлення кадрового потенціалу для професійно-технічної освіти є педагогічні університети та коледжі, де здійснюється підготовка фахівців, які володіють: якісними професійними вміннями і навичками, що спираються на сучасні спеціальні знання певної галузі виробництва; високим рівнем педагогічної компетентності, що ґрунтується на новітніх досягненнях психолого-педагогічних і методичних наук, критичному мисленні, творчих здібностях, здатності застосовувати інноваційні методики та інформаційні технології у практичній діяльності.

Щодо останніх, то варто наголосити, що нині домінуючою реальністю суспільного життя є глобальна інформатизація і комп'ютеризація. У сучасних умовах соціально-економічного розвитку жодна країна не в змозі залишитися обабіч цього суспільного явища. Кардинальні прогресивні зміни в усіх сферах життєдіяльності людини, пов'язані з інформатизацією та комп'ютеризацією, розвитком електроніки й автоматики, ідентифікували сучасний історичний період як інформаційну цивілізацію, інформаційне, постіндустріальне суспільство, суспільство інформаційних технологій.

Порівняно з попереднім індустріальним суспільством, де все спрямовувалося на виробництво та споживання товарів, в інформаційному суспільстві виробляється і споживається інтелект, нові знання, що призводить до збільшення частки розумової праці. Це означає, що від людини вимагається спроможність до інтелектуального вдосконалення, розкриття творчого потенціалу. Члени суспільства інформаційних технологій мають володіти здібностями самостійно й активно діяти, вдосконалюватися, приймати рішення, гнучко адаптуватися до мінливих умов життя. Розв'язання цих завдань потребує зусиль як освітньої галузі, так і суспільства загалом [130].

Результатом формування інформаційного суспільства стала зміна засобів і характеру праці в напрямі його інтелектуалізації, бурхливий розвиток науки та наукомістких виробництв, перегляд наукових й освітніх концепцій на основі досягнень кібернетики, інформатики, синергетики, педагогіки, психології та інших наукових галузей. У країнах з розвиненою економікою підтримка інновацій, пов'язаних з розвитком ІТ, та інвестицій в інформаційну індустрію є пріоритетом державної політики. На державному рівні цей важливий напрям став пріоритетним і в сучасній Україні, у т.ч. в галузі освіти.

Інформатизація освіти з початку ХХІ ст. набуває стійкої професійної спрямованості. Осмислюючи логіку відтворення вищої освіти в умовах постіндустріального, інформаційного суспільства, відомий вчений у галузі системного аналізу й інформатики, М. Згуровський зауважує: «Сучасна інформаційна революція стала можлива лише завдяки збігові декількох чинників: появі цифрових засобів обробки інформації; бурхливому розвитку електроніки; оволодінню людиною космосу і створенню супутникових технологій зв'язку; розробці інформаційних мережних технологій і створенню комп'ютерної мережі Інтернет. Це дозволило накопичувати і передавати у будь-які куточки світу величезні обсяги інформації з колосальними швидкостями і з дуже низькими витратами. За даними саміту Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку

(UNIDO), присвяченого проблемам технологічного передбачення (2008 р.), щорічний приріст світового ринку інформаційно-телекомунікаційних технологій впродовж останніх десяти років складав у середньому 6 – 8 %, а в таких країнах світу, як Китай, В'єтнам, Польща, досягав 25 – 27 %. Розподіл цього ринку між різними регіонами світу досить нерівномірний та відповідає загальному рівневі їх економічного розвитку. Так, на США приходить 34 % світового ринку, на Європу – 29 %, Японію – 12 %, а на інші країни світу – 25 %» [84, с. 14].

Вагомий внесок у розв'язання актуальної проблеми інформатизації освіти здійснили як зарубіжні (Р. Вільямс [32], Н. Вірт [33], Д. Гріс [49], П. Деннінг [268], А. Єршов [63], Ч. Кларк [105], С. Пейперт [192], Р. Форсі [270], Б. Хантер [248] та ін.), так і вітчизняні (В. Биков [21], В. Глушков [42], М. Жалдак [69], М. Згуровський [83], Г. Козлакова [114], Ю. Машбиць [151], Н. Морзе [162], Ю. Рамський [206], С. Яшанов [265] та ін.) вчені.

Водночас, необхідно зазначити, що Україна ще не повною мірою використовує переваги та потенційні можливості, надані інформаційним суспільством. У Національній доктрині розвитку освіти зазначається: «Глобалізація, зміна технологій, перехід до постіндустріального, інформаційного суспільства, утвердження пріоритетів сталого розвитку, інші властиві сучасній цивілізації риси зумовлюють розвиток людини як головну мету, ключовий показник і основний важіль сучасного прогресу, потребу в радикальній модернізації галузі, ставлять перед державою, суспільством завдання забезпечити пріоритетність розвитку освіти і науки, першочерговість розв'язання їх нагальних проблем» [163, с. 42]. Тому нині вкрай важливими є генерування і використання знань, інвестиції в науку й освіту заради забезпечення сталого розвитку інформаційного суспільства.

У сучасній Україні інформатизація вищої інженерно-педагогічної освіти розглядається як засіб реалізації нової державної освітньої парадигми, у межах якої відбувається перегляд орієнтирів: з прагматичних, вузько спеціалізованих цілей на набуття майбутнім інженером-педагогом

фундаментальних міждисциплінарних знань. Пріоритетами такої освітньої парадигми є: а) фундаментальність, що орієнтує на виявлення сутнісних ознак і зв'язків між процесами у навколишньому світі; б) цілісність, що зумовлює впровадження в освіту єдиних циклів фундаментальних дисциплін, об'єднаних єдиною цільовою функцією й орієнтованих на міждисциплінарні зв'язки; в) орієнтація на інтереси розвитку особистості студента [84].

Для успішного розв'язання проблеми набуття майбутніми інженер-педагогами фундаментальних міждисциплінарних знань вкрай необхідна істотно більша, ніж це має місце сьогодні, інформаційно-професійна орієнтація системи вищої інженерно-педагогічної освіти. Тому однією з важливих цілей інженерно-педагогічної підготовки є забезпечення процесів розвитку і саморозвитку здібностей студента та його інтелектуального потенціалу шляхом створення умов функціонування професійно-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища. Тут мається на увазі навчально-комп'ютерне середовище, яке формується та розвивається в умовах загальної інформатизації інженерно-педагогічної освіти. Поряд з вивченням теоретичних дисциплін інформаційного напрямку в педагогічних ВНЗ все більше часу необхідно приділяти інформаційним технологіям, які є базовими складовими сфери професійної діяльності майбутніх інженерів-педагогів.

Професійна діяльність фахівця інженерно-педагогічного напрямку впливає на визначення мети його підготовки, формування змісту навчальних дисциплін, вибір методів, засобів і форм організації професійного навчання. Система вимог, яка включає якості та властивості особистості майбутнього інженера-педагога, особливості процесів технічного мислення, знання, уміння та навички, якими він повинен володіти для ефективного виконання педагогічних функцій у галузі професійно-технічної діяльності, відображені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці, яка відображає модель професійної підготовки фахівця цього профілю.

Як зазначалося вище, за характером виконуваних спеціалістом професійних функцій, інженерно-педагогічна освіта належить до педагогічної, однак предметною основою професійної діяльності є технічна, виробничо-технологічна та інформаційна підготовка. Тобто, на думку В. Симоненко, техніко-технологічні, педагогічні й інформаційні знання та вміння утворюють цілісну систему професійно-педагогічних знань й умінь [176].

Вимоги до кваліфікації інженера-педагога потребують, щоб професійна підготовка фахівця в системі вищої освіти здійснювалася як єдина система, що містить раціональне поєднання психолого-педагогічного, інженерно-технічного, виробничо-технологічного й інформаційного компонентів. Це свідчить про певні особливості професійної підготовки інженерів-педагогів порівняно з підготовкою фахівців суто педагогічних, або технічних спеціальностей. У цьому контексті В. Кулешова розглядає особливості інженерно-педагогічної діяльності та розподіляє їх щодо діяльності у ПТНЗ на такі групи [133]: 1) особливості предметно-технологічного характеру, які пов'язані зі специфікою предмету діяльності, її змістом та технологією; 2) особливості, пов'язані з організаційно-матеріальними умовами (система умов і форм організації навчального процесу); 3) особливості, які стосуються суб'єктів діяльності – інженерів-педагогів (відмінність у досвіді, знаннях, уміннях, перебігу психічних процесів, рівня креативності та ін.).

Інформатизація освіти та виробництва висуває перед сучасними інженерами-педагогами низку додаткових вимог до їх професійної кваліфікації, які полягають в оволодінні новими інформаційними технологіями, зокрема, готовності організувати й супроводжувати професійну діяльність засобами сучасних інформаційних технологій [75]. Отже, одним із важливих показників структури професійно значущих характеристик будь-якого фахівця, зокрема майбутнього інженера-педагога, є його готовність до професійної діяльності, зокрема до використання ІТ у професійній діяльності.

Проблемою підготовки фахівців у системі вищої освіти до використання ІТ присвячено чимало досліджень відомих вітчизняних та зарубіжних вчених, з-поміж яких: В. Биков [21], Р. Вільямс [32], М. Головань [177], Д. Гріс [49], Р. Гуревич [53], М. Жалдак [65; 67; 68], Ю. Жук [70; 71], Г. Козлакова [114], Ч. Кларк [105], В. Ключко [106], В. Лапінський [138], І. Мархель [148], Ю. Машбиць [153], Н. Морзе [162], І. Роберт [208], Ю. Рамський [206], Б. Хантер [248], С. Яшанов [265] та ін. Дослідженнями підготовки майбутніх інженерів-педагогів у системі професійно-педагогічної освіти до використання сучасних інформаційних технологій займалися А. Ашерів [9], Т. Богданова [25], Є. Громов [51], М. Кадемія [98], М. Павленко [183], Г. Сажко [211], Б. Шевель [257] та ін.

Актуальність проблеми підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання інформаційних технологій у професійній діяльності зумовлена завданнями, що стоять перед українською системою педагогічної освіти на сучасному етапі розвитку суспільства. Система педагогічної освіти в нашій країні вступила в період фундаментальних змін, що характеризуються новим розумінням цілей і цінностей навчання, новим концептуальним підходом до розробки і використання методик навчання, усвідомленням необхідності переходу до навчання впродовж життя. Реалізація багатьох завдань, що стоять перед системою педагогічної освіти на сучасному етапі неможлива без використання методів і засобів ІТ.

Як зазначалося вище, інформаційні технології займають особливу роль, місце і положення в сучасному світі. Навички володіння персональним комп'ютером, вміння використовувати програмні засоби у повсякденному житті та роботі, використання інформаційних Internet-ресурсів, знання основ інформатики, інформаційно-комунікаційна культура, вміння створювати і застосовувати програмні продукти для навчання професії учнів ПТНЗ тощо – такі пріоритети професійно-педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, зокрема швейного профілю. Тому нині виникла необхідність реформування системи інженерно-педагогічної освіти, адже суспільству

потрібні фахівці, які вміють самостійно здійснювати пошук, обробку та зберігання інформації, удосконалювати знання і вміння в різних галузях, набуваючи нових знань.

Сучасне суспільство інформаційних технологій зацікавлене в тому, щоб майбутні інженери-педагоги були здатні самостійно, активно діяти, приймати рішення, гнучко адаптуватися до мінливих умов розвитку науки, техніки і виробництва. Упровадження інформаційних технологій у процес професійного навчання відкриває нові можливості для організації та вдосконалення освіти майбутніх інженерів-педагогів. Обчислювальна техніка та інформатика у педагогічних ВНЗ нині використовуються не лише як предмет вивчення, а й засіб навчання. Зокрема, широко застосовуються автоматичні навчальні системи, електронні навчальні посібники, електронні засоби контролю знань, комп'ютерні ділові ігри, педагогічні програмні продукти та ін. [66].

Розкриємо сутність дефініцій «інформаційні технології» та «засоби інформаційних технологій». Поняття «інформація», «інформатика», «інформаційні технології», звичайно, не нові. Так, інформація (від лат. *information* – роз'яснення, виклад) – це деякі відомості, сукупність певних даних, знань; з наукового погляду – одне з засадничих понять кібернетики [247]. Нині під терміном «інформація» розуміють відомості про об'єкти та явища навколишнього середовища, їх параметри, властивості і стани [97]. Інформація має важливе значення в інформаційному суспільстві й оцінюється як невичерпний, поновлюваний ресурс людства, як одна з головних цінностей сучасного суспільства [187].

За визначенням автора фундаментальних праць у галузі кібернетики, математики й обчислювальної техніки, розробника комп'ютерної техніки, засновника Інституту кібернетики НАН України академіка В. Глушкова, інформатика – це комплексна наукова та інженерна дисципліна, яка вивчає всі аспекти проектування, розробки, створення, оцінювання, функціонування

комп'ютеризованих систем переробки інформації, їх застосування та вплив на різні сфери соціальної практики [42].

У підручнику С. Батишева «Професійна педагогіка», інформатика розглядається як наука, що займається вивченням закономірностей, методів і способів формування, накопичення, перетворення, зберігання, передачі та використання всіх видів інформації, вирішенням проблем створення, впровадження і використання сучасних засобів обчислювальної та інформаційної техніки, засобів зв'язку і технічних накопичувачів інформації [13].

Інформація, методи і засоби інформатики доходять до споживача у вигляді інформаційних технологій. Одні ІТ мають власну багаторічну історію, інші – з'явилися порівняно нещодавно. Тому В. Глушков визначав ІТ як процеси, пов'язані з переробкою інформації [42], натомість А. Коломієць конкретизувала та поглибила зміст цього визначення: «Інформаційна технологія – це сукупність засобів і методів, за допомогою яких здійснюється процес одержання, обробки і передавання інформації» [120, с. 14].

У дисертаційному дослідженні М. Жалдака ІТ трактуються як, по-перше, сукупність процесів циркуляції та переробки інформації і, по-друге, опис цих процесів [69]. За визначенням В. Шолоховича, ІТ – це сукупність методів і технічних засобів збору, організації, зберігання, обробки, передачі й подання інформації, яка розширює знання людей і розвиває їхні можливості з управління технічними та соціальними процесами [262].

Здійснивши аналіз різних тлумачень, під *інформаційною технологією (ІТ)*, з одного боку, розуміється процес, який за допомогою сукупності засобів і методів збору, обробки та передачі даних, дозволяє отримати інформацію нової якості про стан об'єкта, процесу або явища; з іншого боку, це програмний продукт, без якого неможливий інформаційно-технологічний процес. Натомість, *засоби інформаційно-комунікаційних технологій (ЗІКТ)* – це програмно-апаратні засоби і пристрої, що функціонують на базі комп'ютерної техніки, а також сучасні засоби та системи інформаційного

обміну, які забезпечують функції збору, подання, накопичення, зберігання, обробки і передачі інформації.

Важливим є досвід розвинених країн світу щодо використання ІТ у процесі фахової підготовки працівників освітянської галузі. Так, наприклад, у США регіональні управління освітніми справами усіх штатів розробили спеціальні стандарти для педагогів, які регламентують сформованість відповідних вмінь використання ІТ у професійно-педагогічній діяльності. Британські світяни вважають, що за умов доцільного використання ІТ підвищується якість підготовки майбутніх фахівців та ефективність освітнього процесу. У цьому контексті, представник уряду Великобританії Ч. Кларк зазначав, що ІТ відіграють ключову роль у формуванні навичок навчання, оскільки їх використання пов'язане з посиленням мотивації, стійкої концентрації уваги, розвитком певних навичок мисленнєвої діяльності [105, с. 19]. За даними А. Кравцової, основними напрямками діяльності Міністерства освіти Данії, спрямованими на реалізацію стратегічних завдань щодо впровадження та застосування ІТ у навчальному процесі є такі [124, с. 55]: 1) формування базових навичок у галузі ІТ; 2) формування ставлення керівників до застосування ІТ; 3) розробка нових принципів організації навчального процесу на основі використання ІТ; 4) створення електронної інфраструктури; 5) розробка навчальних матеріалів в електронній формі. Багаторічний досвід комп'ютеризації професійної освіти у Швеції розширився до використання ІТ у процесі навчання майбутніх фахівців роботі на верстатах з числовим програмованим управлінням.

У зв'язку з євроінтеграційними процесами, що нині відбуваються в Україні, в системі вітчизняної професійної освіти, зокрема інженерно-педагогічної, відзначаються такі *тенденції розвитку ІТ* [37; 40; 50; 100]:

- удосконалення і розширення матеріально-технічної бази за рахунок постійного оновлення комп'ютерної техніки;
- розвиток локальних комп'ютерних мереж, розширення доступності та збільшення швидкості доступу до глобальної мережі Internet;

- підвищення рівня програмних продуктів та розширення їх функціональних можливостей;
- урізноманітнення інтерактивних програмних засобів, які забезпечують обслуговування взаємодії між людиною і персональним комп'ютером;
- освоєння на вищому рівні компетентності прикладних інформаційних технологій автоматизації виробничих процесів;
- розвиток професійно зорієнтованих інформаційних технологій підтримки життєвого циклу виробів;
- орієнтація на інформаційні потреби конкретного замовника (галузі, підприємства тощо).

З погляду системи вищої інженерно-педагогічної освіти можна виділити найбільш важливі проблеми, від яких залежить процес впровадження й освоєння інформаційних технологій у навчальний процес [69]:

- 1) фінансові – відображають невідповідність економічних можливостей педагогічних ВНЗ потребам суспільства, навчального закладу та кожного окремого студента;
- 2) технічні – визначають вимоги, що ставляться до використовуваних видів комп'ютерної техніки, їх мікропроцесорної складової та копіювальної техніки;
- 3) програмні – зумовлюють склад і види програмного забезпечення для використання в різних сферах системи інженерно-педагогічної освіти, порядок та особливості його використання;
- 4) підготовчі – пов'язані з уміннями викладача та студентів використовувати сучасну комп'ютерну техніку, що дозволяє їм вдосконалювати знання й уміння в реалізації функціональності того чи іншого програмного продукту;
- 5) професійно-орієнтовані – зумовлюють суперечності в системі вищої освіти та містять комплекс завдань, пов'язаних з ґрунтовною професійною підготовкою інженерів-педагогів у галузі ефективного використання інтелектуальних інтерактивних систем автоматизованого проектування.

Розглядаючи передумови інформатизації інженерно-педагогічної підготовки у межах феномену інформатизації суспільства, їх можна поділити на дві групи (див. рис. 1.1):

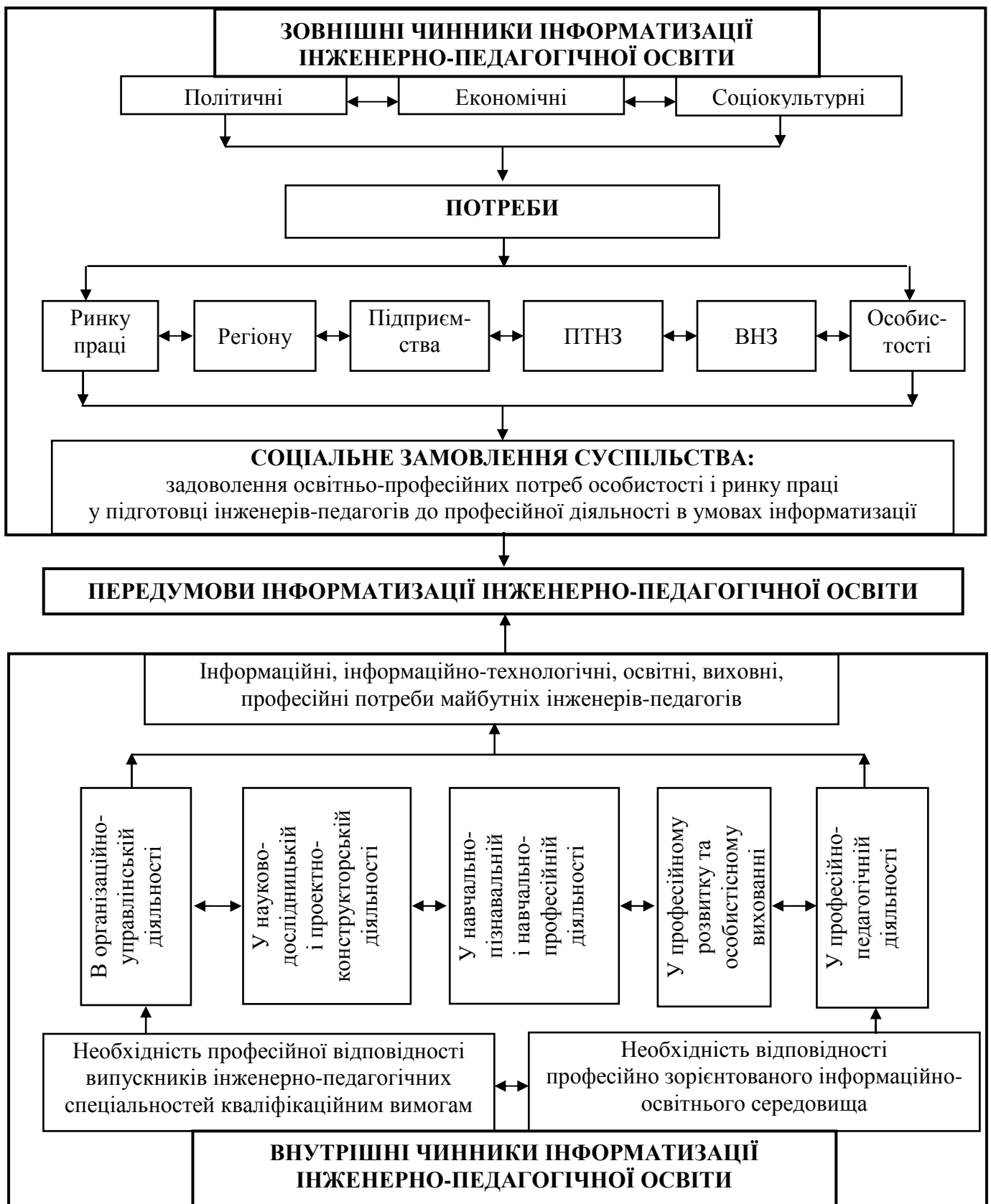


Рис. 1.1. Внутрішні і зовнішні соціально-економічні, науково-технічні та педагогічні передумови інформатизації інженерно-педагогічної освіти

1) зовнішні передумови – зумовлені розвитком сучасного суспільства та педагогічної науки в цілому, зокрема: інформатизацією суспільства; комп'ютеризацією промислових підприємств, освітніх закладів, наукових установ тощо; зміною профілю професійної діяльності в сучасних умовах; необхідністю формування основ інформаційної культури сучасного фахівця та випереджувальної підготовки в цьому напрямі; кризовими явищами в педагогіці, пов'язаними з відставанням від динаміки розвитку науки, виробництва і суспільства; необхідністю створення єдиного інформаційного простору професійної інформації за галузями знань.

2) внутрішні передумови – актуалізуються інформаційними, комунікаційними та технологічними потребами різних категорій фахівців у системі підготовки інженерно-педагогічних кадрів.

У теорії і практиці вищої освіти виділяються такі напрями використання інформаційних технологій для формування професійних знань й умінь в майбутніх інженерів-педагогів [133]:

– розв'язання професійно зорієнтованих завдань у процесі навчання інформатики та ІТ на молодших курсах;

– застосування ІТ для опрацювання інформації в процесі навчання дисциплін спеціального та професійного циклів на старших курсах.

Проведений аналіз наукової і методичної літератури дозволяє стверджувати, що процес підготовки інженерів-педагогів в системі вищої педагогічної освіти до використання ІТ буде успішним за таких умов [129]:

1) вивчення інструментальних програмних засобів пізнавального, універсального характеру, аналіз сучасних комп'ютерних засобів навчання, які використовуються в освіті, а також програмних засобів для їх створення;

2) створення професійно-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища у ВНЗ;

3) наявність наскрізної спеціальної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей у галузі ІТ впродовж усього терміну навчання на кожному етапі професійної підготовки;

4) вивчення спеціалізованих прикладних програм у межах дисциплін професійно-практичного циклу за профілем підготовки;

5) вивчення методики застосування спеціалізованих прикладних програм і комп'ютерних засобів навчання в професійній діяльності в межах дисциплін психолого-педагогічної і методичної підготовки;

6) створення авторських комп'ютерних засобів навчання, спрямованих на майбутній професійний напрям підготовки (профіль навчання);

7) наявність міждисциплінарних зв'язків професійно-педагогічних, методичних та інформатичних дисциплін;

8) ознайомлення зі системами пошуку інформації (зокрема й інформаційними), а також інструментальними засобами для забезпечення комунікацій з метою подальшого самостійного вивчення і використання у професійно-педагогічній діяльності.

Аналізуючи тенденції використання ІТ у професійній підготовці фахівців інженерно-педагогічного напрямку, встановлено, що вони здебільшого виступають допоміжним елементом в діяльності викладача, забезпечуючи передовсім скорочення часу на організацію, планування і контроль навчального процесу. Завдяки їх використанню зникає необхідність у постійних витратах коштів на виготовлення нового дидактичного матеріалу, оскільки електронний варіант навчального засобу інженер-педагог може створити самостійно, використавши при цьому лише можливості типових програмних продуктів та отримані знання з ІТ навчального призначення. Водночас, дидактична ефективність електронних засобів навчання є вищою, оскільки осмислення навчальної інформації відбувається різнобічно (візуально, за допомогою звукового супроводу, з використанням системи закріплення і контролю знань тощо). Слід наголосити, що застосування у професійній діяльності комп'ютеризованих засобів педагогічного контролю також сприяє оптимізації процесу оцінювання знань студентів і забезпечує об'єктивність моніторингу їхніх навчальних досягнень на різних етапах і стадіях навчання.

Водночас, акцентуємо увагу на тому, що спеціальна підготовка студентів у галузі використання ІТ повинна дати майбутньому фахівцеві необхідні та достатні відомості про можливості і методику використання сучасних програмних продуктів, сформувати навички комплексного використання засобів комп'ютерної техніки у майбутній професійно-педагогічній діяльності. Основним принципом такої спеціальної підготовки, на думку Н. Олійник, є «...забезпечення її наскрізності впродовж усього терміну навчання» [180, с. 179]. Тобто на кожному етапі професійної підготовки, в межах різних навчальних дисциплін важливо якнайширше використовувати ІТ та відповідне програмне забезпечення задля поглиблення фахових знань, вдосконалення практичних умінь і навичок.

З метою визначення рівня готовності студентів випускних курсів до використання ІТ у професійно-педагогічній діяльності нами в 2011 – 2012 рр. було проведено анкетування (див. додаток А) студентів випускних курсів інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій Дрогобицького державного педагогічного інституту імені Івана Франка (123 респонденти). Анкетування спрямовувалося на визначення рівня та якості знань щодо використання комп'ютерних засобів навчання, виявлення інтересу майбутніх інженерів-педагогів до ІТ в професійно-педагогічній діяльності та розуміння ними необхідності такої діяльності, прагнення до збагачення особистого досвіду, ознайомлення зі спеціалізованими прикладними програмами й інформаційними системи тощо.

Проведене анкетування засвідчило що, незважаючи на доволі високий рівень розуміння респондентами важливості використання ІТ у майбутній професійно-педагогічній діяльності (87 % студентів), на жаль, рівень знань з питань використання комп'ютерних засобів навчання у професійно-педагогічній діяльності, а також обізнаність і рівень застосування спеціалізованих прикладних програми й інформаційних систем був достатньо низьким (лише 32 % респондентів зазначили, що готові використовувати ІТ у майбутній професійно-педагогічній діяльності). Тобто можна стверджувати,

що дві третини майбутніх інженерів-педагогів не готові використовувати сучасні ІТ у майбутній професійно-педагогічній діяльності.

Крім цього, аналіз робочих програм навчальних дисциплін професійно-практичного циклу та курсів, безпосередньо пов'язаних з вивченням інформатики і комп'ютерної техніки, свідчить про їх недосконалість та відсутність професійної спрямованості, зокрема на навчання студентів проектуванню та конструюванню швейних виробів.

Таким чином, у процесі дослідження виявлено головну суперечність між зростаючими потребами суспільства у фахівцях високої кваліфікації, здатних творчо застосовувати новітні досягнення науково-технічного прогресу в освітній галузі та недостатнім рівнем професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійно-педагогічної діяльності, в якій широко використовуються ІТ. Якщо звузити ці суперечності до рівня предмета нашого дослідження, то вони зумовлені невідповідністю між: 1) зростаючими потребами системи професійно-технічної освіти у інженерно-педагогічних працівниках швейного профілю, які володіють високим рівнем інформаційної компетентності в галузі проектної діяльності та недостатньою готовністю педагогічних ВНЗ до використання систем автоматизованого проектування одягу та інформаційних технологій навчання у підготовці відповідної категорії фахівців; 2) необхідністю наповнення змісту інженерно-педагогічної освіти швейного профілю інформаційною компонентою та відсутністю належного навчально-методичного інструментарію й сучасного інформаційно-технологічного забезпечення; 3) підвищенням ролі інженера-педагога як активного носія сучасних інформаційних технологій та відсутністю у професійній підготовці форм, методів і засобів навчання, які б уможливили активну участь студентів у творчій діяльності в галузі проектування одягу з використанням засобів ІТ.

Отже, використання ІТ у професійній підготовці майбутніх інженерів-педагогів сприяє: підвищенню якості професійної підготовки інженерів-педагогів; приведенню навчально-методичної бази у відповідність з

вимогами сучасної системи інженерно-педагогічної освіти; визначенню місця ІТ у системі міждисциплінарних зв'язків та змісті психолого-педагогічних, методичних і професійно-практичних навчальних дисциплін; забезпеченню ефективності формування професійних знань, умінь і навичок; створенню умов для самостійної роботи і дистанційного навчання студентів.

Результати дослідження, дані спостережень й анкетувань, аналіз літературних джерел дають підстави стверджувати, що використання сучасних ІТ при підготовці майбутніх фахівців для системи професійної освіти (зокрема, швейного профілю) уможливорює комплексне розв'язання таких *основних завдань*: 1) підвищення ефективності та якості навчального процесу; 2) створення сприятливих умов для самостійної роботи студентів; 3) активізація усвідомленого застосування студентами ІТ у майбутній професійно-педагогічній діяльності. Реалізувати ці завдання можливо на основі розробки й активного використання, по-перше, комплексу педагогічних програмних засобів навчання, а по-друге, дидактично обґрунтованих і відібраних ІТ, які доцільно застосовувати у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю, зокрема при проектуванні одягу.

1.2. Характеристика та педагогічні можливості інформаційних технологій у системі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю

Використання нових ІТ у системі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю здійснює вплив на всі структурні компоненти процесу навчання у ВНЗ. Як зазначає Н. Морзе, у педагогічному сенсі інформаційні технології навчання містять сукупність прийомів, методів, форм навчання на комп'ютерній основі, ґрунтуються на новітніх засобах інформаційних технологій [161]. Нові інформаційні технології в навчанні

передбачають використання усього розмаїття сучасних пристроїв обробки інформації, включаючи комп'ютери, периферійне устаткування, засоби зв'язку і мультимедіа.

Ще наприкінці 80-х рр. ХХ ст. академік А. Єршов, який одним з перших усвідомив ключову роль обчислювальної техніки в прогресі науки та суспільства, виділив педагогічні можливості персонального комп'ютера, що не втратили актуальності й сьогодні [62]:

1. Комп'ютер є найбільш адекватним технічним засобом навчання, що сприяє діяльнісному підходу до навчального процесу.

2. Маючи можливість перейняти на себе роль активного партнера з динамічним поєднанням виклику та допомоги, комп'ютер тим самим стимулює активність учня.

3. Програмованість комп'ютера у поєднанні динамічною адаптивністю сприяє індивідуалізації навчального процесу, зберігає його цілісність.

4. Комп'ютер – ідеальний засіб для контролю тренувальних стадій навчального процесу.

5. Внутрішня формалізованість роботи комп'ютера, чіткість у дотриманні «правил гри» в поєднанні з принциповою пізнаваністю цих правил сприяють зростанню усвідомленості навчального процесу, підвищують його інтелектуальний та логічний рівні.

6. Здатність комп'ютера до побудови візуальних та інших складних образів істотно підвищує пропускну спроможність інформаційних каналів навчального процесу.

7. Комп'ютер вносить у навчальний процес принципово нові пізнавальні засоби, зокрема обчислювальний експеримент, розв'язання завдань за допомогою експертних систем, конструювання алгоритмів і поповнення баз знань.

8. Будучи провідним і масовим інструментом науково-технічної революції, комп'ютер самим фактом органічного включення у навчальний процес зближує сферу освіти з реальним світом.

Перераховані педагогічні можливості персонального комп'ютера та інформаційних технологій дозволяють підвищити ефективність процесу підготовки інженерів-педагогів швейного профілю, вносячи у навчальний процес принципово нові пізнавальні засоби у вигляді професійних та педагогічних програмних продуктів.

Стосовно професійних програмних продуктів, то мова йде передовсім про системи автоматизованого проектування (САПР), які широко використовуються у швейному виробництві. Виготовлення різноманітних видів швейних виробів зумовлює необхідність застосування ефективних форм організації виробництва, що своєю чергою уможливорює випуск якісної продукції широкого асортименту, раціональне використання обладнання, виробничих площ, оперативне переключення з виробництва одного виду продукції на інший без істотних втрат. Це вимагає вдосконалення організації виробничих потоків шляхом забезпечення відповідності між рівнем технічної оснащеності, спеціалізації, потужністю та формою організації. Успішне розв'язання означених багатоцільових завдань вдосконалення організації виробництва швейних виробів можливо на основі застосування сучасних інформаційних технологій, зокрема систем автоматизованого проектування.

Перехід до автоматизованого розрахунку моделей одягу у швейному виробництві потребує застосування принципово нових способів підготовки інформації про конструкцію виробу, розробки методики розрахунку на комп'ютері основних конструктивних точок деталей і побудови контурів зрізів. Отже, використання сучасних інформаційних технологій при проектуванні і моделюванні одягу набуває широкого розповсюдження, тому одним з найважливіших завдань підготовки інженерів-педагогів швейного профілю є набуття студентами відповідних знань й умінь використання різноманітних комп'ютерних програмних засобів у майбутній професійно-педагогічній діяльності.

Сучасні філософи, соціологи, культурологи, футурологи вважають, що людство живе в епоху кардинальної зміни цивілізацій: індустріальна

цивілізація змінюється новою – «постіндустріальною», «інформаційною», «екологічною», «ноосферною», «нанотехнологічною» тощо. Формування нових основ світосприйняття, зміна мислення, пріоритетів і цінностей зумовлює перехід до нового етапу буття сучасної людини. У зв'язку з цим, виникають нові вимоги і тенденції до розвитку моди та сучасних професій, пов'язаних із нею, а саме: художник-модельєр, дизайнер одягу, кутюр'є, імідж-мейкер, тренд-скаут, креат, хіпстер і т.п. Мода вважається найважливішим чинником еволюції не лише костюма, індустрії моди, а й сучасного суспільства загалом.

Розвиток швейної промисловості характеризується застосуванням комплексно-механізованих потоків, комп'ютерної техніки для виготовлення ескізів, розкладок лекал і нормування витрат матеріалів, автоматизованим конструюванням та моделюванням одягу, технічним переоснащенням операцій технологічної обробки виробів, впровадженням нових технологій тощо. Відображення вище названих напрямів оновлення швейного виробництва у змісті та процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів проектування одягу засобами ІТ зумовлене, з одного боку, соціально-економічними, культурно-освітніми потребами суспільства, з іншого – рівнем сформованості індивідуальних особливостей, інтересів, нахилів студентів, що є необхідною умовою розвитку їхніх художньо-проектних і технічних здібностей [193].

Необхідною передумовою активного використання новітніх технологій у проектуванні одягу є оновлення теоретико-методологічної бази цього процесу, зосередження передовсім на діяльнісному підході, який торує шлях від ідейного задуму моделей до виготовлення швейної продукції, тобто втілення проекту в матеріалі. Такий підхід потребує активного освоєння сучасних наукових засобів проектування одягу, що склалися на стику фундаментальних та прикладних наук і мистецтва.

Нині автоматизований виробничий процес, системи машин і приладів дозволяють механізувати й автоматизувати весь технологічний цикл

виготовлення швейних виробів. Адже у розв'язанні творчих завдань при проектуванні, конструкторських розробках, технологічних розрахунках активним помічником фахівця виступають засоби ІТ. Тому в сучасних умовах, коли новітні ІТ домінують у виробництві, актуальною постала потреба у висококваліфікованих фахівцях швейного профілю з яскраво вираженим творчо-особистісним потенціалом, рівень фахової майстерності яких залежить від професійної підготовки інженерів-педагогів.

Сучасне суспільство потребує висококваліфікованих інженерів-педагогів, оскільки саме вони здійснюють підготовку робітничого потенціалу країни, від якого залежить економічна могутність держави та добробут нації. Тому підготовка інженерно-педагогічних кадрів (зокрема швейного профілю) високої кваліфікації, здатних здійснювати соціально-професійну та виробничо-технологічну діяльність у ПТНЗ різних типів є першочерговим, пріоритетним напрямом розвитку вищої педагогічної освіти. Інженер-педагог швейного профілю сучасної професійної школи – це педагог, який добре знає всі процеси швейного виробництва, володіє методикою організації професійного навчання учнів ПТНЗ, є креативною особистістю, здатною розкрити творчий потенціал і внутрішні ресурси кожного учня, є гідним представником національної школи.

Успішне здійснення підготовки сучасних інженерно-педагогічних кадрів швейного профілю високої кваліфікації вирішальною мірою залежить від інтенсифікації процесу навчання проектно-конструкторських дисциплін на основі педагогічних новацій і прогресивних освітніх методик, пов'язаних з різноплановим використанням у педагогічному процесі ІТ можливостей інтерактивної комп'ютерної графіки, яка реалізується засобами систем автоматизованого проектування (САПР).

Варто зазначити, що з-поміж ІТ автоматизація проектування займає особливе місце. Термін «САПР» в Україні, зазвичай, використовується у випадках, коли йдеться про пакети програм, які в англійській термінології називаються CAD/CAM/CAE системами. Ідея автоматизувати процес проектування зародилася наприкінці 50-х рр. ХХ ст., тобто майже одночасно

з появою комерційних комп'ютерів. За період історичного розвитку системи САПР пройшли три етапи:

1 етап (60 – 70-і рр. XX ст.) – пов'язаний з ім'ям П. Хенретті, який на замовлення американської фірми General Motors розробив інтерактивну графічну систему підготовки виробництва автомобілів, а також написав системну програму Automated Drafting and Machining (ADAM); пізніше ним була заснована компанія Manufacturing and Consulting Services (MCS), ідеї якої склали основу майже 70 % сучасних САПР;

2 етап (80-і рр. XX ст.) – позначений тим, що з'явилися і почали швидко поширюватися CAD/CAM/CAE системи, які крім проектування (CAD) передбачали використання пакетів програм CAM, що дозволяли частково автоматизувати процес виробництва, та CAE – продуктів, призначених для аналізу складних конструкцій;

3 етап (з 90-х рр. XX ст. і донині) – характеризується вдосконаленням функціональності CAD/CAM/CAE систем і їх подальшим поширенням у високотехнологічних виробництвах.

Отже, САПР в історичному розвитку пройшли шлях від простих програм, які використовувалися для розв'язання задач будівельної механіки, аналізу електронних схем, проектування печатних плат та ін., до створення апаратних і програмних засобів комп'ютерної графіки, впровадження елементів штучного інтелекту, інформаційної інтеграції з іншими промисловими автоматизованими системами в річищі CALS-технологій [174].

На сьогодні, як на світовому, так і вітчизняному ринку, беззаперечними лідерами САПР вищого, середнього і нижчого рівнів є розробки західних компаній. Так, найбільш поширеними CAD/CAM/CAE системами верхнього рівня є системи Pro/Engineer, Unigraphics, CATIA, EUCLID, I-DEAS. Нині широкого використання набули два типи твердотілого геометричного ядра – Parasolid від фірми Unigraphics Solutions і ACIS від Spatial Technology. Звідси, найбільш відомими CAD/CAM системами середнього рівня на основі ядра ACIS є: ADEM (Omega Technology); Cimatron (Cimatron Ltd.); Mastercam

(CNC Software, Inc.); AutoCAD 2014, Mechanical Desktop і Autodesk Inventor (Autodesk Inc.); Powermill (DELCAM); CADdy++ Mechanical Design (Ziegler Informatics GmbH); сімейство продуктів Bravo (Unigraphics Solutions), IronCad (VDS) та ін. До числа CAD/CAM систем середнього рівня на основі ядра Parasolid належать, зокрема, MicroStation Modeler (Bentley Systems Inc.); CADKEY (CADKEY Corp.); Pro/Desktop (Parametric Technology Corp.); SolidWorks (SolidWorks Corp.); Anvil Express (MCS Inc.), Solid Edge і Unigraphics Modeling (Unigraphics Solutions); IronCAD (VDS) та ін. Щодо систем нижнього рівня – CAD (наприклад, AutoCAD LT, Medusa, TrueCAD, КОМПАС, БАЗИС та ін.), то ці програмні продукти застосовуються здебільшого при автоматизації креслярських робіт.

Розуміючи необхідність навчання майбутніх інженерів-педагогів роботі з конструкторськими модулями та графічними редакторами інтелектуальних комп'ютерних САПР на професійному рівні, педагогічні ВНЗ на початку 2000-х рр. поступово розпочали вводити у навчальні плани додаткові дисципліни прикладного характеру (наприклад, «САПР швейних виробів»), орієнтовані на розширення й удосконалення фундаментальної проектно-конструкторської підготовки студентів. Крім того, переглядається зміст багатьох традиційних навчальних курсів швейного профілю («Проектування одягу», «Конструювання і моделювання швейних виробів», «Моделювання і художнє оформлення одягу», «Технологія виготовлення швейних виробів» та ін.), який доповнюється відомостями про можливості сучасних систем автоматизованого проектування та їх використання в умовах сучасного швейного виробництва.

У сучасних САПР одягу саме проектування охоплює весь процес створення зразків виробів: від розробки моделей і лекал до їх розкрою та з'єднання деталей нитковою строчкою. Поява потужних комп'ютерів і допоміжних периферійних засобів призвела до активного використання САПР у виробництві одягу не лише на великих підприємствах, а й невеликих фірмах та ательє мод.

Аналіз літературних джерел показав, що найбільш розвинені системи проектування одягу містять [96]: 1) дизайнерські програми, які дозволяють розробляти зовнішній вигляд (форму) швейних виробів, підбирати найбільш вдалі поєднання кольорів тканини; 2) конструкторські програми, які допомагають реалізовувати творчий задум дизайнера в лекалах; 3) технологічні програми – призначені для оптимізації розкладки лекал на полотнищі та розробки технологічного процесу розкрою і пошиття виробів.

Нині на сучасному ринку представлено значну кількість САПР вітчизняного та зарубіжного виробництва, які характеризуються різними можливостями і підходами до проектування та конструювання одягу. Найбільш істотні відмінності в конструкторській частині САПР швейних виробів зумовлені способом представлення лекал в комп'ютері, який може бути параметричним або графічним.

Параметричне представлення лекал передбачає наявність спеціальних інструментів для формалізації та запису послідовності побудови лекала на площині. Задаючи конкретні розмірні параметри, система автоматично буде за ними лекала. Іноді параметричні системи реалізують на базі спеціалізованих комп'ютерних мов, що, на наш погляд, робить процес «програмування лекал» складним для освоєння та достатньо трудомістким при розробці конкретного швейного виробу [96].

Графічне представлення лекал ґрунтується на застосуванні графічних примітивів (точок, ліній, дуг, сплайнів) для їх створення і зберігання у пам'яті комп'ютера. Такий підхід реалізований у більшості автоматизованих систем, тому має універсальний характер, оскільки уможливорює швидке подання в електронній формі лекала будь-якої геометричної складності. Крім того, спрощується вирішення питання уведення паперових лекал в комп'ютер та процес їх конвертації з різних систем [96].

Названі підходи використовують традиційні методики проектування лекал на площині. Незважаючи на постійне удосконалення цих методик, побудова лекал одягу на площині володіє істотним недоліком –

суб'єктивністю сприйняття створюваної конструкції. Проблема полягає у тому, що в процесі проектування тривимірний образ одягу «міститься» лише в образній уяві конструктора і недоступний для безпосереднього наочного споглядання. Практика свідчить, що традиційні площинні методики ефективно «спрацьовують» здебільшого у майстерних руках досвідчених конструкторів.

Зважаючи на це, набувають широкого використання більш досконалі просторові методи проектування і конструювання одягу, що ґрунтуються на тривимірному моделюванні. Ці методи передбачають пріоритет просторової форми одягу над її розгорткою, тобто на основі розмірних ознак будується тривимірна форма одягу, і лише після цього з отриманої просторової форми отримують розгортки лекал на площині.

Відмінною рисою промислового виробництва одягу від одиничного є виробництво швейного виробу в заданому діапазоні розмірів і росту. Традиційно для розв'язання цього завдання використовують градацію лекал, яка дозволяє суттєво економити час і витрати на розробку швейного виробу. Градація лекал передбачає розробку лекал одного, базового розміру. Лекала інших розмірів і росту отримують, використовуючи спеціальні спрощені методи побудови лекал. Процес градації передбачає проставляння на базових лекалах конструктивних точок і правил градації, які є векторами приросту при переході від одного розміру до іншого.

Слід зазначити, що особливістю САПР швейних виробів, що мають розвинені програми конструювання лекал, є інтегрована градація. На відміну від «стандартних» креслярських комп'ютерних систем лекало є не безпосереднім комплексом графічних примітивів, а розглядається у вигляді геометричного об'єкта, який має властивість градації. Такий підхід суттєво розширює можливості використання САПР в створенні особливо складних за формою швейних виробів, що мають множинні «нестандартні» розрізи і вставки. Створення цих виробів здійснюється у процесі конструктивного моделювання, коли лекала нового виробу будуються на базі «стандартних»

розгорток лекал, за допомогою спеціального набору команд, кінчного і паралельного розведення, переведення виточок, розрізання та об'єднання лекал тощо.

У випадку інтегрованої градації висока продуктивність діяльності конструктора досягається за рахунок того, що, змінюючи форму лекала в одному з розмірів виробу, система автоматично створює (модифікує) лекала всіх інших розмірів, необхідних у виробництві конкретного швейного виробу. Разом з тим, за необхідності, конструктор має можливість графічно внести індивідуальні коригування у форму лекал окремих розмірів або груп розмірів.

Іншим важливим завданням автоматизації швейного виробництва є розкладка лекал. Використовуючи інформацію про ширину і параметри матеріалу, САПР автоматично здійснює розкладку лекал, необхідних для виробництва швейного виробу, на полотнищі таким чином, щоб відходи були мінімальними. Однак, необхідно зазначити, що подібні алгоритми розкладки лекал не завжди гарантують отримання оптимального результату. Тому на сучасному етапі швейного виробництва найчастіше використовуються комбіновані програми побудови розкладки, які, крім автоматичного режиму проектування, передбачають і напівавтоматичний. Цей режим забезпечує можливість коригування результату автоматичної розкладки, а також дозволяє вносити зміни у розташування лекал, враховуючи специфічні технологічні обмеження.

Незважаючи на широкі можливості використання САПР у проектуванні швейних виробів, необхідно вказати і на низку об'єктивних і суб'єктивних чинників, які зумовлюють труднощі при автоматизації проектних робіт [193]. До об'єктивних чинників слід віднести такі:

- 1) відсутність жорстких наперед відомих параметрів проєктованих виробів (мінливість розмірних ознак, похибки при їх вимірюванні та ін.);
- 2) неоднозначність встановлених методів проектування (розмаїття методик конструювання і моделювання, нечіткість визначення величин збільшень,

розбіжність у використанні розмірних ознак при визначенні однакових параметрів швейних виробів та ін.); 3) непостійність вимог до умов виготовлення кінцевого продукту (широкий асортимент використовуваних тканин, застосування швейного обладнання з різними технічними характеристиками); 4) велика кількість видів одягу та їх постійна мінливість залежно від модних тенденцій; 5) змінюваність крою, особливостей оформлення, стилістичного і колористичного рішення, а також необхідність розмноження лекал моделі за розмірами і ростом. Суб'єктивні труднощі при автоматизації проектування одягу зумовлені такими чинниками: 1) оцінка якості проектного виробу завжди є суб'єктивною, адже залежить від смаку й уподобань кожної окремої людини; 2) якість швейних виробів напряду залежить від рівня професійних умінь і навичок настилальників, розкрійників, швачок, технологів та ін.

Успішність процесу автоматизації проектування швейних виробів також залежить від психологічних чинників. Досвід спілкування з працівниками швейних підприємств засвідчує, що більшість з них не можуть і, здебільшого, не хочуть переходити на нові умови праці, детерміновані розвитком ІТ. На окремих підприємствах і швейних ательє можливості сучасних САПР використовуються не повною мірою. У кращому випадку модельєри-конструктори вручну (за допомогою «миші») працюють з готовими лекалами, введеними за допомогою спеціальних технічних пристроїв (дігітайзера або сканера). Така робота майже не відрізняється від ручної праці, тому недостатньо ефективна та не виправдовує витрат на обладнання і програмне забезпечення. Практичний досвід свідчить, що для максимального використання засобів автоматизації проектних робіт у швейному виробництві необхідне одночасне застосування нових програмно апаратних засобів та новітніх методів проектування одягу. Це стає можливим завдяки свідомому використанню можливостей сучасних систем автоматизованого проектування, ознайомлення з якими має розпочинатися на етапі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю.

У межах дослідження актуальним постає характеристика дидактичного інформаційно-технологічного комплексу професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю до проектування одягу. Під дидактичним інформаційно-технологічним комплексом розуміється сукупність змістовної і процесуальної складових навчального процесу, який поєднує зміст навчальної інформації з процесуальною складовою, тобто пов'язує форми організації, методи і прийоми навчання з адекватними їм засобами ІТ [112, с. 127]. До засобів навчання у системі інформаційно-технологічного забезпечення професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів належать: 1) комп'ютерна і мультимедійна техніка; периферійні пристрої (плотери, принтери, сканери); комунікаційні засоби; 2) програмне забезпечення – системно-операційні програмні продукти для автоматизованого проектування швейних виробів (САПР), а також навчально-інформаційні системи (педагогічні програмні засоби навчальних дисциплін).

Дидактичний інформаційно-технологічний комплекс професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю до проектної діяльності має містити засоби ІТ, використання яких здійснюється в чіткій відповідності до навчально-методичного забезпечення вивчення курсів «Проектування одягу» та «САПР швейних виробів» (див. рис. 1.2).

Виходячи зі специфіки завдань дисертаційного дослідження, детального аналізу потребує комп'ютерне програмне забезпечення (як складова дидактичного інформаційно-технологічного комплексу), зорієнтоване на професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю.

Професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчання здійснюється за допомогою програмних засобів різноманітного спрямування. Загальний аналіз найпоширеніших програмних засобів, зорієнтованих на швейну галузь, уможливив виокремлення таких основних груп цих програмних продуктів:



Рис. 1.2. Дидактичний інформаційно-технологічний комплекс професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю

1. Універсальні системи автоматизованого проектування (САПР), призначенні для розв'язання широкого кола практичних завдань, пов'язаних з проектуванням швейних виробів (T-FLEX/Одяг, СТАПРИМ, КОМТЕНС, JULIVI, ЛЕКО, ГРАЦІЯ та ін.).

2. Спеціалізовані програмні засоби, призначені для розрахунково-аналітичних завдань в певній галузі проектування (розрахунок лекал, розкладка лекал на полотнищі настилу, розрахунок витрат матеріалів і фурнітури тощо).

3. Програми-додатки (модулі, пакети, комплекси), які функціонують на базі типових САПР і дають змогу розширити можливості проектування, надаючи користувачеві великий арсенал спеціальних засобів (Project Studio, Компас – проектування, Компас – технологія виробництва та ін.).

У межах дослідження актуальним постає подання загальної характеристики та основних можливостей універсальних систем автоматизованого проектування швейних виробів як складової дидактичного інформаційно-технологічного комплексу професійної підготовки інженерів-педагогів до проектування одягу.

Достатньо популярною нині вважається комп'ютерна програма автоматизованого проектування і моделювання одягу «*T-FLEX/Одяг*», яка інтегрована з графічною системою T-LEX CAD фірми «Топ Системи». Програма призначена для підтримки дій модельєра-конструктора при розробці базових лекал і готових моделей одягу як на типові, так й індивідуальні фігури, а також їх розкладки на полотнищі тканини. Призначення і можливості системи «T-FLEX/Одяг» полягають у: 1) скороченні трудомісткості і витрат часу на проектування одягу; 2) підвищенні якості створюваних моделей одягу; 3) автоматизованій підтримці технологічної підготовки виробництва при виготовленні одягу різних розмірних груп і повноти; 4) повному переході від ручного способу конструювання та введення лекал з дигітайзера на конструювання й автоматичну побудову моделі всіх типорозмірів безпосередньо на персональному комп'ютері [214].

Враховуючи вимогу простоти та зручності у роботі, система «T-FLEX/Одяг» надає користувачеві зручний та зрозумілий інтерфейс, візуально відображає послідовність дій модельєра-конструктора та враховує всі необхідні вимоги до вхідних параметрів при створенні базових лекал. Діалог програми з користувачем ведеться російською мовою з використанням термінології швейної промисловості. Головна ідея конструювання та моделювання одягу в програмі «T-FLEX / Одяг» значною мірою реалізована

на основі використання параметричних можливостей системи T-FLEX CAD. Унікальний механізм параметризації та різноманітний набір професійних інструментів модельєра-конструктора дозволяють при використанні 2D-моделей значно спростити конструювання і моделювання одягу та зробити цей процес гнучким. Так, наприклад, при конструктивному моделюванні, використовуючи отриману викрійку-основу, можна безпосередньо (шляхом переміщення ліній побудови) або опосередковано (шляхом зміни параметрів і нанесення необхідних конструктивно-декоративних ліній та ліній фасону) створювати необхідну модель з розчленуванням її на окремі деталі крою та зазначенням необхідних припусків на обробку швів.

САПР «T-FLEX/Одяг» повністю виключає необхідність у нанесенні міжрозмірних приростів, бо модельна конструкція автоматично перебудовується для кожного нового розміру. Вимірювання довжин і площі виконується в автоматичному режимі для кожного розміру виробу, що дозволяє здійснювати контроль за поєднуваними деталями.

Робота з програмою розпочинається з її завантаження в операційній системі Windows і введення вихідних даних. Для введення та редагування вихідних даних, необхідних для отримання конструкції швейного виробу, служить діалогове вікно (рис. 1.3), яке містить дві вкладки – для введення даних і проектування жіночого та чоловічого одягу (в нових версіях цієї програми передбачається третя вкладка – для моделювання дитячого одягу).

Через головне вікно програми здійснюється доступ до: 1) баз даних розмірних ознак типових фігур згідно з ДСТУ; 2) баз даних приростів за заданим виробом; 3) розрахунку і побудови базових конструкцій для поясних і плечових виробів на обрану типову та нетипову фігури; 3) базових основ конструкцій плечових і поясних виробів, а також конструкцій комірів та рукавів. При побудові базової конструкції враховуються ступінь облягання, силует, форма рукава, постава, наявність шва на спинці, виточки, вид тканини, щільність, структура, склад тканини та ін.

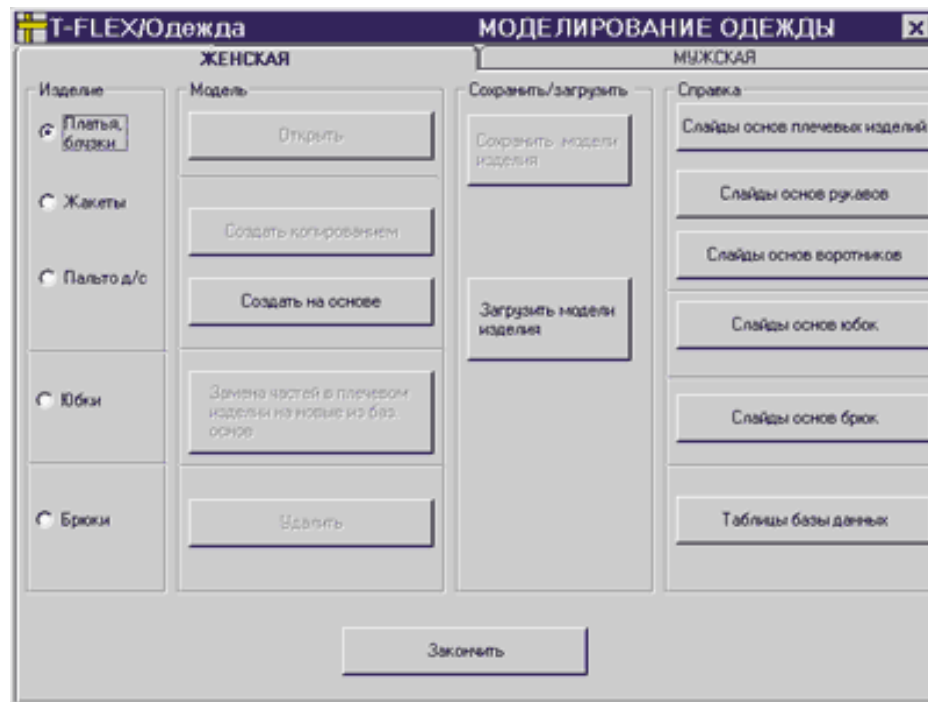


Рис. 1.3. Головне вікно САПР «Т-FLEX/Одежда»

Для вибору базової основи проектованого швейного виробу слід клацнути мишею на кнопці «Створити на основі», після чого на екрані дисплея відкриється діалог вибору прототипу основи для створення нової моделі і подальшого конструктивного моделювання.

Першими кроками модельєра-конструктора є вибір необхідної основи виробу, а також рукава і коміра (рис. 1.4).

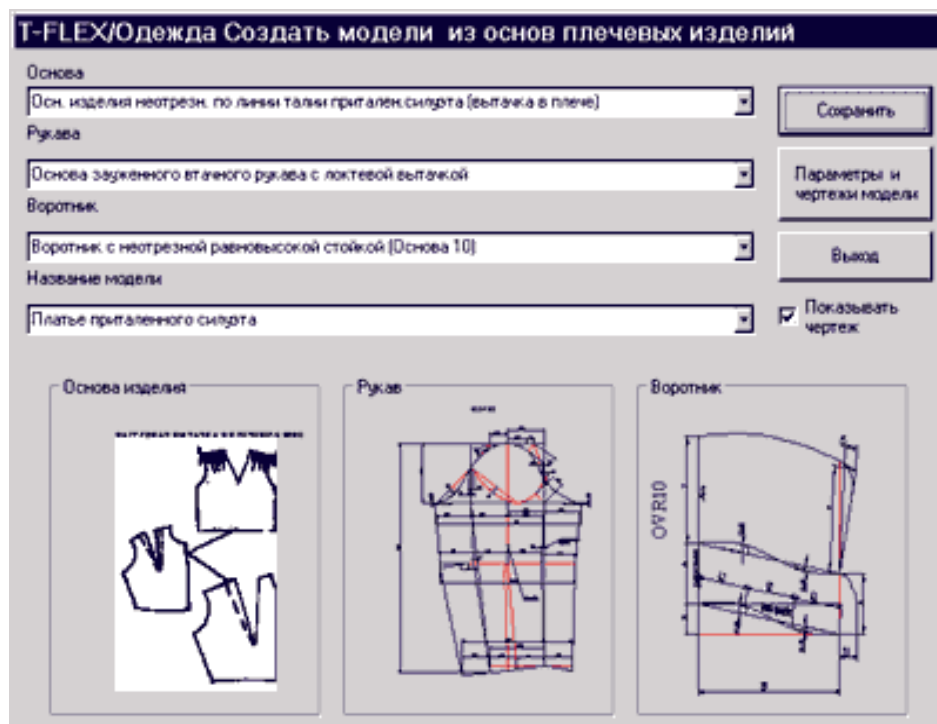


Рис. 1.4. Створення моделі з основ плечових виробів

Наступним після визначення конструкції одягу розпочинається етап підготовки вихідних даних та параметризації створеної моделі. Робота з параметрами моделі виконується у діалоговому вікні «Параметри моделі» (рис. 1.5). Доступ до діалогового вікна здійснюється клацанням миші на кнопці «Параметри і креслення моделі». Вміст полів діалогового вікна (параметри мірок, конструктивних приростів, припусків на шви та ін.) заповнюється автоматично за трьома розмірним ознаками для типових фігур або коригуванням їх для нестандартних фігур.

Параметры модели

Размер: 96 | Шов на sleeve: Слегка со швом
 Повнот.гр: 2 | Вытка на талии: С вытканями на талии
 Рост: 146 | Вид ткани: Шерстяные ткани с синт. волок
 Степ.обл: среднее | Плотн.ткани: Тонкая ткань
 Силуэт: Полуприлегающий | Структ.ткани: Мягкая и рыхлая
 Форм.рук: средний | Состав ткани: Ткани с синтетическими волокн
 Осанка: Нормальная

Отбор параметров

Стандартные параметры фигуры и прибавки

Параметр	Значение	Название
Bg	35.20	Высота груди, см
Btl	124.50	Высота шейной точки, см
Bp	5.10	Высота плеча, см
Bpk	40.90	Высота плеча косая, см
Bpr	24.30	Рас.от шейной точки до лев.обх. груди пер. (высота пр. ...)
Bpl	16.70	Рас.от шейной точки до лев.обх. груди пер. (высота пр. ...)

Дополнительные параметры изделия(Мерки)

Параметр	Значение	Название
a	0.50	Смещение лев.осн.горл с зяров.отлож.в.обл.7-ого шес...
Bok	9.00	Высота ската рубашечного рукава
Dv	10.00	Длина плечевой вытачки на спине, см
Ltr	0.50	Положение левого талии полочки, см
hnl	0.70	Плюс/минус отклонения по линии плеча, см

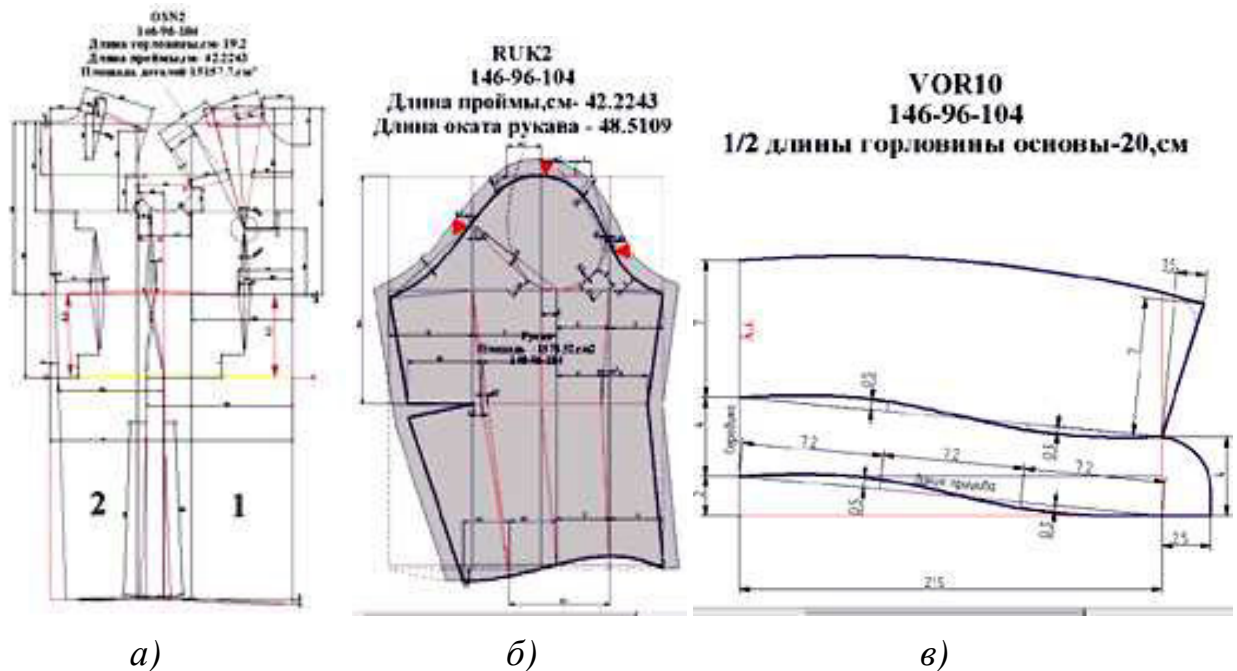
Список черт. модели: 05M2.GRB, 05M2a.GRB, 05M2r.GRB

Открыть чертеж, Открыть все, Сохранить, Выход

Рис. 1.5. Параметры сформованої моделі сукні

Поля «Розмір», «Повнотна група» і «Ріст» містять асоціативні списки з трьома розмірними ознаками (обхват грудей, обхват стегон і ріст). По мірі введення необхідних значень з бази даних системи автоматично вибираються відповідні параметри, які передаються для перегляду і редагування в таблицю «Стандартні параметри фігури і надбавки». Після внесення необхідних коригувань параметри передаються в креслення базової

конструкції основи проектованої моделі (рис. 1.6).



а)

б)

в)

Рис. 1.6. Креслення базової конструкції проектованої сукні:
а) основа виробу; б) основа рукава; в) основа коміра

Для розв'язання завдання оптимізації розкладки деталей швейного виробу використовується вбудований додаток «Т-FLEX / Розкрій». Для цього в головному меню системи необхідно вибрати опцію «Розкрій». Основними вихідними даними, які використовує програма, є геометричні дані тканини та деталей одягу. Комп'ютерна розкладка деталей швейного виробу на тканині виконується в інтерактивному режимі. Програма дозволяє спочатку виконати весь розрахунок автоматично, а потім, за необхідності, здійснити ручне коригування положення деталей на тканині (рис. 1.7).

Отримана схема розкрою зберігається у документі T-FLEX CAD й доступна в будь-який момент для перерахунку, модифікації або додавання нових деталей з метою збільшення коефіцієнта розкрою матеріалу.

Однією з найбільш поширених сучасних систем 3D-проекування швейних виробів є «СТАПРИМ» [279], яка забезпечує можливість розробки найрізноманітніших просторових форм манекенів людини та моделей одягу з наступним автоматичним отриманням точних лекал.

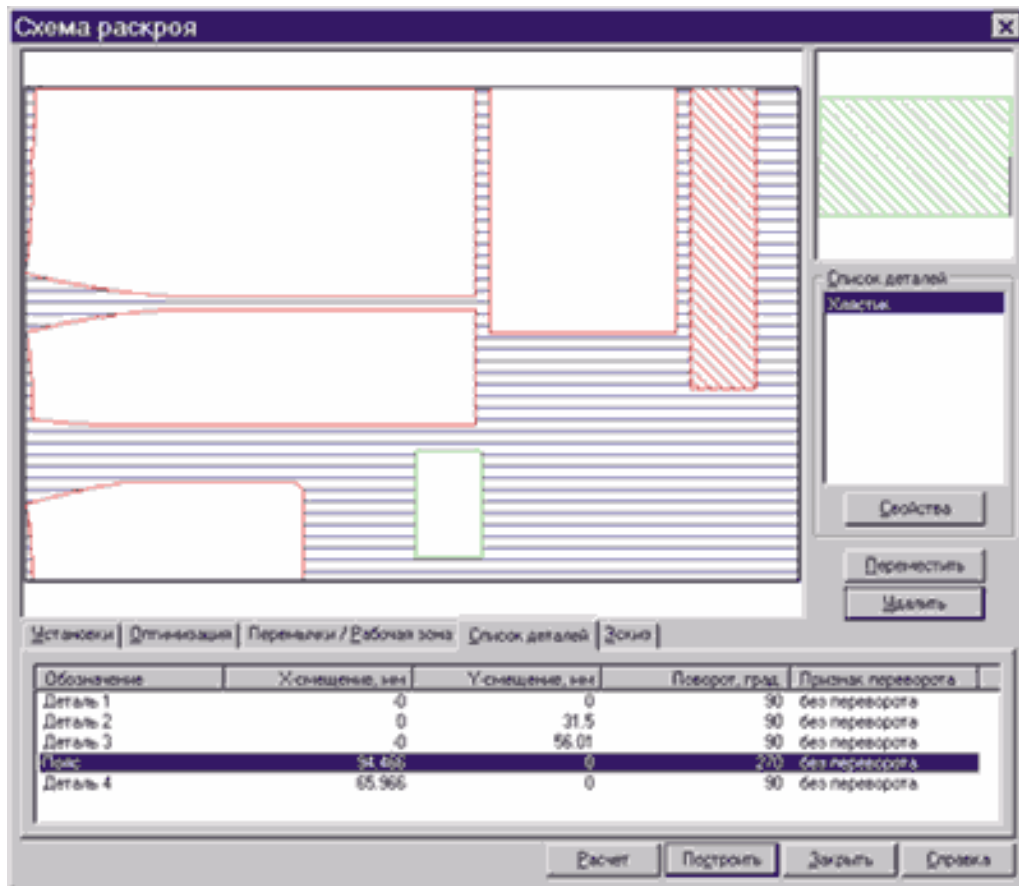


Рис. 1.7. Розкладка деталей швейного виробу за допомогою миші (вручну)

Автоматизована система «СТАПРИМ» призначена для розробки модельної конструкції жіночого класичного плечового одягу (пальто, жакет, сукня) в серійному та індивідуальному виробництві. Робота з програмою передбачає такі етапи [220]: 1) фотографування фігури клієнта цифровою камерою і безконтактний її обмір; 2) візуалізація тривимірного зображення фігури клієнта у вигляді лінійного каркаса на екрані монітора; 3) «одягання» тривимірного зображення фігури – створення лінійного каркаса віртуальної моделі (віртуальна примірка моделі); 4) автоматичне отримання силуетної конструкції моделі; 5) додаткове конструктивне моделювання; 6) побудова комплекту лекал; 7) безпримірочне виготовлення швейного виробу.

Основна мета безконтактного вимірювання форми тіла людини за допомогою цифрової фотоапаратури уможливорює отримання максимально точної інформації про просторову форму фігури клієнта, яку вкрай складно з високою точністю отримати ручним способом. Необхідно зазначити, що розмірні ознаки (діаметри, висоти, глибини та виступи), які використовую-

ться в «СТАПРИМ», передають точну інформацію про тривимірний простір і цим забезпечують якісну посадку з мінімальною кількістю примірок або й без них [220].

Після переведення фотографії клієнта у програму (рис. 1.8, а) здійснюється автоматичне обмірювання його фігури з достатньо високою точністю. Використовуючи інформацію про обмірювання, програма автоматично створює просторову візуалізацію фігури у вигляді лінійного каркаса манекена (рис. 1.8, б). Після цього дизайнер-конструктор здійснює «одягання» просторової фігури на екрані монітора (рис. 1.8, в). Наявність тривимірної форми фігури клієнта дозволяє, з одного боку, працювати над моделлю за його відсутності, а з іншого – забезпечує якісну посадку виробу на фігурі безпосередньо у системі «СТАПРИМ».

Система автоматизованого проектування лекал і розкладок «КОМТЕНС» [267] створена на базі передових комп'ютерних технологій і призначена для автоматизації конструкторсько-технологічної підготовки виробництва швейних виробів.

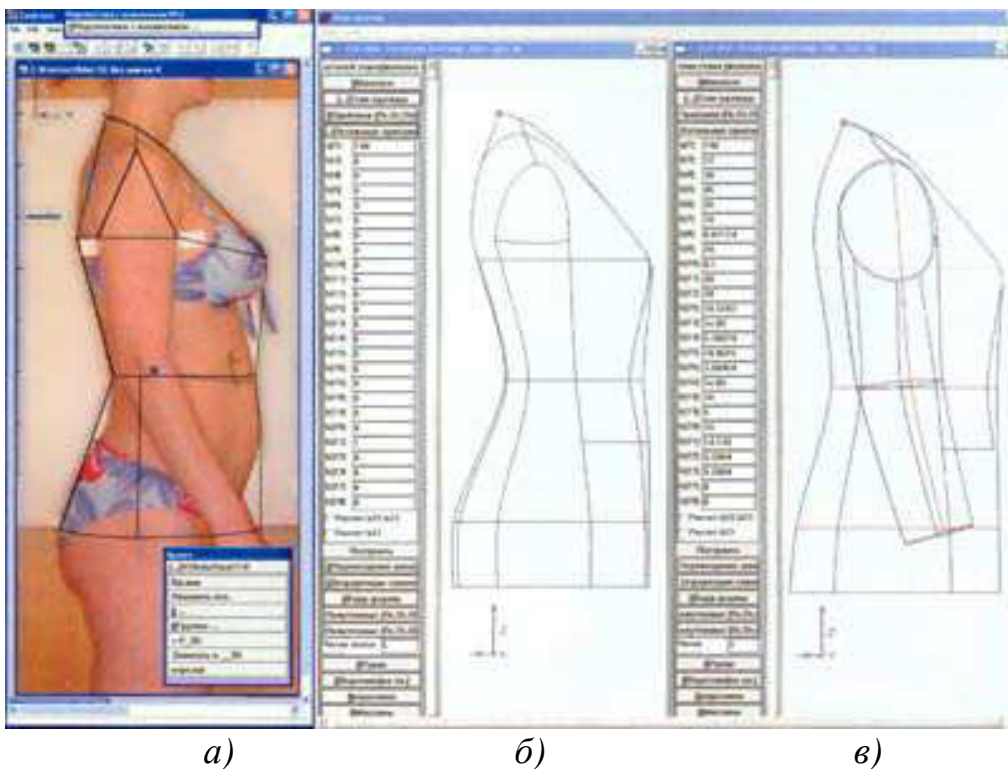


Рис. 1.8. Фотозображення вигляду збоку фігури людини (а) та результат роботи програми (б, в)

На рис. 1.9 представлена розроблена модель та плоска силуетна конструкція тривимірної форми цієї моделі.

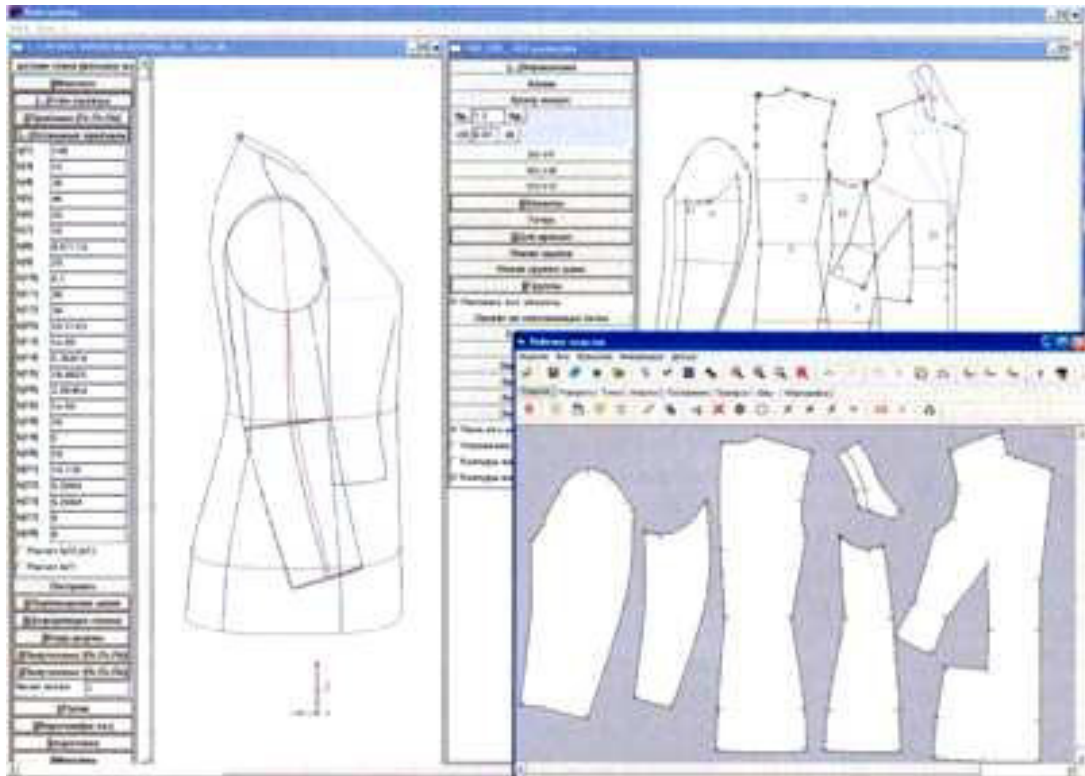


Рис. 1.9. Модель та її плоска силуетна конструкція

САПР «КОМТЕНС» широко використовується в індивідуальному і серійному швейному (трикотажному) виробництві, а також ефективно застосовується у виробництві чохлів автомобільних крісел, м'яких меблів, іграшок, шкіргалантереї, виробів зі шкіри і хутра. Основні етапи конструкторсько-технологічної підготовки швейних виробів у САПР «КОМТЕНС» передбачають побудову базових конструкцій виробів, конструктивне моделювання, градацію лекал за розмірами і ростом, розкладку лекал, зображення лекал і розкладок на плотері. Ця програма також дозволяє конвертувати лекала, розроблені в інших швейних САПР.

Відмінною особливістю програми «КОМТЕНС» є високий рівень автоматизації всіх етапів підготовки виробництва, надійність програмного забезпечення, можливість використання стандартних типових рішень, гнучкість налаштувань тощо.

Поряд з використанням класичного підходу в проектуванні базової конструкції швейного виробу на площині, в САПР «КОМТЕНС» існує

принципово інший, більш прогресивний спосіб створення базових конструкцій за допомогою тривимірного віртуального манекена. Конструктивне моделювання в програмі «КОМТЕНС» (рис. 1.10) реалізується у вигляді набору інструментальних графічних засобів, що дозволяють здійснювати геометричні операції з точками, лініями та секціями лекал, включаючи [267]: 1) видозміну кривих і положення окремих точок деталей; 2) розчленування деталей на секції; 3) побудову відрізків прямих і лекальних кривих заданої довжини; 4) додавання і видалення точок; 5) повороти і дзеркальне перетворення секцій деталей; 6) об'єднання секцій в деталі виробу.

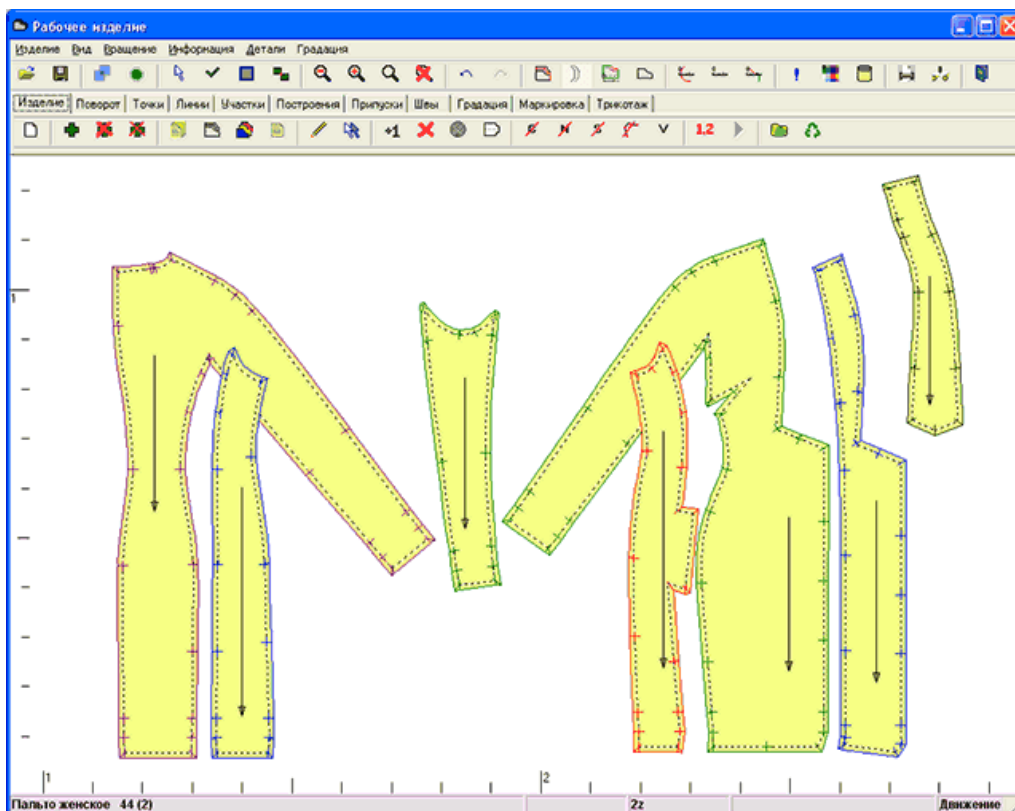


Рис. 1.10. Засоби конструктивного моделювання «КОМТЕНС»

За допомогою графічних операцій здійснюється створення та видозміна основних, похідних і допоміжних лекал. Функції конструктивного моделювання забезпечують побудову швів і припусків заданого розміру, оформлення кутів швів, проставлення стандартних і спрямованих надсічок, частковий або повний переклад виточок, паралельне та кінцеве розведення лекала та ін.

САПР «КОМТЕНС» володіє потужними інструментальними засобами для градації лекал та роботи з прототипами (рис. 1.11). Градація лекал – набір операцій, які забезпечують технічне розмноження лекал за розмірами і ростом [267]. Конструктор задає конструктивні точки на лекалах і правила розмноження в цих точках; лекала довільного розміру будуються автоматично. Відмінною особливістю САПР «КОМТЕНС» є те, що градація реалізується як функція конструктивного моделювання. Це означає, що при виконанні будь-якої операції конструктивного моделювання програма автоматично перебудовує градацію.

Прототипи – технологія побудови лекал виробів з урахуванням особливостей і розмірів індивідуальних фігур [267].

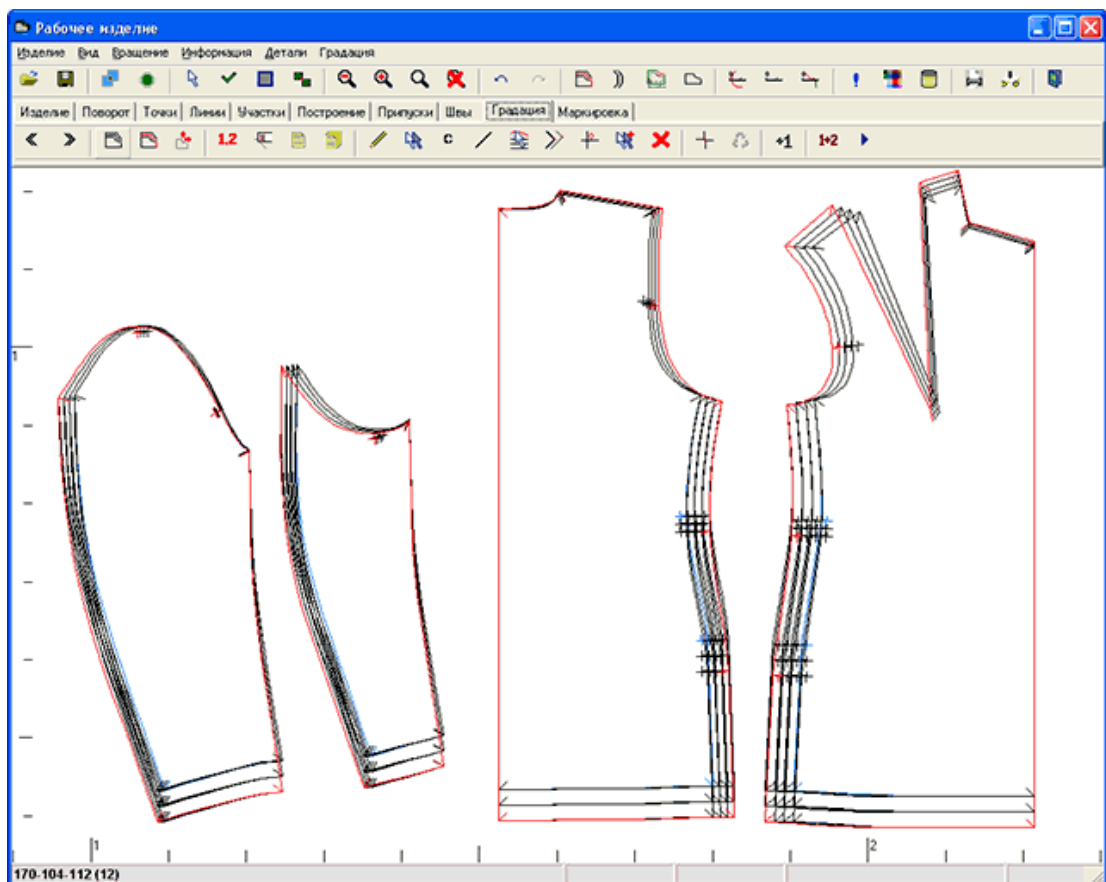


Рис. 1.11. Засоби градації лекал у системі «КОМТЕНС»

Процес роботи з прототипами в програмі «КОМТЕНС» достатньо простий (рис. 1.12). Базову або вихідну модельну конструкцію розробляють із застосуванням розмірних ознак, збільшень і коефіцієнтів, передбачених у методиці конструювання.

Технологія прототипування, яка вперше була використана у програмі «КОМТЕНС», передбачає можливість автоматичної перебудови готової моделі швейного виробу й отримання робочих лекал з урахуванням нових значень параметрів (розмірних ознак, приростів та ін.).

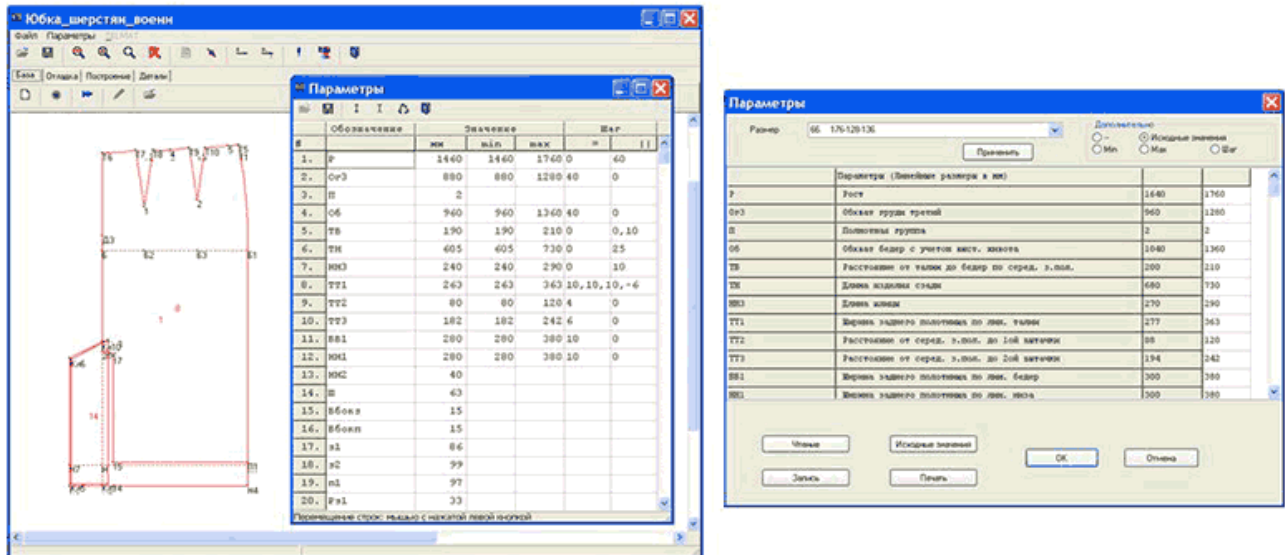


Рис. 1.12. Робота з прототипами у системі «КОМТЕНС»

Поширеним у масовому швейному виробництві є використання комплексу програм системи «JULIVI», призначених для конструювання і моделювання одягу [273]. Програмний комплекс «JULIVI» містить такі основні модулі: 1) «Конструктор одягу» – програма, яка використовується для розробки конструкції одягу, моделювання, градації лекал на всі розміри одягу; 2) «Побудова конструкції одягу» – програма, яка дозволяє здійснювати побудову базових основ одягу «з нуля»; 3) «3D-моделювання» – програма, яка уможливорює виконання робіт з лекалами одягу на 3D-манекені; забезпечує перевірку якості конструкції, допускає внесення змін до лекал, підбір декоративних елементів, текстур і колірних рішень; 4) «Розкладник лекал» – програма, з допомогою якої проводиться автоматична розкладка лекал верхньому полотнищі настилу.

У процесі дизайну одягу за допомогою комплексу програм «JULIVI» забезпечується можливість застосування різноманітних артикулів матеріалів, широкої палітри кольорів, підбір силуетних ліній. Крім цього, програмою

враховуються механічні та фізичні властивості тканини, взаємодія тканини з манекеном, візуальні властивості матеріалу, кольорова передача форми та ін.

За допомогою модуля «3D-моделювання» можна отримати не лише об'ємне зображення моделі швейного виробу, а й здійснити його оцінювання, зокрема, проконтролювати правильність конструкторських та дизайнерських рішень (рис. 1.13). Це стає можливим завдяки різноманітним режимам роботи, які підтримуються програмою [273]: візуальна оцінка виробу; підбір рисунка; оцінювання балансу виробу; перегляд припусків на вільність облягання виробу; візуалізація розподілу напружень тканини.

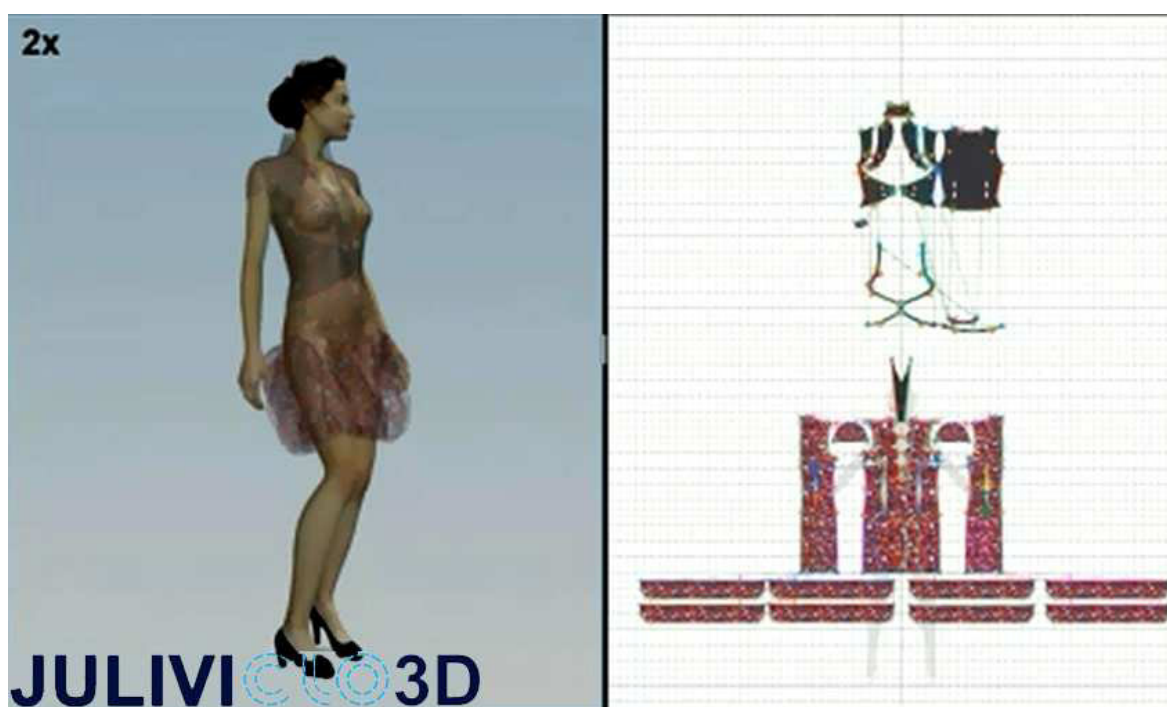


Рис. 1.13. Оцінювання моделі виробу у середовищі «JULIVI»

«Одягнувши» виріб на віртуальний манекен, модельєр-конструктор отримує можливість безпосередньо здійснювати такі види моделювання [273]:

1. Нанесення додаткових ліній. Найбільш яскравим прикладом застосування цієї функції є нанесення на виріб додаткових декоративних елементів (наприклад, кишені), створення будь-якої вставки (рис. 1.14). Модельєр-конструктор наносить додаткові лінії на лекала, а програма автоматично переносить ці лінії на зображення моделі, одягненої на манекен.

Переміщуючи лінії на лекалах, паралельно здійснюється їх трансформування у 3D-режимі та забезпечується можливість швидкого коригування.

2. Зміна силуету. Ця функція допомагає змінити (розширити, звужити) силует виробу та окремих його деталей. Необхідно зауважити, що ця функція застосовується лише в певних діапазонах (тобто, не вдасться зробити з шортів широких брюк, оскільки конструктивно це неможливо).

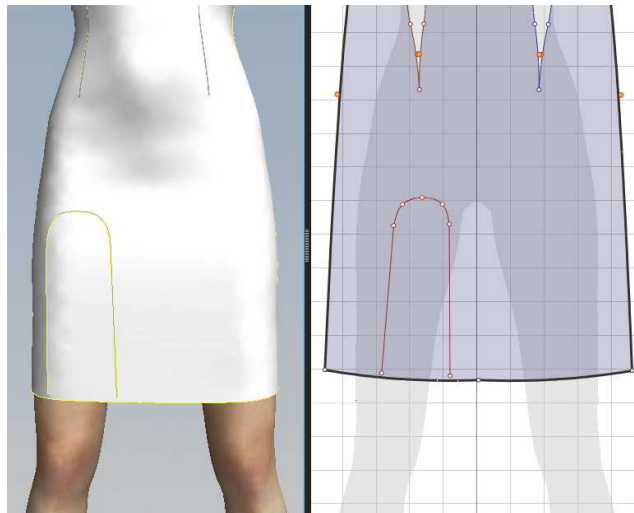


Рис. 1.14. Нанесення додаткових декоративних елементів на модель виробу

3. Коригування довжини виробу або окремих його елементів. Працюючи з плоскими лекалами, достатньо складно побачити точні пропорційні співвідношення моделі. У цьому випадку, програма «JULIVI» забезпечує 3D-перегляд усієї моделі швейного виробу з можливістю коригування її розмірних параметрів.

4. Створення допоміжних лекал одягу безпосередньо на віртуальному манекені (кишені, оборки, манжети, прямі стійки та ін.). Завдяки такій можливості модельєр-конструктор отримує можливість наперед уявити загальний дизайн і колористику швейного виробу, а також швидко запропонувати варіант декоративного оформлення моделі.

Система проектування одягу «ЛЕКО» [219] призначена для скорочення витрат часу на розробку лекал будь-яких моделей одягу, забезпечуючи при цьому розширення їх асортименту і підвищення якості. Програма працює на будь-якому IBM-сумісному комп'ютері під управлінням операційної системи

Windows й уможлиблює автоматичну побудову лекал одягу для будь-якої типової або індивідуальної фігури. Вона здійснює викреслювання лекал в натуральну величину або масштабі на принтері (плотері); автоматично формує припуски на шви; забезпечує відпрацювання лекал на комп'ютері без попереднього пошиття зразка та ін.

Система «ЛЕКО» відрізняється від вітчизняних і зарубіжних аналогів тим, що автоматизує саме створення конструкції та лекал. Результатом роботи модельєра-конструктора є оцифроване подання комплекту лекал, які згодом можуть бути накреслені на плотері (принтері) або передаватися в інші САПР для подальшої розкладки і розкрою. У цьому сенсі система «ЛЕКО» є сумісною практично з будь-якою САПР, доповнюючи і розширюючи їх можливості.

В основі системи конструювання «ЛЕКО» використовується новий підхід до розв'язання завдання автоматизації робіт модельєра-конструктора – максимально автоматизувати типові рутинні дії конструктора при побудові лекала, надати принципово нових можливостей при створенні лекал. Для реалізації цих завдань передбачено використання формалізованого текстового подання методики (алгоритму, програми) побудови лекала, що записується на спеціалізованій мові опису геометричних побудов (мові програмування). Таким чином, у системі «ЛЕКО» відсутня можливість прямого ручного втручання у побудову лекал за допомогою «миші». Порядок побудови лекал необхідно подавати лише на програмній мові, команди якої не завжди зрозумілі модельєру-конструктору, особливо початківцю. Цю обставину деякі фахівці і розробники САПР вважають недоліком, звертаючи увагу на складність та тривалість формальної побудови конструкції виробу на програмній мові «ЛЕКО» [219].

Формалізація побудови лекал містить такі напрями [219]: 1) задання залежності лекал від розмірних ознак (фігури людини); 2) облік взаємозалежності лекал (наприклад, узгодження довжин швів і поєднання кутів); 3) урахування особливостей технологічної обробки швейного виробу.

Методики побудови лекал у системі «ЛЕКО» – достатньо гнучкі, тому уможлиблюють створення лекал для будь-якого розміру, росту, повноти, типу фігури. Користуючись методикою (алгоритмом, програмою), написаною відповідно до принципів роботи системи, можна швидко змінювати базові параметри виробу (приталеність, довжину, фасонні лінії) шляхом заміни 2 – 3 ключових значень. При цьому, узгоджено й автоматично змінюються всі лекала (верх, підкладка, клейові, допоміжні та ін.).

У системі «ЛЕКО» всі побудови документуються у вигляді текстів методик побудови, тому будь-який користувач може переглянути порядок створення лекал одягу, проаналізувати способи побудови та базові параметри.

Нині у галузі проектування одягу широкого поширення набула САПР «ГРАЦІЯ» [213], яка пропонує комплексний теоретично опрацьований і практично реалізований підхід до конструювання лекал з допомогою персонального комп'ютера. Ця програма володіє низкою переваг, порівняно з попередньо схарактеризованими САПР. Принцип роботи програми інтуїтивно зрозумілий не лише досвідченому фахівцю, а й початківцю, що важливо для реалізації процесу проектування одягу майбутніми інженерами-педагогами. Розробники «ГРАЦІЇ» вдало продумали інтерфейс програми, якнайкраще пристосували його до потреб користувача, а також максимально автоматизували найскладніші технічні процеси проектування одягу.

САПР «ГРАЦІЯ», будучи універсальною, успішно використовується при виробництві різних видів жіночого, чоловічого та дитячого одягу, трикотажних і хутрових виробів, головних уборів, шкіргалантереї та ін.

У комплекс систем «ГРАЦІЯ» входить програма для конструювання одягу, яка забезпечує максимально швидку змінюваність моделей виробів та високу якість продукції. Запропонований підхід до проектування одягу дозволяє автоматизувати та підняти на якісно новий рівень розрахунково-графічний метод з використанням розмірних ознак, формул, прийомів

конструювання та моделювання. Це дає змогу якісно розв'язувати основні завдання конструкторської підготовки швейних виробів, а саме:

1. Забезпечити взаємозв'язок при побудові лекал. При внесенні змін у процес побудови одного лекала відповідні зміни автоматично вносяться при побудові спряжених і похідних лекал.

2. Забезпечити контроль і коригування балансових характеристик спряжуваних деталей в усіх розмірах і ростах.

3. Виконувати унікальні прийоми конструктивного моделювання. Наприклад, здійснювати корекцію форми ліній пройми зі збереженням довжини при незмінній величині посадки.

4. Поєднувати графічні й аналітичні прийоми створення і використання декоративних ліній для забезпечення творчої взаємодії дизайнера і конструктора.

5. Реалізовувати модульне проектування, виділивши логічно закінчені етапи та процедури у вигляді модулів. Наприклад, створювати модулі побудови рукавів, комірв, кишень, рельєфів, розподілу виточок для подальшого багаторазового використання.

6. Записувати за допомогою умовного оператора будь-які логічні ситуації (на кшталт «якщо ..., то ..., інакше») та переводити їх в автоматичний режим виконання. Наприклад, в автоматичному режимі виконувати оформлення в кожному розмірі однієї або двох виточок на задньому полотнищі спідниці залежно від величини інших параметрів.

7. Організовувати інтелектуальні циклічні процеси проектування. Наприклад, система зменшуватиме ширину рукава і/або опускає верхню точку оката на незначну величину до тих пір, поки не досягне потрібного значення посадки. В результаті забезпечуватиметься необхідна величина посадки в усіх розмірах і ростах.

8. Швидко і точно розв'язувати завдання, пов'язані з побудовою лекал потрібних розмірів і ростів та їх розмноженням. Лекала кожного розміру будуються системою відповідно до розмірних ознак; автоматично

перевіряються і коригуються всі балансові характеристики та спряження деталей, що уможливорює високу якість проєктованих швейних виробів.

САПР «ГРАЦІЯ» складається з сукупності програмних підсистем, спрямованих на виконання вузькоспеціалізованих завдань проєктування: «Дизайн», «Конструювання і моделювання», «Індивідуальні та корпоративні замовлення», «Технологія виготовлення», «Розкладки», «Облік», «Планування», «Управління виробництвом».

Підсистема «Дизайн» призначена для автоматизації створення образу майбутнього виробу у вигляді ескізу, рисунка або фотографії, формування колірного рішення (рис. 1.15). Крім цього, дизайнер може виконати ескіз або рисунок вручну і ввести зображення в комп'ютер за допомогою сканера. У всіх випадках важливо, що інформація подається у вигляді файлу в цифровому вигляді. Цьому файлу привласнюється ім'я майбутнього швейного виробу, він включається до бази даних моделей і стає доступним для перегляду фахівцям на всіх наступних етапах проєктування. Для розширення можливостей програми додатково можуть підключатися графічні редактори PhotoShop та Corel Draw.

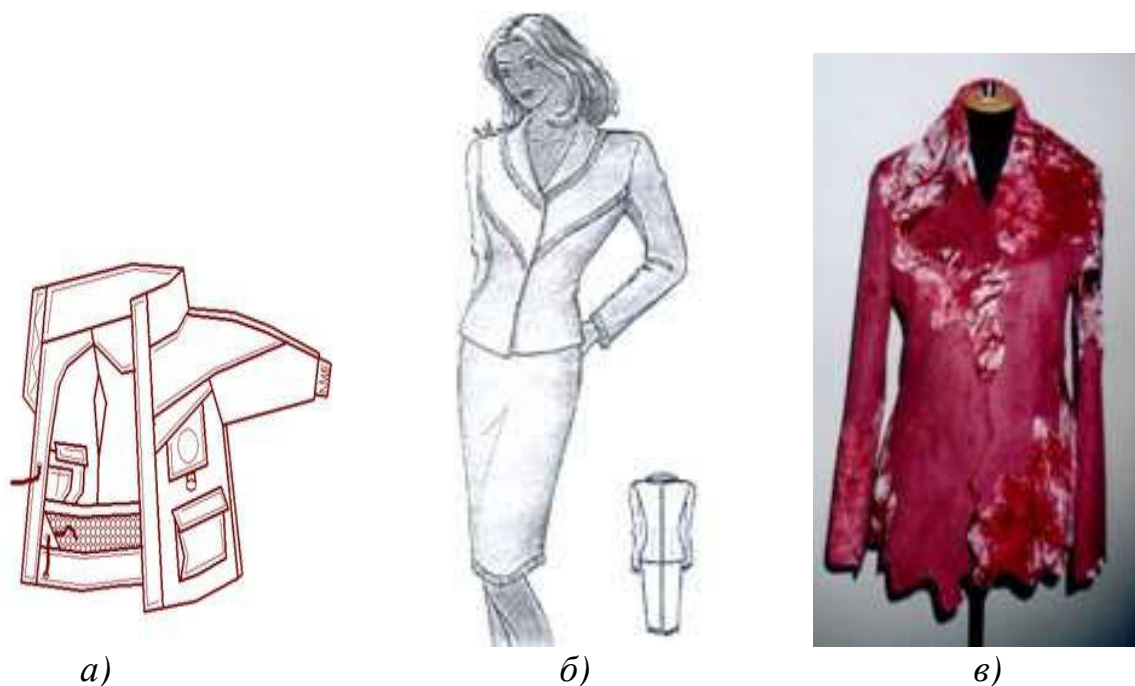


Рис. 1.15. Зразки графічних зображень для роботи з підсистемою «Дизайн»: а) ескіз, б) рисунок, в) фотографія

Підсистема «Конструювання та моделювання» реалізує високу комп'ютерну технологію створення нових моделей з використанням будь-якої з існуючих методик конструювання (ЄМКО СЕВ, ЦОТШЛ, Мюллера, Гріншпана та ін.) або власної оригінальної методики, а також моделювання на основі вже розробленої моделі. Модельєр-конструктор записує процес побудови за допомогою операторів у вигляді послідовності дій – алгоритму. При виконанні записаних дій САПР здійснює обчислення та виконує відповідні графічні побудови.

Запропонована і зреалізована в САПР «ГРАЦІЯ» оригінальна комп'ютерна технологія проектування дозволяє швидко та якісно розв'язувати різноманітні завдання конструкторської підготовки, а саме: 1) розробляти будь-який швейний виріб згідно з обраною методикою конструювання або власною оригінальною методикою у базовому розмірі; 2) будувати в автоматичному режимі лекала необхідних розмірів і гарантувати якість швейних виробів в усіх розмірах і ростах; 3) точно та швидко будувати лекала моделі на індивідуальні фігури з урахуванням розмірів і постави; 4) швидко перебудовувати лекала при зміні властивостей матеріалу, розмірних параметрів і «запитів» моди; 5) автоматично формувати таблиці вимірів і специфікацію лекал.

У підсистемі «Конструювання та моделювання» екран монітора ділиться на дві частини (рис. 1.16): 1) вікно алгоритму (справа) – для опису модельєром-конструктором процесу побудови і прийомів моделювання; 2) вікно креслення (зліва) – для відображення виконання операторів і здійснення відповідних графічних побудов. Усі дії модельєра-конструктора записуються за допомогою операторів, які за своїм функціональним призначенням поділені на п'ять груп: 1) дії з точками; 2) дії з лініями; 3) графічні дії; 4) дії з деталями; 5) дії за структурою алгоритму.

Слід наголосити, що САПР «ГРАЦІЯ» дозволяє швидко та точно вирішити важливе і складне завдання, пов'язане з «розмноженням» лекал. Це досягається у результаті повторного виконання алгоритму з відповідними

значеннями розмірних ознак, тобто шляхом перебудовування, а не градації. У кожному розмірі та рості будується і запам'ятовується форма лекал. Це займає від декількох секунд до кількох хвилин залежно від складності побудов, кількості деталей, заданої кількості розмірів, комплектації та потужності комп'ютера.

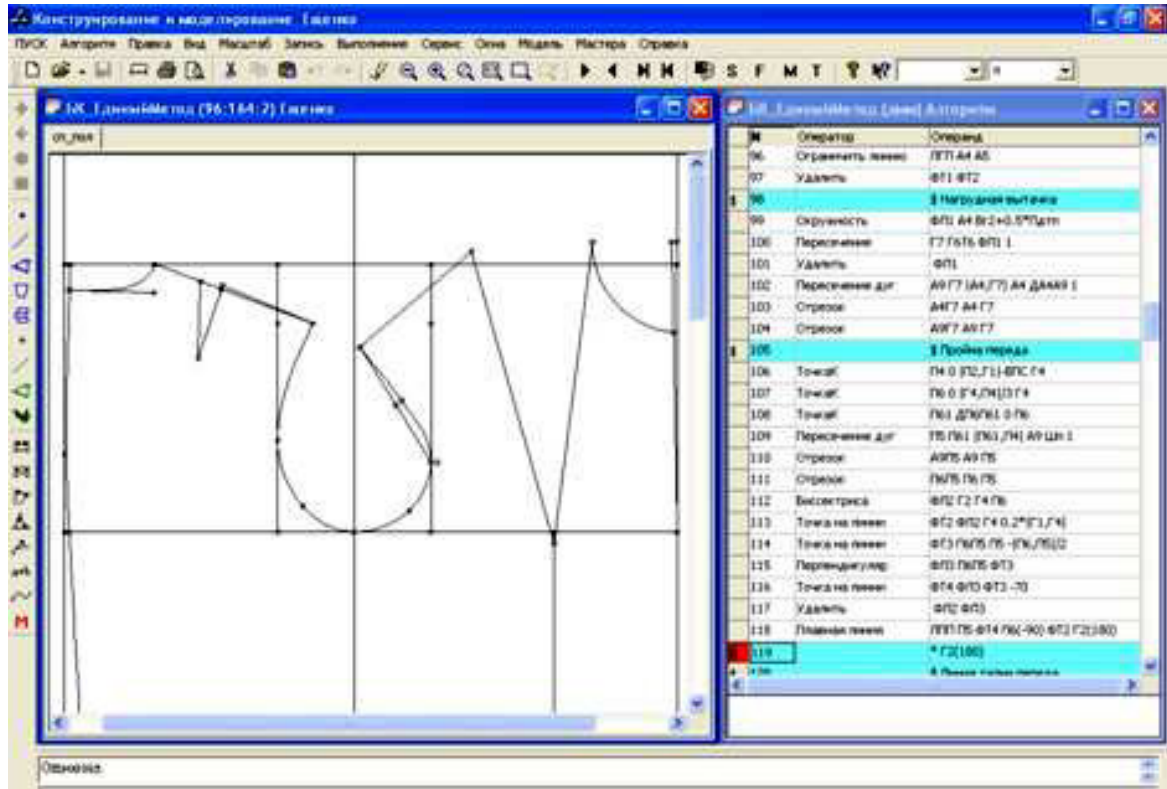


Рис. 1.16. Робоче вікно програми «ГРАЦІЯ» у підсистемі «Конструювання та моделювання»

Особливості побудови в кожному розмірі можна враховувати або закладати за допомогою умовного оператора «якщо ..., то ..., інакше ...». Наприклад, при побудові спідниці (рис. 1.17) залежно від сумарного розкриття виточки на задньому полотнищі необхідно будувати одну або дві виточки. Задавши таку умову, система в кожному розмірі автоматично дотримується виконання заданої умови та реалізує побудову правильного конструкторського рішення.

У САПР «ГРАЦІЯ» передбачена функція автоматичного оформлення кутових ділянок лекал, яка позбавляє модельєра-конструктора необхідності послідовного проектування їх елементів та подальшої перевірки й уточнення з метою досягнення технологічності. Функція автоматичної побудови

кутових ділянок лекал реалізується у вигляді екранного меню (рис. 1.18) з варіантами кутів ділянок. Модельєру-конструктору достатньо вибрати потрібний варіант, а система автоматично виконає побудову цієї кутової ділянки у проєктованій деталі.

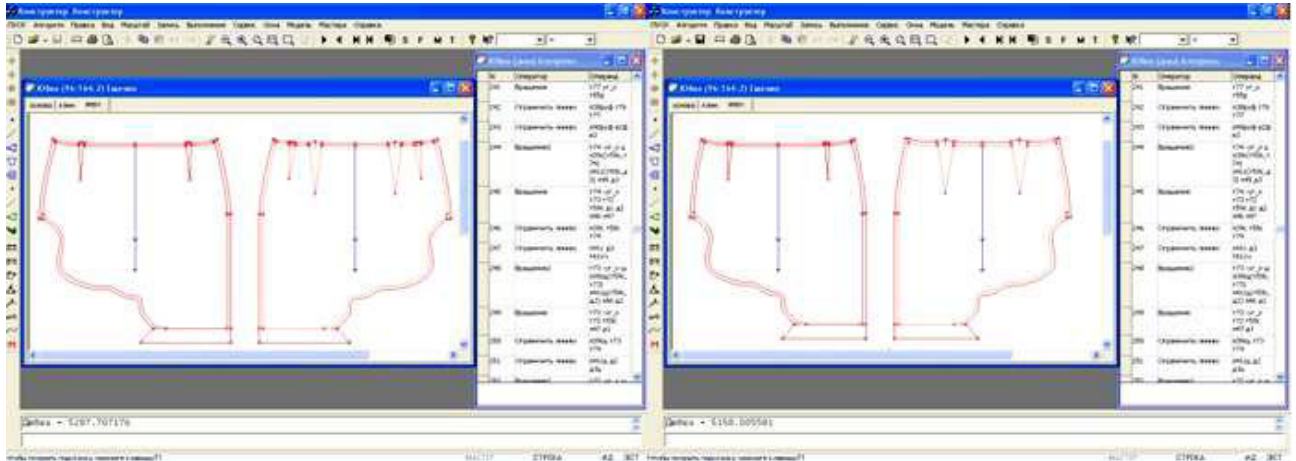


Рис. 1.17. Результат використання оператора «якщо ..., то ..., інакше ...» у процесі конструювання спідниці

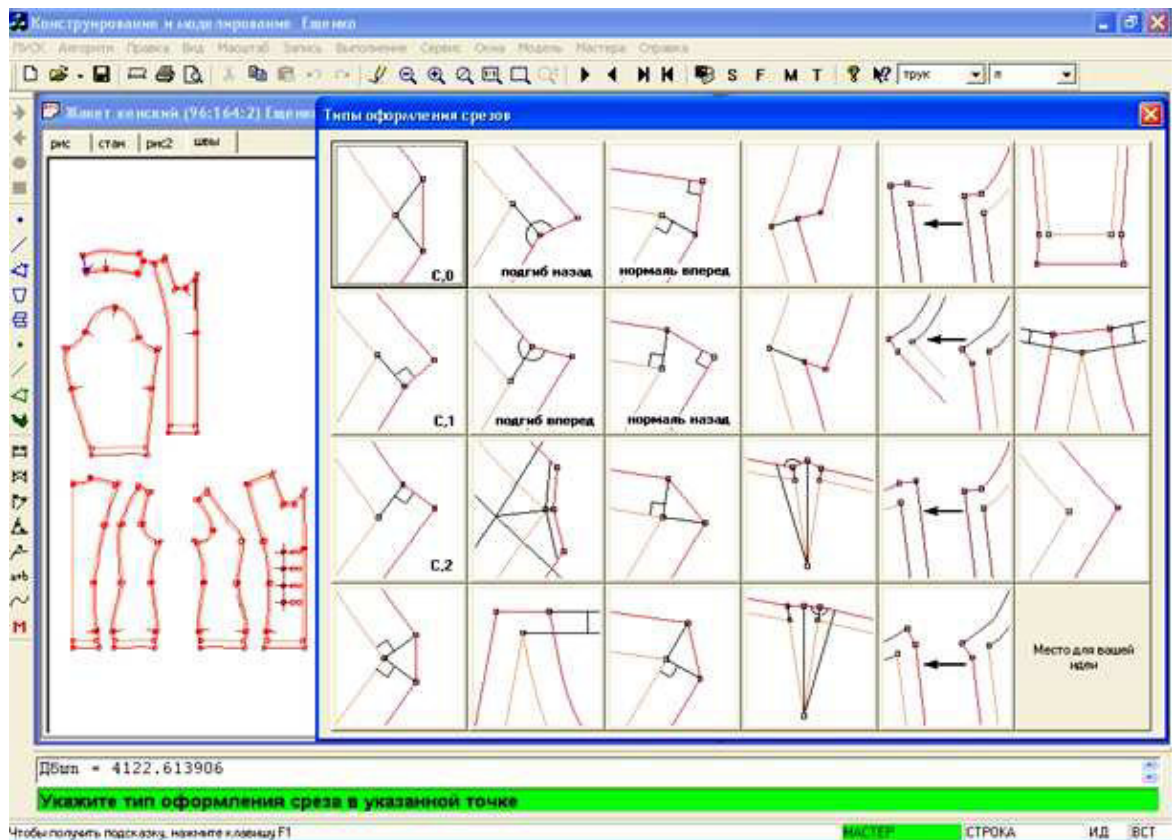


Рис. 1.18. Меню вибору способу побудови кутів ділянок лекал

Підсистема «Індивідуальні та корпоративні замовлення» призначена для ведення бази даних обмірів клієнтів та автоматичного переналаштування лекал попередньо створених моделей на конкретні фігури з урахуванням їх розмірів і постави. Таким чином, підсистема уможливорює організацію комп'ютерного каталогу моделей одягу: пошита модель одягається на манекенницю або манекен відповідного розміру і фотографується цифровим фотоапаратом; система приводить у відповідність розміри фотографії та манекенниці та заносить дані у каталог. Завдяки створеному каталогу реальних швейних виробів забезпечується зручність і наочність демонстрування замовникам наявних моделей.

При створенні таблиці обмірів клієнта знімають зазвичай 9 – 20 розмірів, а решту беруть з таблиць типових розмірних ознак, які введені в систему. Розмірні ознаки клієнта заносяться в базу даних. Увійшовши в каталог, клієнт має можливість побачити як модель виглядатиме на манекенниці і на його фігурі (рис. 1.19).



Рис. 1.19. Робота з комп'ютерним каталогом моделей

Підсистема «Технологія виготовлення» призначена для створення і ведення баз даних обладнання, спеціальностей, тарифних ставок, довідника

неподільних та організаційних операцій, складання технологічних послідовностей, схем розподілу праці, розрахунку часу та вартості виготовлення. Ця підсистема надає технологам швейних підприємств універсальний інструмент для автоматизації робочого місця, що дозволяє прискорити технологічний процес, зробити його більш зручним і наочним, незалежно від асортименту виробів.

Підсистема «Розкладки» призначена для проектування оптимальних розкладок лекал відповідно до вимог і побажань розкрійника. Основу процесів проектування розкладок складають математичні методи геометричного проектування, які забезпечують автоматичне виконання геометричних і технологічних обмежень, високу точність та швидкість побудови.

У програмі «Розкладки» реалізовані три основні режими проектування розкладок лекал на верхньому полотнищі настилу: 1) автоматичний – всі лекала з урахуванням заданих технологічних обмежень розкладаються в автоматичному режимі; хоча цей спосіб є найбільш швидким і зручним, однак не завжди забезпечує технологічність розкладок і не враховує досвід розкладника лекал; 2) ручний – при якому всі лекала розкладаються лише розкладником; цей режим роботи вимагає більших витрат часу, однак при цьому враховуються всі можливості для побудови не лише економічних, а й технологічних розкладок; беруться до уваги технічні характеристики розкрійного обладнання, рисунка тканини та ін. 3) напівавтоматичний – частину лекал розкладник розташовує на свій розсуд, а решта – укладаються автоматично; при цьому, розкладник у будь-який момент може змінити розташування лекал і перейти в автоматичний режим.

У підсистемі «Розкладки» реалізовані широкі можливості роботи з окремими лекалами: обертання, розрізання, згинання, вихід за кромку, збільшення тощо. Крім цього, можна задавати горизонтальні та вертикальні смуги, перерізи, секції, об'єднувати лекала в групи та проводити інші

маніпуляції, які дозволяють оптимізувати розкладку лекал на полотнищі з урахуванням принципів економічності та технологічності.

Побудовану розкладку можна вивести на широкоформатний плотер (рис. 1.20). Таким чином, надрукована на папері у натуральну величину розкладка використовується як розмітка при розкроюванні настилу.

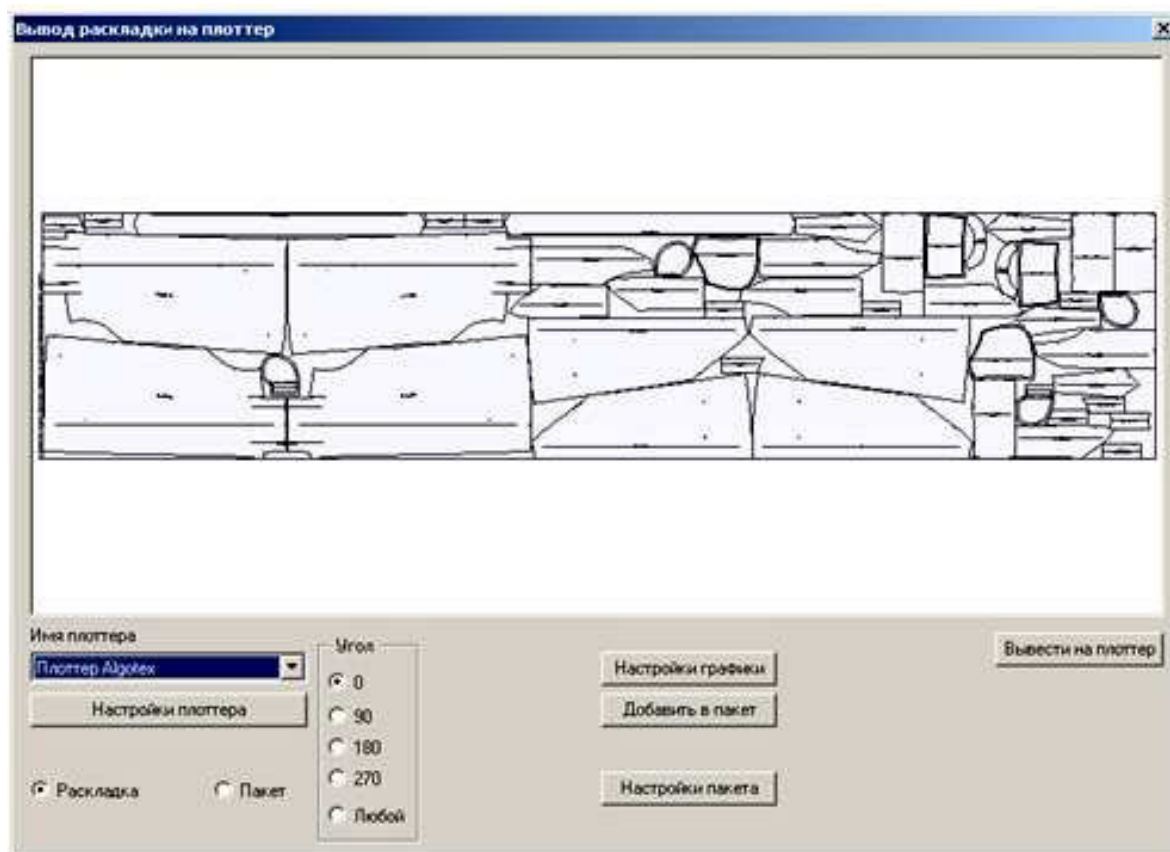


Рис. 1.20. Діалогове вікно виведення розкладки на плотер

Підсистема «Облік» призначена для ведення обліку основних і допоміжних матеріалів (тканин), фурнітури, а також готової швейної продукції. Підсистема «Планування» забезпечує взаємозв'язок усіх підсистем САПР «ГРАЦІЯ», облік виконаних робіт та координацію всіх етапів підготовки виробництва. Підсистема «Управління виробництвом» призначена для оперативного забезпечення інженерно-технічних працівників і менеджерів необхідною інформацією за усіма стадіями швейного виробництва з метою прийняття ефективних управлінських рішень. Ця підсистема містить такі основні напрями: аналіз виробничо-господарської діяльності, планування асортименту виробів, планування виробництва.

Варто наголосити, що САПР «ГРАЦІЯ» з успіхом використовується не лише у швейній промисловості, а й для забезпечення навчального процесу у технічних коледжах й університетах. В останні роки цей професійний програмний продукт також став популярним у педагогічних ВНЗ, які здійснюють підготовку майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю. Слід зазначити, що встановлення цієї програми для потреб навчального процесу не розцінюється розробниками як комерційна діяльність, а розглядається як робота з підвищення рівня професійної підготовки кваліфікованих кадрів для легкої промисловості, зміцнення зв'язку навчання з виробництвом. Вартість встановлення навчальної версії програми «ГРАЦІЯ» становить лише 2 % від її реальної вартості, що сприяє її широкому використанню у процесі фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю. Крім цього, для викладачів пропонується безкоштовна версія САПР «ГРАЦІЯ» з дидактичним посібником, яка уможливує поглиблене вивчення цього програмного продукту та виконання більш складних дослідницьких і проектно-конструкторських робіт.

Отже, дидактичний відбір за такими критеріями, як адекватність цілям професійної підготовки, професійно-педагогічна спрямованість, посиленість і доступність, необхідність та достатність, гнучкість і варіативність, дозволяє стверджувати, що САПР «ГРАЦІЯ» володіє низкою переваг, порівняно з іншими САПР, а саме: має безкоштовну навчальну версію; проста у користуванні; містить комплекс програмних підсистем, спрямованих на виконання вузькоспеціалізованих завдань проектування, починаючи від дизайну моделі і завершуючи обліком й управлінням процесом виробництва тощо.

У межах дисертаційного дослідження вивчався стан професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами провідних САПР. Зокрема, встановлювався рівень практичної спрямованості системи наукових знань студентів, сформованості умінь і навичок проектування одягу з використанням ІТ, а також рівень технологічного мислення, навички володіння комп'ютером та ін. Для цього широко

використовувався метод спостереження, анкетування, аналіз виконання курсових і дипломних робіт, звітів педагогічних практик; проводилися спеціальні зрізи та тестування студентів на різних етапах навчання.

Результати опрацювання одержаних даних засвідчують, що майбутні інженери-педагоги швейного профілю недостатньо підготовлені до використання ІТ у процесі проектування одягу, не усвідомлюють технічних можливостей і переваг сучасних програмних продуктів, відчують труднощі при роботі з комп'ютером, особливо на програмно-професійному рівні. Більшість студентів (76 %) охоче віддають перевагу традиційному (ручному) способу проектування швейних виробів, порівняно з «комп'ютерним». Близько 62 % інженерів-педагогів після закінчення ВНЗ відчують гостру потребу у підвищенні рівня професійної підготовки, повторному вивченні фахових дисциплін швейного профілю з орієнтацією на використання систем автоматизованого проектування одягу.

Як свідчать результати вивчення освітньої практики, незважаючи на розмаїття систем автоматизованого проектування одягу, цілеспрямоване їх використання у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю є недостатньо поширеним.

З метою підготовки сучасного висококваліфікованого фахівця, здатного гідно конкурувати на ринку праці, для розв'язання завдань професійної освіти та подолання традиційних стереотипів при підготовці майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю у навчальні плани напряму «Професійна освіта» (профіль «Технологія виробів легкої промисловості») Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка з 2011 – 2012 навчального року введено дисципліну за вибором студентів «САПР швейних виробів» (див. додаток Б). Ця навчальна дисципліна читається на завершальному етапі професійної підготовки студентів і передбачає узагальнення й систематизацію набутих знань, формування умінь і навичок виконання проектних робіт засобами сучасних систем автоматизованого проектування одягу.

Педагогічний досвід засвідчує, що використання САПР дозволяє на якісно новому рівні розв'язувати завдання на проектування і підготовку швейних виробів, готувати кваліфіковані педагогічні кадри для системи професійно-технічної освіти, які вільно володіють сучасними ІТ. Таким чином, вивчення можливостей новітніх САПР та їх використання при розв'язанні проектних завдань професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю є закономірним і необхідним процесом, продиктованим умовами сьогодення. Водночас результати дослідження переконують, що вивчення САПР є найбільш доцільним і дидактично обгрунтованим лише на завершальному етапі професійної підготовки студентів, а також при виконанні ними курсових і випускових кваліфікаційних робіт, проведенні дослідницької діяльності. При цьому, базова професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів до проектування швейних виробів також має бути переглянута й зорієнтована на активне використання електронних навчально-методичних інформаційних ресурсів, що особливо актуально в умовах скорочення кількості аудиторних годин та підвищення ролі самостійної роботи студентів.

1.3. Конструювання електронного навчально-методичного комплексу з дисципліни «Проектування одягу» на основі інформаційних технологій

Як зазначалося у попередньому підрозділі, сучасний стан інженерно-педагогічної освіти характеризується пошуком нових підходів до здійснення професійної підготовки студентів, розробкою засобів підвищення якості навчального процесу, створенням у ВНЗ професійно-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища. Провідна роль при цьому відводиться ІТ, які постають потужним інструментом у руках викладача, допомагають

ефективно розв'язувати освітньо-професійні завдання, застосовуючи різноманітні електронні навчально-методичні ресурси.

Незважаючи на те, що в останні роки з'явилася значна кількість досліджень з проблем інформатизації інженерно-педагогічної освіти, все ж потребують теоретичного обґрунтування, розробки і практичного застосування педагогічні програмні засоби (ППЗ), які несуть значний функціональний і дидактичний потенціал. Такі ППЗ покликані розширити пізнавальні можливості студентів, полегшити процес отримання й засвоєння навчальної інформації, здійснювати систематичний контроль за перебігом навчальної діяльності та її якістю. Потенційні можливості для застосування ІТ з'являються у процесі вивчення майбутніми інженерами-педагогами основ проектування, конструювання та моделювання одягу.

Аналіз навчальних програм з фахових дисциплін швейного профілю («Проектування одягу», «Конструювання і моделювання швейних виробів», «Моделювання і художнє оформлення одягу», «Технологія виготовлення швейних виробів» та ін.) засвідчує, що обсяг знань, умінь і навичок, необхідних майбутнім інженерам-педагогам для здійснення професійно-педагогічної діяльності доволі різноманітний і змістовний. Водночас, аналіз робочих навчальних планів (див. додаток В) свідчить про недостатній обсяг годин, що відводиться для вивчення фахових дисциплін і, відповідно, негативний вплив на якість професійної підготовки студентів у галузі проектування одягу. Таким чином, постає проблема, з одного боку, пов'язана з необхідністю засвоєння значного масиву знань, а з іншого – відсутністю достатньої кількості навчальних годин згідно з навчальним планом. Одним зі шляхів часткового розв'язання окресленої проблеми є використання у навчальному процесі засобів ІТ, які уможливають інтенсифікацію навчального процесу, виступають потужним джерелом нових знань, стимулюють активізацію самостійної роботи студентів.

Використання ІТ у підготовці майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю сприяє підвищенню якості знань студентів в умовах обмеженого навчального часу, забезпечує стійкий інтерес до вивчення фахових

дисциплін, розвиває інформаційну культуру. Водночас, аналіз існуючих ППЗ з позицій використання у професійній підготовці майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю засвідчив відсутність ефективних програмних продуктів, зорієнтованих передовсім на вивчення студентами фахових дисциплін.

Чимало науковців-дослідників стверджують, що ІТ уможливають якісний прорив у системі вищої освіти [37; 40; 49; 64; 67 та ін.]. На думку Ю. Машбиця, комп'ютер у навчальному процесі [151]: значно розширює можливості подання навчальної інформації; дозволяє підсилити мотивацію навчання; активно залучає студентів до навчальної діяльності; розширює систему навчальних завдань; дозволяє якісно змінити педагогічний контроль, забезпечуючи гнучкість управління процесом навчання; сприяє формуванню у студентів рефлексії власної діяльності.

Результати спостереження засвідчують, що навчальна робота з використанням засобів ІТ викликає у студентів передовсім значний інтерес і підвищує мотивацію до навчання. С. Рубінштейн зазначав, що ефективна спільна діяльність викладача та студентів можлива лише за умови цікавого викладання і навчання. «Інтерес активізує зовнішні та внутрішні ресурси суб'єктів навчання, позитивно змінює ставлення до навчального процесу» [210, с. 336].

У зв'язку з цим, використання ІТ виступає важливим засобом інтенсифікації навчального процесу та сприяє [243]: індивідуалізації навчання; розвитку творчої, пізнавальної активності; самоконтролю знань; розвантаженню викладача від трудомістких операцій і дій; всебічному контролю навчального процесу; скороченню часу навчання; розвитку просторових уявлень і логічного мислення; організації самостійної роботи студентів; раціоналізації управління процесом навчання для підвищення якості професійної підготовки студентів.

Основною складовою ІТ є інформаційні ресурси – сукупність відомостей, отриманих і накопичених у процесі розвитку науки і практичної діяльності людини для їх багатоцільового використання в суспільному

виробництві й управлінні [119]. Ці інформаційні ресурси зумовлюють широке використання хмарних технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Упровадження цих технологій в освітянську галузь пов'язано з дослідженнями таких зарубіжних учених, як: Д. Рейх, Т. Даккор, А. Новембер [277], В. Скот [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], А. Бодзін, Б. Шайнер-Клейн, С. Вівер [266] та ін.

Вагомий внесок у розвиток хмарних технологій, які володіють новими можливостями для подання актуальних і динамічних, що базуються на Інтернет-технологіях, електронних додатків для освіти, здійснюють провідні компанії світу IBM, Microsoft, Google та ін. Фахівцями Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (М. А. Шиненко, Н. В. Сороко) проведена класифікація низки хмарних технологій (програмних продуктів компаній IBM [271; 272], Microsoft [259; 275], Google [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]), які доцільно використовувати у процесі професійної підготовки інженерів-педагогів (див. табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Програмні продукти компаній IBM, Microsoft, Google, які доцільно використовувати у професійній підготовці інженерів-педагогів

Програмні продукти компаній			Функції	Використання в навчальному процесі
IBM	Microsoft	Google		
WebSphere	SharePoint Online	Google Docs	Перенесення до мережі Інтернет додатків, що виконуються на ПК	Можливість працювати з файлами різних форматів
WebSphere, FileNet Content Services	SharePoint Online	Google Docs	Доступ до прикладних пакетів, що розраховані на високі обчислення	Можливість працювати з файлами різних типів і форматів
WebSphere, FileNet Content Services	SharePoint Online, Lync Online (Lync Client)	Google Cloud Connect, Google Drawings	Сумісний одночасний доступ декількох осіб до редагування документів різних форматів	Спільна робота студентів і викладачів над лабораторними роботами, проектами тощо

Продовження табл. 1.1.

WebSphere, InfoSphere Warehouse, LotusLive Connections	Lync Online, Exchange Online	Google Wave, Google Groups, Gmail	Комунікація	Веб-конференції і вебінари з аудіо- та відеосупровідом
WebSphere, InfoSphere Warehouse, LotusLive Connections	SharePoint Online, Lync Online (Lync Client), Exchange Online	Google Wave, Google Groups, Gmail, Google Sites	Підтримка механізмів обміну повідомлень між користувачами	Підтримка спілкування у дистанційних курсах, надання консультацій
Cognos Connection	Systems Management Server, Hyper-V (кодове ім'я Viridian)	Google Code	Підтримка системи контролю версій, інструменти управління проектами та спостереження за помилками	Вільний доступ до інформації у межах певної групи учасників навчального процесу
InfoSphere Warehouse	Systems Management Server, Hyper-V	SketchUp	Інтерактивні інструменти моделювання	Створення та розгортання предметно-орієнтованих науково-дослідних лабораторій; Створення навчальних планів, програм та засобів підтримки навчальних курсів
WebSphere, InfoSphere Warehouse	SQL Server, Lync Online, Exchange Online	Google Wave, Google Groups, Gmail, Google Sites, Blogger	Соціальні мережі для користувачів	Створення дистанційних курсів
WebSphere, InfoSphere Warehouse	SQL Azure, SQL Server	Google Wave, Google Groups	Створення та розгортання на базі обчислювальної інфраструктури сервісів різних рівнів	Створення та розгортання предметно-орієнтованих науково-дослідних лабораторій
Tivoli Netcool/OMNIBus, Tivoli Live Monitoring Services	System Center Server Management Suites, System Center Client Management Suite System Center Essentials Plus 2010 Suites	Google Analytics	Моніторинг трафіку на веб-сайт і ефективність різних маркетингових заходів	Контроль за відвідуванням учасників навчального процесу певних сайтів, розділів дистанційних курсів тощо

Крім інформаційних ресурсів у вигляді хмарних технологій, в системі освіти часто використовуються електронні навчальні ресурси як «навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі і представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами» [198].

Основними характеристиками електронних навчальних ресурсів, на думку багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених, мають стати [39; 137; 199; 237; 241; 240; 243 та ін.]: 1) адаптація програмних засобів (ПЗ) для використання у навчанні, відповідність основним дидактичним принципам; 2) спрямованість на кінцевий результат, комплексність, конкретність і єдність усіх елементів програмного засобу; 3) динамічність, що враховує особливості соціальних потреб і процесу навчання; 4) наявність зворотного зв'язку при інтерактивній взаємодії суб'єктів навчання; 5) поліфункціональність у структурі педагогічної діяльності; 6) можливість управління процесом засвоєння знань, формування умінь і навичок.

Таким чином, з педагогічного погляду, електронні навчальні ресурси можна визначити як складну дидактичну систему, реалізовану в інтерактивному інформаційно-освітньому середовищі, в структурі якої можна виокремити два взаємопов'язаних компоненти:

1) програмний – логічно завершені елементи електронного ресурсу, що забезпечують подання навчальної інформації, наявність зворотного зв'язку при інтерактивній взаємодії та можливості автоматизованого контролю;

2) педагогічний – відображає ключові компетенції, що формуються електронним навчальним ресурсом.

Нині у педагогічній практиці застосовуються такі групи електронних навчальних ресурсів [34; 72; 93; 199]:

1. Електронні навчально-методичні видання для підтримки і розвитку навчального процесу, які представляють собою електронні навчальні

посібники, скановані «електронні копії» паперового оригіналу, в яких міститься систематизований матеріал конкретної дисципліни. В їх структуру можуть бути включені: електронні конспекти лекцій, електронні підручники, реалізовані в гіпертекстовому середовищі, віртуальний лабораторний практикум (середовища імітації та моделювання процесів і явищ), системи атестації (тести, контрольні роботи), додаткові інформаційно-довідкові матеріали, електронні навчально-методичні комплекси та ін.

2. Електронні ресурси довідково-інформаційного характеру (віртуальні енциклопедії, словники, електронні бібліотеки, мережеві каталоги, довідково-пошукові системи, бази даних), які призначені для самоосвітньої й індивідуальної науково-дослідницької діяльності.

3. Мережеві електронні ресурси: а) загальнокультурного характеру (віртуальні музеї, виставки, галереї, екскурсії, мережеві газети і журнали); б) навчального призначення (навчальні web-сайти, бази даних, електронні бібліотеки, ресурси пошукових систем, освітні портали, тематичні форуми, телеконференції та ін.).

4. Навчальні середовища для самостійного конструювання електронних навчальних ресурсів (універсальні конструктори презентаційних слайдів, системи наочного уявлення багатовимірних об'єктів, оболонки і шаблони для розробки систем тестування та ін.).

5. Імітаційні середовища (клавійні тренажери, путівники Інтернетом та ін.).

6. Демонстраційні електронні ресурси, які забезпечують наочне представлення навчального матеріалу, візуалізацію досліджуваних явищ, процесів і взаємозв'язків між об'єктами.

7. Навчально-ігрові програмні засоби, призначені для «програвання» навчальних ситуацій (наприклад, з метою формування умінь приймати оптимальне рішення або виробляти оптимальну стратегію дії).

8. Навчально-технологічні програмні засоби, призначені для використання викладачем у процесі професійної діяльності для розв'язання

завдань планування, управління й обліку результативності навчального процесу.

Таким чином, дидактичні завдання, які розв'язуються кожною з означених груп електронних навчальних ресурсів, різноманітні та специфічні, тому виникає необхідність їх комплексного застосування з метою системного використання на різних етапах професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю. Такий підхід зумовлює створення електронного навчально-методичного комплексу з дисципліни «Проектування одягу», який є важливою складовою дидактичного інформаційно-технологічного комплексу професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю

Аналіз наукової літератури засвідчує, що проблема комплексного застосування електронних навчальних ресурсів як педагогічного засобу зводиться до одного з аспектів [81; 125]: 1) об'єднання декількох електронних ресурсів для спільного використання з метою отримання нових педагогічних можливостей; 2) спільне застосування різних електронних ресурсів для отримання результатів, недоступних при їх розрізненому використанні; 3) взаємодоповнююче використання електронних ресурсів з метою оптимізації процесу навчання; 4) застосування різних електронних ресурсів у поєднанні з традиційними методами навчання відповідно до завдань професійної підготовки фахівців.

У загальному, під навчальним комплексом здебільшого розуміють сукупність засобів навчання, що використовуються на різних етапах навчально-пізнавального процесу і забезпечують єдність педагогічного впливу [35; 160; 250]. Нині у практиці вищої педагогічної освіти набули поширення такі типи навчальних комплексів [160]:

1) навчальний комплекс першого рівня – представлений сукупністю видань на паперових носіях (друкованими комплектами з конкретної дисципліни або освітньої галузі): навчальні плани і програми дисциплін, різноманітні навчально-методичні видання (підручники, навчально-методичні посібники, тексти та конспекти лекцій), навчально-практичні

видання (практикуми, збірники завдань і вправ, лабораторних робіт, планів семінарських занять, збірники тестів і контрольних заданих);

2) навчальні комплекси другого рівня, які містять друковані комплекти та їх оригінал-макети на електронних носіях;

3) навчальні комплекси третього рівня, що передбачають сукупність електронних освітніх ресурсів. Навчальні комплекси цього рівня отримали назву електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК).

Так, Л. Солянкіна електронний навчально-методичний комплекс трактує як систему педагогічних засобів, що інтегрує традиційні методики навчання з інноваційними технологіями [235]. Г. Кравченко розглядає ЕНМК як цілісну систему логічно пов'язаних структурних дидактичних одиниць, заснованих на використанні нових ІТ та засобів Internet, що містять всі компоненти навчального процесу [125]. М. Жалдак [66] вважає, що ЕНМК – це сукупність різноманітних елементів (електронних навчальних ресурсів), що характеризується своєрідною структурою та організацією. М. Меламуд [154] стверджує, що ЕНМК – це такий програмний засіб, який містить сукупність навчально-методичних компонентів, що складають проект системного опису навчально-виховного процесу з відповідної навчальної дисципліни, дозволяють організувати в повному обсязі її вивчення, проконтролювати й оцінити досягнуті результати.

Аналіз науково-педагогічної літератури та власного досвіду розробки й використання ІТ навчання дозволяє нам визначити *електронний навчально-методичний комплекс* як електронну навчальну систему комплексного призначення, що володіє структурою, організацією та відносно стійким способом зв'язку елементів (електронних інформаційних продуктів), забезпечує неперервність і повноту процесу навчання й уможливорює самостійне засвоєння навчального матеріалу (курсу, розділу, теми) за допомогою комп'ютера.

У структуру ЕНМК входять [235]: електронні навчально-тематичні плани і програми дисциплін і курсів; мультимедійні електронні підручники та навчальні посібники; електронні презентації лекцій; комп'ютерні

практикуми; електронні інструкційні карти; навчальні web-сайти; електронні системи тестування; банки оцифрованої графіки; електронні довідники та хрестоматії; добірки цифрових ресурсів за темами навчальних дисциплін і курсів; Інтернет-ресурси з навчальної дисципліни; засоби навігації між усіма структурними елементами комплексу; допоміжні програмні засоби та ін.

Електронний навчально-методичний комплекс має суттєві переваги, порівняно з традиційними навчальними виданнями [60; 151; 175]: 1) освітній процес не обмежується часовими рамками (розкладом аудиторних занять); 2) створюються умови для самостійної роботи студентів; 3) виникають додаткові можливості реалізації педагогічного контролю (самоконтролю) якості засвоєння студентами окремих змістових блоків (навчальних тем, розділів), а також навігації і структурування навчального матеріалу (гіпертекстові посилання, візуалізація процесів і явищ та ін.).

Застосування ЕНМК уможливорює зміну співвідношення між аудиторними заняттями і самостійною роботою студентів. При цьому, роль педагога не знижується, а навпаки – зростає, оскільки процес навчання потребує більш чіткої організації та керівництва з боку викладача, перегляду й удосконалення форм і методів навчальної діяльності.

Створення і застосування електронних освітніх ресурсів передбачає чітке дотримання певних вимог, які умовно можна поділити на декілька груп [126; 131; 150; 200; 249]:

1. Змістові вимоги – повнота викладу навчального матеріалу, можливість використання ЕНМК в самоосвіті; структурування матеріалу, що передбачає таку його побудову, при якій нові знання будуть подаватися у взаємозв'язку з раніше засвоєними, забезпечуючи системність і повноту інформаційно-технологічного мислення; представлення навчального матеріалу має будуватися з опорою на взаємозв'язок і взаємодію понятійних, образних і дієвих компонентів мислення з урахуванням реальних технічних систем, пристроїв, що застосовуються різними користувачами; відображення системи наукових понять навчальної дисципліни має здійснюватися у вигляді ієрархічної структури високого порядку, кожен рівень якої відповідає

певному внутрішньодисциплінарному рівню абстракції; при цьому необхідно забезпечити облік як однорівневих, так і міжрівневих логічних взаємозв'язків цих понять.

2. Організаційні вимоги – забезпечення вивчення матеріалу відповідно до логіки формування наукового знання; варіативність вивчення представленого матеріалу, його диференційованість; наявність інструкцій з використання електронних засобів навчання; можливість використання ЕНМК при різних формах навчально-пізнавальної діяльності; наявність вправ і тестових завдань після вивчення кожного навчального розділу.

3. Експлуатаційні вимоги – відповідність вимогам, що ставляться до програмного забезпечення навчального призначення; можливість інтерактивного та діалогового режимів роботи; доступність для використання студентом з будь-яким рівнем інформаційно-технологічної підготовки. можливість функціонування в середовищах Інтернет-навігації, MS Windows; можливість функціонування в локальному і мережевому режимі; максимальне використання сучасних мультимедійних засобів та телекомунікаційних технологій; надійність і стійкість роботи на різних комп'ютерних платформах; наявність захисту від несанкціонованих дій користувачів; простота, надійність і повнота інсталяції та деінсталяції.

4. Ергономічні вимоги – використання методично обґрунтованого дизайну програми та зручного для користувача інтерфейсу, облік індивідуальних пізнавальних стилів; забезпечення можливості використання необхідних підказок і методичних вказівок, вільної послідовності та темпу роботи.

5. Естетичні вимоги – відповідність оформлення ЕНМК його функціональному призначенню; упорядкованість, чіткість і виразність графічних елементів навчального призначення; відповідність колірного оформлення елементів.

Важливим етапом проектування ЕНМК є розробка дизайнерського рішення інтерфейсу. Якість інтерфейсу визначається не лише естетичними та ергономічними показниками, а й характеристиками, пов'язаними з

дидактичними особливостями його використання у процесі навчання. Грамотно розроблений інтерфейс повинен, по-перше, стимулювати та підтримувати стійкий інтерес студента до взаємодії з ЕНМК, а по-друге, забезпечувати функціональне інформаційно-освітнє середовище для розв'язання предметних і методичних завдань.

Інтерфейс ЕНМК має враховувати фізіологічні особливості сприйняття кольору та форми, забезпечувати зоровий комфорт. На думку М. Шермана, якщо колірна гамма будується без урахування психології сприйняття рисунка, це ускладнює виділення головного, призводить до швидкої втомлюваності очей [258]. Значний вплив на підсвідомість людини, на думку психологів, здійснює мультиплікація. Як зауважував А. Брушлинський, чіткі, яскраві, динамічні картинки легко вкладаються у підсвідомість особистості й краще запам'ятовуються [28].

Крім дотримання основних вимог до конструювання ЕНМК, важливою залишається проблема відбору змісту навчального матеріалу. При цьому мають враховуватися такі дидактичні принципи: неперервності, гуманізації, фундаментальності та професійної спрямованості освіти, її послідовності, гнучкості та відкритості [64; 216].

Зокрема, М. Швецьким [256] розроблений алгоритм дидактичної підготовки змісту навчального матеріалу для ЕНМК, який передбачає: 1) побудову логічної структури навчального матеріалу з кожного розділу; 2) формулювання принципів відбору змісту навчального матеріалу; 3) відбір необхідної кількості навчальних елементів і побудову логічної структури навчального матеріалу для досягнення цілей підготовки; 4) визначення для кожного навчального елемента вихідного та кінцевого рівнів засвоєння знань; 5) подання навчальної інформації з урахуванням рівня науковості змісту навчання (феноменологічний, аналітико-синтетичний, прогностичний, аксіоматичний); 6) розробку тестових завдань з усіх навчальних елементів для перевірки ступеня засвоєння, усвідомленості та міцності знань.

Окреслений вище алгоритмічний підхід до процесу формування змісту освіти нами використовувався при відборі навчального матеріалу для ЕНМК

з дисципліни «Проектування одягу» для студентів педагогічних ВНЗ напряму підготовки «Професійна освіта» (профіль «Технологія виробів легкої промисловості»).

Системний аналіз досліджень з проблем конструювання і використання електронних навчально-методичних комплексів у процесі професійної підготовки уможливив виокремлення *дидактичних вимог до розробки ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу»*, які відображають специфіку та особливості як навчальної, так і подальшої професійної діяльності інженера-педагога швейного профілю:

1. ЕНМК повинен бути побудований в контексті інтеграції предметної та методичної складових фахової підготовки студентів і забезпечувати розвиток їхніх професійно-педагогічних знань й умінь.

2. Конструювання ЕНМК має відбуватися з дотриманням чіткої послідовності етапів: 1) визначення предметно-методичних цілей і завдань ЕНМК; 2) побудова моделі змісту навчального матеріалу; 3) розробка алгоритму вивчення дисципліни на базі ЕНМК; 4) розробка змісту навчального матеріалу та візуалізація навчальних елементів; 5) розробка методики викладання дисципліни на базі ЕНМК; 6) експериментальна перевірка функціонування та ефективності ЕНМК; 7) коригування та усунення недоліків; 8) впровадження у педагогічну практику.

3. Склад ЕНМК має містити: програму навчальної дисципліни «Проектування одягу»; електронний підручник; різнорівневі інтегративні завдання предметно-методичного характеру; інформаційно-довідкову базу; тестову програму; інструктивно-методичні матеріали, які забезпечують підтримку навчального процесу на всіх його стадіях.

4. В ЕНМК необхідно передбачити можливість багаторазового повторення навчальної інформації та створення умов для індивідуалізації процесу навчання.

5. Навчальний матеріал ЕНМК має бути насичений елементами, які сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів (віртуальні

маніпуляційні моделі, аудіовізуальна інформація, інтерактивні тренажери, віртуальні лабораторно-практичні роботи та ін.).

На початку конструювання ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу» нами ставилися такі *цілі*:

1) створення інформаційної підтримки навчального процесу, що забезпечує підготовку майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю відповідно до вимог Галузевого стандарту вищої освіти за напрямом 6.010104 «Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)»;

2) забезпечення ефективності професійної підготовки студентів з дисципліни «Проектування одягу» за рахунок кращої систематизації навчального матеріалу, підвищення його наочності та доступності;

3) удосконалення вмінь розв'язувати професійно-педагогічні завдання в результаті інтеграції предметної і методичної складових фахової підготовки студентів на базі ЕНМК;

4) розвиток у студентів і викладачів спрямованості на конструювання й активне використання ЕНМК в освітньому процесі.

Конструювання ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу» для майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю здійснювалася в декілька *етапів*:

1-й етап – визначення предметно-методичних цілей і завдань ЕНМК; з урахуванням специфіки професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю були сформульовані предметні і методичні цілі та завдання ЕНМК.

2-й етап – відбір змісту навчального матеріалу; на цьому етапі навчальний матеріал був розбитий на окремі навчальні елементи та систематизований за ступенем значущості.

3-й етап – розробка алгоритму вивчення дисципліни з використанням ЕНМК в умовах інтеграції предметної та методичної складової професійної підготовки інженерів-педагогів.

4-й етап – конструювання структури ЕНМК, візуалізація навчальних елементів.

Структура ЕНМК навчальної дисципліни «Проектування одягу» (рис. 1.21) представлена у вигляді трьох взаємопов'язаних частин: 1) дидактичної (нормативні матеріали, електронний підручник, мультимедійні презентації, інтерактивні завдання, довідникові відомості та ін.); 2) ресурсів мережі Інтернет; 3) автоматизованої системи контролю й оцінювання рівня професійної підготовки студентів з основних розділів і тем дисципліни «Проектування одягу».



Рис. 1.21. Структура ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу», призначеного для майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю

У процесі конструювання ЕНМК формувалася зміст усіх навчально-інформаційних блоків, здійснювалася візуалізація навчальних елементів, що полягала в наповненні базової оболонки комплексу текстом, аудіо-, відеоінформацією, графікою, анімацією.

Педагогічні програмні засоби (у т.ч. ЕНМК) можуть створюватися як шляхом безпосереднього програмування (цей спосіб підходить для більш досвідчених педагогів, які володіють основами об'єктно-орієнтованого програмування у середовищі Delphi, C++ та ін.), так і з використанням навчальних програмних оболонок, які наповнюються відповідним змістом (текстовою, графічною, символною, відео- інформацією) зі встановленою системою навігації. Поширеним способом створення таких засобів є *html*-програмування, тобто створення комп'ютерної програми на зразок веб-сторінки, структурним елементом якої є *html*-файли. Завдяки розгалуженій системі гіперпосилань забезпечується можливість миттєвого переходу до різноманітних інформаційних ресурсів, передбачених у програмі (текстової, графічної, звукової та відеоінформації тощо), використання мультимедійних засобів, структурування навчальної інформації та подання її порціями у порядку ускладнення.

ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу» побудований на технології Інтернет-сторінок і являє собою «автономний сайт», на якому інформація розташовується в *dot*-файлах, що використовуються для реалізації інтерактивних завдань і *html*-файлах, що містять код мови HTML. Такий підхід уможливив структурування навчального матеріалу, забезпечення його графікою, аудіо- та відео інформацією, Flash-анімацією. ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу» – це гіпертекстова багаторівнева структура, навігація в якій здійснюється за допомогою спеціальних меню та системи гіперпосилань. Слід зазначити, що сконструйований таким чином ЕНМК можна використовувати як оболонку для наповнення відповідним теоретичним матеріалом. Тобто цей педагогічний програмний засіб є мобільним й універсальним, адже за необхідності всі компоненти можна замінити, відкоригувати або видалити.

Зміст ЕНМК включає дидактичні елементи, які неможливо представити за допомогою звичайного підручника. Це сприяє активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, підвищує ефективність інформаційно-технологічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю. ЕНМК містить засоби інформаційної підтримки курсу «Проектування одягу» (електронний навчальний підручник, мультимедійні презентації та конспекти лекцій, плани і завдання до практичних занять, зразки мультимедійних проектів одягу та ін.). Крім цього, в ньому широко представлені засоби педагогічної комунікації (посилання на ресурси Інтернет, адреси форумів, мережових методичних об'єднань викладачів, освітньо-професійних порталів тощо) та тести автоматизованої системи контролю й оцінювання навчальних досягнень студентів у галузі проектування швейних виробів. У педагогічному програмному засобі додатково передбачено доступ до організаційно-методичної документації (галузевого стандарту, освітньо-професійної програми, навчальної програма дисципліни «Проектування одягу», методичних вказівок по роботі з ЕНМК, електронного довідника та ін.).

Для забезпечення контрольних-оціночних функцій в ЕНМК дисципліни «Проектування одягу» передбачено автоматизовану систему перевірки знань студентів, яка реалізована у вигляді тестової програми та дозволяє у стислі терміни об'єктивно встановити рівень навчальних досягнень з окремої теми, розділу чи курсу в цілому.

Як свідчить аналіз наукових джерел, можливість реалізації комп'ютерного тестування дає змогу [184; 186]: 1) підвищити об'єктивність педагогічного контролю, оскільки мінімізується вплив викладача на одержання результатів; 2) скоротити час перевірки та встановлення об'єктивного результату для чисельної групи студентів; 3) обирати різнорівневий ступінь складності завдань; 4) розширити номенклатуру завдань, включивши до їх складу аудіо- та відео-супровід, а також елементи анімації; 5) організувати зворотний зв'язок між студентом і викладачем з використанням мережі Інтернет; 6) зберігати результати тестування та, при потребі, у будь-який момент повторно вивести їх на екран монітору.

5-й етап – розробка методики викладання дисципліни «Проектування одягу», що враховує дидактичні можливості застосування професійних програмних продуктів та ЕНМК, а також активну самостійну навчально-пізнавальну діяльність студентів. На цьому етапі розроблялися інструктивно-методичні матеріали, що входять у методичний блок ЕНМК.

6-й етап – експериментальна перевірка функціонування ЕНМК. Цей етап передбачав тестування створеного педагогічного програмного засобу в умовах, наближених до реального навчального процесу. Широкому впровадженню ЕНМК в педагогічну практику передувала перевірка ефективності функціонування усіх елементів комплексу, встановлення можливостей програмного засобу для досягнення цілей навчання. Для кількісної оцінки сконструйованого ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу» використовувався метод групових експертних оцінок (див. підрозділ 3.1).

7-й етап – коригування ЕНМК. Цей етап передбачав усунення зауважень експертів і доопрацювання технічних помилок, виявлених у роботі педагогічного програмного засобу (втрата зв'язку гіперпосилань з джерелом інформації; помилки у визначенні закладок; невідповідність масштабів зображень, характеристик шрифтів і кольорових поєднань психологічним вимогам до навчальних електронних видань тощо).

8-й етап – впровадження ЕНМК у педагогічну практику та перевірка його ефективності. На завершальному етапі розробки ЕНМК здійснювалося його впровадження у навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю з дисципліни «Проектування одягу».

Відповідно до завдань, поставлених на початку дослідження, нами здійснювалася перевірка ефективності розробленого ЕНМК, коригувалася методика викладання навчальної дисципліни «Проектування одягу» з використанням ЕНМК, визначався його вплив на рівень мотивації студентів до професійної діяльності, розвиток самостійності та пізнавальної активності.

Таким чином, у процесі дисертаційного дослідження було створено, апробовано й упроваджено у практику ВНЗ електронний навчально-методичний комплекс дисципліни «Проектування одягу», який підтвердив

свою ефективність у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю.

Висновки до першого розділу

Аналізуючи тенденції використання ІТ у професійній підготовці фахівців інженерно-педагогічного напрямку, встановлено, що вони здебільшого виступають допоміжним елементом в діяльності викладача, забезпечуючи передовсім скорочення часу на організацію, планування і контроль навчального процесу. З'ясовано, що під інформаційною технологією, з одного боку, розуміється процес, який за допомогою сукупності засобів і методів збору, обробки та передачі даних, дозволяє отримати інформацію нової якості про стан об'єкта, процесу або явища, а з іншого, це програмний продукт, без якого неможливий інформаційно-технологічний процес. Натомість, засоби інформаційно-комунікаційних технологій – це програмно-апаратні пристрої, що функціонують на базі комп'ютерної техніки, а також сучасні засоби та системи інформаційного обміну, які забезпечують функції збору, подання, накопичення, зберігання, обробки і передачі інформації.

З метою визначення рівня готовності студентів-випускників інженерно-педагогічних спеціальностей до використання ІТ у професійній діяльності було проведено анкетування. Його результати засвідчили що, незважаючи на доволі високий рівень розуміння респондентами важливості використання ІТ у майбутній професійно-педагогічній діяльності (87 % студентів), на жаль, рівень знань з питань використання комп'ютерних засобів навчання, а також обізнаність і рівень застосування спеціалізованих прикладних програми й інформаційних систем навчання є достатньо низьким (32 %). Аналіз робочих програм навчальних дисциплін професійно-практичного циклу та курсів, безпосередньо пов'язаних з вивченням інформатики і комп'ютерної техніки,

свідчить про їх недосконалість та відсутність професійної спрямованості, зокрема на навчання студентів проектуванню швейних виробів.

Сучасний зміст професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю, зокрема у площині проектування і конструювання одягу, нині зорієнтований на використання можливостей інтерактивної комп'ютерної графіки, яка реалізується передовсім професійними засобами систем автоматизованого проектування. Педагогічний досвід та освітня практика засвідчує, що використання САПР дозволяє на якісно новому рівні розв'язувати завдання навчання інженерно-педагогічних кадрів проектування і підготовки швейних виробів до технологічного процесу виготовлення. Проведено дидактичний аналіз найпоширеніших програмних засобів, зорієнтованих на швейну галузь, які використовуються у професійній підготовці майбутніх інженерів-педагогів – T-FLEX/Одяг, СТАПРИМ, КОМТЕНС, JULIVI, ЛЕКО, ГРАЦІЯ та ін. Результати аналізу дозволяють стверджувати, що найефективнішим професійним програмним продуктом для підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю є САПР «ГРАЦІЯ».

Базова професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів до проектування швейних виробів передбачає активне використання електронних навчально-методичних комплексів, що особливо актуально в умовах скорочення кількості аудиторних годин і посилення ролі самостійної роботи студентів. У межах завдань дисертаційного дослідження розроблено, апробовано й упроваджено у практику підготовки інженерів-педагогів швейного профілю ЕНМК, який складається з трьох взаємопов'язаних частин: дидактичного компоненту; ресурсного компоненту, з'єднаного з навчальними і професійними сайтами мережі Інтернет; автоматизованої системи контролю й оцінювання рівня професійної підготовки студентів з основних розділів і тем дисципліни «Проектування одягу».

Основні положення, розкриті у першому розділі дисертації, викладено в публікаціях [225; 228; 229; 230; 233; 232].

Розділ 2

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1. Структурно-функціональна модель професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій

У сучасних умовах, коли новітні технології домінують у виробництві та ефективність соціально-економічних перетворень значною мірою залежить, зокрема й від інтенсивності інноваційних процесів у найрізноманітніших сферах професійної діяльності, як ніколи раніше, постала актуальною потреба у висококваліфікованих інженерів-педагогів з якісною підготовкою та яскраво вираженим творчо-особистісним потенціалом, здатних до пошуку нестандартних шляхів реалізації професійно-педагогічних завдань. Тому, як зазначено в Національній доктрині розвитку освіти України, підготовка інженерно-педагогічних кадрів високої кваліфікації, здатних здійснювати соціально-професійну та виробничо-технологічну діяльність у професійно-технічних навчальних закладах різних типів є першочерговим, пріоритетним напрямом розвитку вищої освіти [163].

Крім того, що інженер-педагог швейного профілю має добре знати різні технологічні процеси в легкій промисловості, володіти змістом і методикою організації професійного навчання, він має бути передовсім творчою особистістю з високим рівнем комп'ютерної грамотності, здатним організувати інноваційний освітній процес на основі інформаційних технологій та оперативно реагувати на зміни в інформаційно-освітньому середовищі навчального закладу.

Низка відомих вітчизняних і зарубіжних учених [64; 66; 81; 84; 125; 151; 180; 240] зазначають, що успішне розв'язання завдань підвищення ефективності навчання зумовлюється передовсім не розширенням технічних можливостей сучасних ІТ, а розробкою системи дидактичних принципів і способів їх застосування у освітньому процесі. Нові соціально-економічні умови диктують необхідність професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю як органічно цілісної динамічної системи, заснованої на єдності централізації й автономії усіх підсистем і параметрів, що входять до її складу та визначають принципи формування методичної системи підготовки у педагогічному ВНЗ.

Для наочного опису системи професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ ми скористалися методом моделювання, який є важливою складовою системного підходу, одним з найбільш продуктивних методів вивчення і перетворення педагогічних систем [194]. При цьому були враховані науково-теоретичні положення відомих учених-методологів (В. Андрущенко [182], В. Беспалька [16; 15], Б. Глинського [159], І. Зязюна [94], В. Краєвського [127], М. Скаткіна [221] та ін.), а також психолого-педагогічні та методичні підходи до використання засобів ІТ у навчальному процесі ВНЗ (А. Брушлинський [28], Т. Гергей [39], М. Жалдак [66], Ю. Жук [72], М. Згуровський [84], А. Коломієць [120], Ю. Машбиць [151; 152], Н. Олійник [180], Л. Сторожук [237] та ін.).

Слід зазначити, що моделювання є особливою теоретико-пізнавальною процедурою, що здійснюється на основі абстрактно-логічного мислення незалежно від способу пізнання (емпіричного чи теоретичного). У філософському словнику сутність моделювання трактується як характеристика певного об'єкта пізнання відтворюються на іншому, спеціально створеному об'єкті, який називається моделлю [246]. У широкому сенсі моделювання, за В. Краєвським – це метод пізнавальної та управлінської діяльності, який дозволяє адекватно описати й цілісно

відобразити в модельних уявленнях сутність, найважливіші якості та компоненти системи, отримати інформацію про її минуле й майбутнє, стан та умови побудови, функціонування і розвитку [127]

Крім цього, моделювання розглядається як спосіб пізнання дійсності, що полягає у відображенні та відтворенні досліджуваного предмета, явища, процесу за допомогою будь-якої системи. В моделі виділяють такі головні ознаки [16]: уявне представлення або матеріальна реалізація системи; відображення об'єкта дослідження; здатність заміщення об'єкта; вивчення моделі для отримання нової інформації про об'єкт. Звідси, як зазначають відомі методологи науки, метод моделювання є загальнонауковим і застосовується для дослідження об'єктів різноманітної природи: предметів, явищ, процесів, подій реальної дійсності (фізичної, соціальної) та ін. [159].

Нині широке застосування метод моделювання знаходить у педагогіці, зокрема у науково-педагогічних дослідженнях. Як зауважує В. Краєвський, «наскільки різноманітна, неповторна педагогічна дійсність, настільки ж велика різноманітність моделей, що зустрічаються у педагогічних дослідженнях» [127, с. 138].

Зважаючи на складність педагогічної реальності, жодна модель не може бути вповні адекватною модельованому феномену та цілковито відтворювати досліджуваний об'єкт. Тому при розробці моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ необхідно визначити, які елементи, властивості, залежності можуть і повинні знайти в ній відображення. Тут важливо підкреслити, що модель немає самостійного значення у процесі дослідження, вона є лише засобом пізнання іншого об'єкта (процесу). На думку, Б. Глинського: «Знання, отримані щодо моделі, повинні інтерпретуватися, «переноситися» за допомогою спеціальних процедур на змодельований об'єкт (процес) і ставати знаннями про цей об'єкт (процес)» [159, с. 21].

У педагогічних дослідженнях використовуються моделі описового, пояснювального або прогностичного характеру, які дають змогу [194]:

1) формалізувати педагогічні процеси, що моделюються; 2) прогнозувати шляхи одержання очікуваного результату; 4) встановлювати чинники, що впливають на якість об'єкта (процесу) дослідження та формулювати необхідні рекомендації; 5) здійснювати опис або абстрактні математичні побудови досліджуваного об'єкта (процесу).

Ураховуючи специфіку педагогічного дослідження, виділяють структурні, функціональні та змішані моделі. Структурні моделі імітують внутрішню організацію досліджуваного об'єкта (процесу), а функціональні – спосіб його поведінки (функцію). Застосування змішаних моделей є доцільним, коли більшість завдань дослідження мають комплексний, багатолінійний характер [194].

Використання структурних моделей при дослідженні складно-організованих, багатокомпонентних, багаторівневих об'єктів часто буває недоцільним, оскільки такі моделі стають достатньо затеоретизованими, складними, «перевантаженими» структурними компонентами, а тому погано виконують свою гносеологічну функцію. Тому, у педагогічних дослідженнях широкого використання набули структурно-функціональні моделі. Це зумовлено низкою причин: 1) структура – це будова й внутрішня форма організації будь-якої системи, яка виступає як єдність стійких взаємозв'язків між її елементами, а функція – невід'ємний атрибут усіх реально існуючих взаємопов'язаних об'єктів і систем. Пізнання внутрішньої природи і сутності об'єкта завжди передбачає розкриття його структури та зв'язків між її компонентами; 2) найважливішою гносеологічною особливістю структурно-функціональних моделей є їх опосередкована «прив'язаність» до оригіналу (досліджуваного об'єкта), що створює можливість побудови моделей різних рівнів абстрактності й узагальненості і, відповідно, різного практичного застосування [194].

Отже, завданням дисертаційного дослідження найбільшою мірою відповідає структурно-функціональна модель, яка уможливіє наочне представлення внутрішньої організації системи професійної підготовки

майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю з урахуванням усіх її аспектів через основні системотворчі елементи та взаємозв'язки між ними. Процедура розробки структурно-функціональної моделі передбачає виконання таких етапів [159]: а) актуалізацію попередньо накопичених знань про об'єкт (процес) дослідження; б) вибір з числа існуючих моделей такої, яка найбільш адекватно відображає сутність досліджуваного об'єкта (процесу); в) безпосереднє дослідження моделі, яке завершується отриманням нових знань про досліджуваний об'єкт (процес). Розробка структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій передбачає виділення основних елементів педагогічної системи з урахуванням їх повноти та достатності, а також встановлення структуроутворюючих взаємозв'язків між ними.

Структурно-функціональна модель професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю нами розроблялася з урахуванням адаптації системи навчання до інноваційного розвитку суспільства, що пов'язано, як зауважує Н. Ничкало, з «потребою підготовки сучасних кваліфікованих фахівців, здатних розв'язувати будь-які професійні завдання з використанням усіх доступних засобів інформаційних технологій» [169, с. 216]. Ці технології у професійній підготовці майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю повинні спрямовуватися на досягнення головної мети – підготовку висококваліфікованого фахівця, здатного використовувати можливості нових ІТ у майбутній професійно-педагогічній діяльності, успішно розв'язувати завдання, пов'язані з комп'ютерним проектуванням і моделюванням швейних виробів.

Як зазначалося у першому розділі, сучасний етап розвитку суспільства головним завданням висуває формування інформаційної компетентності фахівця, що інтегрує усі сторони взаємодії людини з інформаційним середовищем життєдіяльності. Досвід вітчизняних і зарубіжних навчальних закладів свідчить, що застосування ІТ не трансформує, а створює такий тип навчання, який призводить до появи якісно нової генерації фахівців,

скорочує процес їх професійної адаптації до мінливих умов практики, фокусує навчання на розвиток функціональних констант спеціаліста, що лежать в основі його здатності зберігати й розвивати свої професійні якості. Тому в завдання професійної діяльності інженерів-педагогів швейного профілю входить використання ІТ, комп'ютерного моделювання та систем автоматизованого проектування, що забезпечують отримання ефективних рішень при конструюванні і моделюванні швейних виробів та впровадженні нових моделей у виробництво. Таким чином, ІТ у професійній підготовці майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю повинні бути спрямовані на досягнення головної мети – підготовку висококваліфікованого фахівця, здатного використовувати можливості нових ІТ у майбутній професійно-педагогічній діяльності, успішно розв'язувати завдання, пов'язані з комп'ютерним проектуванням і моделюванням швейних виробів.

Використання ІТ у професійній підготовці інженерів-педагогів швейного профілю дає змогу: більш ефективно вивчати професійно-практичні дисципліни; формувати вміння оптимально організовувати власну проектно-конструкторську і технологічну діяльність; оперативно працювати з різними джерелами інформації; застосовувати можливості ІТ при розв'язанні професійно важливих завдань.

Професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчання буде ефективною у випадку побудови і реалізації структурно-функціональної моделі, призначеної для розв'язання актуальних дидактичних завдань. На думку Ю. Машбиця [151], така модель має задовольняти низці вимог: 1) будуватися відповідно до основних методологічних і теоретичних принципів дослідження навчальної діяльності студентів; 2) забезпечувати експериментальну перевірку гіпотез, що будуються на її основі; 3) застосовуватися до навчальних систем, зорієнтованих на комплексне вивчення фахових дисциплін, професійну підготовку студентів різних курсів, передбачати можливість застосування різних форм і методів навчання.

Спираючись на досвід практичної діяльності та дані, отримані в результаті аналізу наукових літературних джерел, нами розроблено структурно-функціональну модель професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ (див. рис. 2.1).

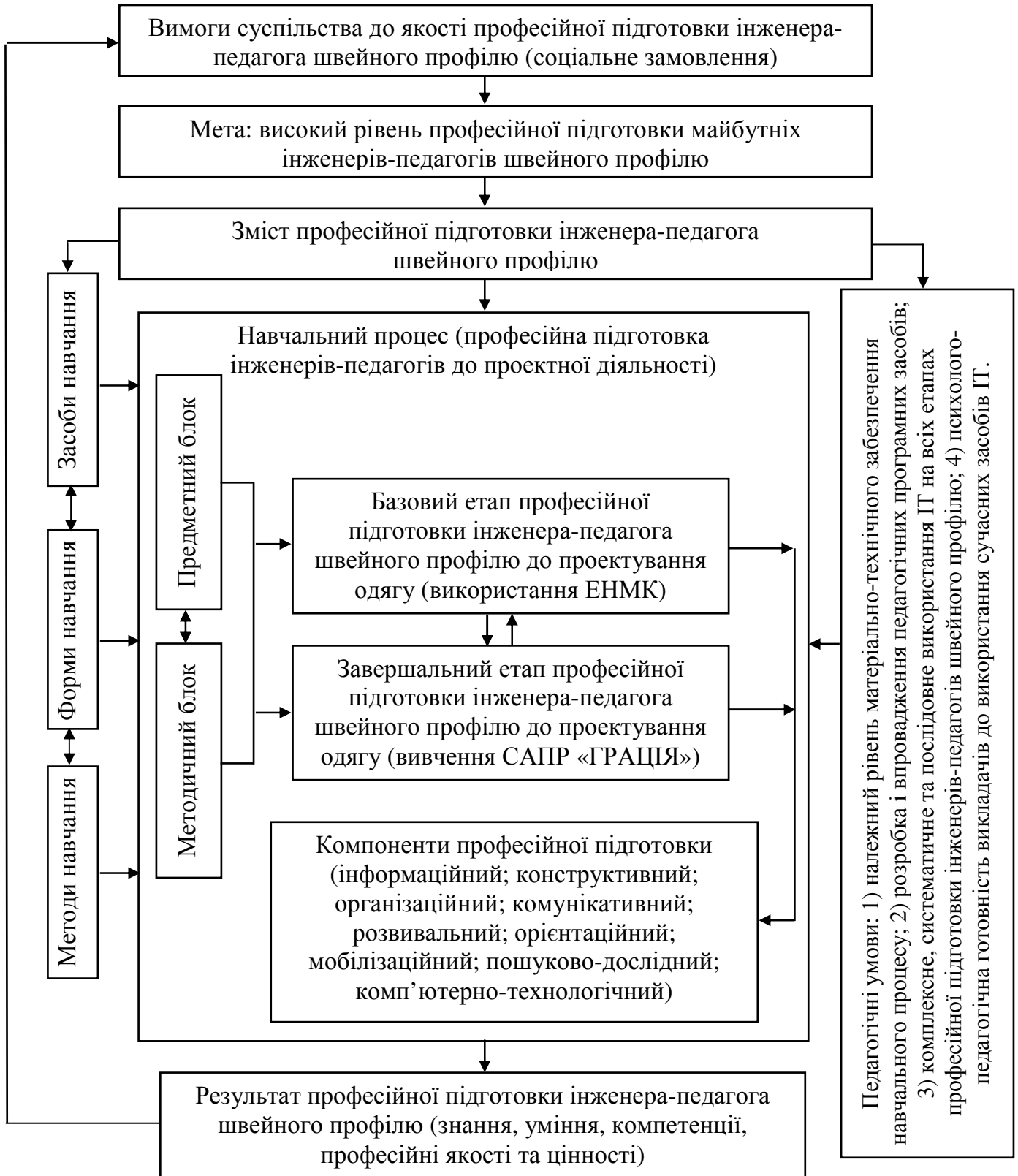


Рис. 2.1. Структурно-функціональна модель професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ

Системною особливістю професійної підготовки фахівців швейного профілю є її цілісність, що означає внутрішньо пов'язану сукупність усіх складових педагогічного процесу, які графічно представлені зовнішніми та внутрішніми (прямі і зворотні) зв'язками між елементами моделі (структурними одиницями). Структурність професійної підготовки студентів характеризується чітким і логічним розташуванням елементів у педагогічній системі. Основними елементами моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ виступають класичні складові навчального процесу: соціальне замовлення, мета і завдання, зміст, методи, організаційні форми і засоби навчання, педагогічні умови.

Освіта, як і будь-яка інша усвідомлена діяльність людини, має властивість цілеспрямованості. Мета у загальнонауковому сенсі трактується як один з елементів поведінки, безпосередній мотив свідомої діяльності людини, що характеризується передбаченням у свідомості, мисленні результату діяльності та способів його досягнення [194, с. 216]. Таким чином, взаємозв'язок мети і результату навчання закладений в самому її визначенні. Ця обставина передбачає наявність зворотного зв'язку, а, отже, управлінської складової діяльності педагога.

Цілеспрямована педагогічна діяльність завжди призводить до бажаного результату, причому процес його досягнення є циклічним: відбувається до тих пір, поки не знівелюються відмінності між метою і результатом навчання (В. Зінченко [92], М. Кларін [104], В. Панасюк [185] та ін.).

У меті відображається сукупність соціальних вимог до професійної підготовки інженера-педагога, а й відповідно – до основних тенденцій суспільного розвитку, прогресу в науці і техніці. Вищий навчальний заклад, а разом з ним і викладачі, одержують цільові орієнтири (соціальне замовлення) у вигляді узагальнених абстрактних формулювань. При організації процесу професійного навчання цілі конкретизуються, уточнюються, вибудовується своєрідна логіка уточнення цілей: загальні вимоги соціуму – завдання професійно-освітньої системи – цілі конкретного ВНЗ – загальні цілі

сукупності навчальних програм підготовки інженерів-педагогів – загальні цілі предметної галузі (навчальних програм) – цілі розділів і тем навчальної програми – мета заняття (лекції, практикуму, лабораторної роботи тощо). Інакше кажучи, кожна підсистема, кожен елемент педагогічної системи, виконуючи власні цілі, зумовлює досягнення загальної мети професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Мета професійної підготовки фахівців інженерів-педагогів швейного профілю закладається у відповідних державних галузевих стандартах вищої освіти, коригується вимогами ринку, тобто затребуваністю фахівців цього профілю та кваліфікації. Ця мета знаходить своє відображення у робочих документах, що забезпечують навчальний процес (освітньо-професійна програма, навчальний план, програма курсу, робоча програма та ін.).

Аналіз наукових джерел свідчить, що формування дидактичних цілей професійної підготовки фахівців, у т.ч. інженерів-педагогів, має здійснюватися відповідно до методологічних положень діяльнісного підходу (В. Беспалько [16; 15], П. Гальперін [36], Н. Тализіна [136] та ін.), згідно з якими окреслення мети навчання передбачає виявлення, формування та реалізацію у освітній діяльності системи знань, умінь, професійних якостей, ціннісних орієнтацій тощо, якими мають володіти випускники ВНЗ.

Як зазначає П. Підкасистий, у підходах до змісту освіти у педагогічній науці існують такі найбільш поширені концепції. Згідно з першою, зміст освіти трактується як педагогічно адаптовані основи наук; при цьому не враховуються особистісні якості людини, а її діяльність зводиться лише до ролі виконавця (споживача знань). Інша концепція розглядає зміст навчання як сукупність знань, умінь і навичок, а також світоглядних ідей, які мають бути засвоєні людиною; причому характер їх не розкривається. Обидві ці концепції репрезентують «знаннєвий», когнітивно-орієнтований підхід [189].

Натомість сучасним цінностям системи професійної освіти відповідає компетентнісна парадигма, реалізована у різноманітних концепціях компетентнісного підходу (В. Байденко [11], Н. Бібік [23], В. Бондар [26],

А. Вербицький [31], Е. Зеєр [87], І. Зимня [91], В. Луговий [143], О. Овчарук [177], Ю. Татур [239], В. Чайка [252] та ін.), згідно з якими зміст професійної освіти розглядається як педагогічно адаптований соціальний досвід, що характеризується цілісністю структури: професійні знання, досвід здійснення способів професійної діяльності, досвід творчої діяльності та емоційно-ціннісного ставлення до її результатів.

У дисертаційному дослідженні зміст запропонованої структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ забезпечується основними концептуальними положеннями компетентнісного підходу, скоригованими відповідно до специфіки професійної освіти цієї категорії фахівців.

Відповідно до основної концептуальної ідеї компетентнісного підходу, інженерно-педагогічна освіта має спрямовуватися на комплексне засвоєння студентом знань і способів практичної діяльності, що забезпечують успішне його функціонування в ключових сферах професійної діяльності. Це зумовлено актуальними і перспективними потребами держави, суспільства, економіки, безпосередньої сфери професійної діяльності, для якої готуються інженерно-педагогічні кадри. Означені потреби формулюються як ключові компетенції, без освоєння яких інженер-педагог не може бути успішним в сучасному складно організованому й динамічному інформаційному світі та професійно-педагогічній діяльності. Цей підхід реалізується у межах освітнього процесу, який є складною педагогічною системою з безліччю підсистем. Основою освітнього процесу виступає навчально-виховний процес, який здійснюється у межах взаємодії «викладач – студент» [31].

У процесуальному аспекті компетентнісний підхід виражається у спрямованості всіх складових освітнього процесу на формування і розвиток компетентності як особливої інтегративної якості особистості студента, сформованої на основі предметних знань, індивідуально-психологічних якостей, а також практичного досвіду, і яка проявляється у здатності і готовності майбутнього інженера-педагога до професійно-педагогічної

діяльності та розв'язання проблем практичного характеру. Запропонована структурно-функціональна модель професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ є логічно упорядкованою системою педагогічної взаємодії студента і викладача, яка передбачає формування предметних і методичних знань й умінь, набуття досвіду розв'язання професійно-педагогічних завдань з використанням сучасних ІТ. Поряд з предметною і методичною підготовкою студентів, модель відображає педагогічні умови використання ІТ у процесі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю.

Дослідження свідчить, що професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю до проектної діяльності доцільно здійснювати у два етапи: перший – базова професійна підготовка фахівців до проектування одягу; другий – завершальна професійна підготовка студентів у цьому напрямі.

На першому етапі (2 – 3 курси) забезпечується традиційне вивчення фахових дисциплін, здійснюється «кореляція» рівня професійної підготовки студентів до проектування одягу. Це зумовлено низкою причин: 1) по-перше, проблема підготовки майбутніх інженерів-педагогів за профілем «Технологія виробів легкої промисловості» є порівняно новою, оскільки здійснювати таку підготовку у ВНЗ III – IV рівнів акредитації розпочали значно пізніше, ніж учителів трудового навчання (технологій), тому існує низка невирішених проблем, усунення яких значною мірою сприятиме оптимізації підготовки цієї категорії фахівців (немає науково-обґрунтованих навчальних програм із дисциплін швейного профілю, рекомендованих МОН України; кожен факультет працює за самостійно розробленими програмами, які не завжди адаптовані до вимог педагогічних ВНЗ та ін.); 2) по-друге, проблема ускладнюється й тим, що студенти суттєво відрізняються за рівнем базових для цієї спеціальності знань, умінь і предметних компетенцій; так, наприклад, за одними і тими ж планами навчаються випускники ПТНЗ, які мають певний досвід роботи на швейному виробництві та випускники

загальноосвітніх шкіл, в яких початкова підготовка з проектування одягу значно нижча; при такому діапазоні розбіжностей базових знань й умінь складно реалізується диференційований та індивідуальний підходи до професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, не забезпечується достатньою мірою творче спрямування їхньої навчальної діяльності.

Частковому розв'язанню проблем, окреслених на першому етапі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю, сприятиме систематичне та послідовне застосування у навчальному процесі сучасних ІТ навчання, комплексне використання їх дидактичних можливостей. Впровадження у навчальний процес педагогічних програмних засобів (зокрема, електронних навчально-методичних комплексів) зумовлює перегляд традиційної методики викладання, використання нових активних форм організації навчально-пізнавальної діяльності, підвищує роль самостійної роботи студентів.

Другий (завершальний) етап професійної підготовки інженерів-педагогів (4 – 5 курси) передбачає ознайомлення студентів з можливостями проектування одягу засобами САПР, що використовуються у швейній промисловості. З цією метою при підготовці фахівців напряму «Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)» у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка передбачено вивчення навчальної дисципліни «САПР швейних виробів», зорієнтованої на узагальнення і систематизацію набутих студентами знань й умінь проектування одягу та розв'язання проектних завдань за допомогою сучасних САПР (з поглибленим вивченням професійного програмного засобу «ГРАЦІЯ»).

В основі навчальної дисципліни «САПР швейних виробів» лежить вивчення і розширення знань: основних принципів проектування і конструювання одягу засобами ІТ; основних вимог до дизайн-проектів швейних виробів; методів розробки технологічних конструкцій швейних виробів; методів конструктивного моделювання нових зразків одягу з використанням комп'ютерних технологій; основ побудови систем автомати-

зованого проектування швейних виробів тощо. Варто наголосити, що робота у середовищі професійної САПР максимально наближена до умов виробничої діяльності у галузі швейної промисловості та максимально враховує специфіку роботи модельєра-конструктора, технолога, розкрійника та ін.

Багатолітня освітня практика і результати дослідження свідчать, що описані вище два етапи професійної підготовки студентів майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ є взаємопов'язаними та відображають наступність і послідовність навчального процесу у ВНЗ.

Особливе місце у педагогічній моделі відводиться компонентам професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю. Враховуючи проблематику дослідження, розкриємо зміст основних компонентів (функцій) з позиції організації навчально-пізнавального процесу у ВНЗ.

1. Інформаційний компонент передбачає вільне володіння навчальним матеріалом: досконале знання предмета «Проектування одягу», цілей, завдань, змісту, методів і принципів моделювання та конструювання швейних виробів, основних галузей текстильного виробництва, видів підприємств легкої промисловості; знання суміжних фахових дисциплін та інших джерел інформації (Інтернет, телебачення, періодична преса та ін.); володіння засобами управління, контролю для організації зворотного зв'язку і коригування знань студентів.

2. Конструктивний компонент пов'язаний з відбором і побудовою навчального матеріалу з технології проектування одягу; створенням конкретних об'єктивних моделей, що мають навчально-пізнавальну та практичну значущість і сприяють формуванню та розвитку професійних інтересів студентів до виконання певних видів проектних робіт; визначенням змісту занять відповідно до індивідуальних особливостей і можливостей студентів; плануванням (прогнозуванням) і здійсненням лабораторно-практичних робіт з вивчення технології та методики проектування швейних виробів.

3. Організаційний компонент передбачає включення студентів у різні види освітньо-професійного навчання, самостійної і дослідно-

експериментальної роботи, що забезпечує індивідуальний підхід до особистості та враховує її особливості, інтереси і схильності. Самостійна робота здійснюється диференційовано за індивідуальними завданнями на основі інтеграції різноманітних видів навчальної діяльності студентів з використанням різних методів і прийомів: дослідницьких, проблемних, пошукових, ігрових та ін. Майбутні інженери-педагоги залучаються до безпосереднього проектування одягу та розв'язування розрахункових, технологічних, організаційних завдань, що відображають специфіку профілю підготовки.

4. *Комунікативний компонент* передбачає демократизацію навчально-пізнавального процесу, зміцнення співпраці між усіма суб'єктами навчання, варіативність самостійної роботи студентів, форм і методів навчання, організаційно-управлінської діяльності викладача. Такий підхід дозволяє врахувати і задовольнити запити, пізнавальні та професійні інтереси студентів, своєчасно й об'єктивно оцінити ефективність навчання, перебудувати його відповідно до поставлених вимог і попутних змін.

5. *Розвивальний компонент* відображає єдність навчання та розвитку, забезпечення управління перцептивним, розумовим, емоційним, волевим та іншими механізмами реалізації професійно-педагогічної підготовки фахівців швейного профілю. Професійна діяльність майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю – це складна за своїм психологічним змістом розумова праця, що вимагає нового типу мислення, чітко вираженої професійної спрямованості, стійких інтересів, міцних знань методів проектування одягу. Це виробляє у студентів вміння та навички аналізувати, узагальнювати, класифікувати і систематизувати положення та факти навчального матеріалу, відомості із суміжних дисциплін і різних джерел інформації; встановлювати поняття, категорії, закономірності, причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки курсу «Проектування одягу» та інших навчальних дисциплін.

6. *Орієнтаційний компонент* визначає зміст ціннісних орієнтацій студентів у природі і соціумі; ознайомлення з науковими основами сучасного

текстильного та швейного виробництв, розвитком різних галузей, пов'язаних з моделюванням, конструюванням і виготовленням одягу. Вивчення найбільш загальних закономірностей сучасного швейного виробництва, розуміння принципів будови і роботи настільного, розкрійного, швейного та іншого обладнання, створює об'єктивні передумови для формування у майбутніх інженерів-педагогів спеціальних знань, що сприяють посиленню загальнотехнічної та професійної підготовки.

7. *Мобілізаційний компонент* спрямований на актуалізацію знань і життєвого досвіду майбутніх інженерів-педагогів з метою професійного становлення, потреби у вивченні спеціальних дисциплін швейного профілю. Спонукаючи студентів до виконання лабораторно-практичних робіт з проектування швейних виробів, викладач сприяє реалізації принципу єдності спеціального технологічного матеріалу з педагогічною діяльністю у ПТНЗ.

8. *Пошуково-дослідний компонент* вимагає від майбутнього інженера-педагога наукового підходу до явищ і проблем професійної діяльності, вміння висувати гіпотези, конструювати і проводити нескладні розрахунки, проектувати і розробляти технологію виготовлення швейних виробів, аналізувати власний досвід роботи та досвід своїх колег; передбачає володіння навичками роботи з довідковою, технічною, спеціальною, психолого-педагогічною та іншою літературою.

9. Зважаючи на проблематику дисертаційного дослідження, структуру професійної підготовки сучасних інженерів-педагогів швейного профілю одним з головних компонентів уважаємо *комп'ютерно-технологічний*, завдяки якому створюються якісно нові умови для професійно-педагогічної підготовки студентів, забезпечується можливість успішного розв'язання завдань, пов'язаних з оволодінням загальнотехнічними і спеціальними знаннями, організацією самостійної роботи, диференціюванням навчання за різними видами діяльності, формуванням умінь використання інноваційних технологій і методів у процесі професійної підготовки.

Усі перераховані компоненти (функції) взаємопов'язані між собою в цілісній структурі освітньо-кваліфікаційної характеристики майбутнього інженера-педагога швейного профілю і складають основу його професійно-педагогічної підготовки у ВНЗ.

Як зазначалося у першому розділі, згідно з положеннями Концепції розвитку інженерно-педагогічної освіти в Україні, розробленої науковцями під керівництвом О. Коваленко, професійну діяльність інженера-педагога прийнято розглядати у вигляді двох самостійних складових: інженерно-професійної та педагогічно-професійної [122]. Професія інженера-педагога належить до групи професій, що функціонують одночасно у двох різних системах – «людина-техніка» і «людина-людина». Відповідно до розробленої структурно-функціональної моделі результатом навчання мають стати дві групи сформованих професійних умінь: 1) педагогічні, до яких належать гностичні, комунікативні, організаторські та ін.; 2) технічні (проектувальні, конструкторські, технологічні, виробничі та ін.). Таке розмежування є достатньо умовним, оскільки на практиці сформовані вміння виявляються складними, узагальненими, інтегрованими. Якщо перша група професійних умінь інженера-педагога швейного профілю формується в процесі вивчення психолого-педагогічних дисциплін, то друга – в основному при вивченні спеціальних фахових дисциплін («Проектування одягу», «Конструювання і моделювання швейних виробів», «Моделювання і художнє оформлення одягу», «Технологія виготовлення швейних виробів» та ін.).

Беручи до уваги вище зазначене, професійну підготовку інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій доцільно розглядати з позицій предметної та методичної складових. При цьому, провідним засобом реалізації цілей і змісту професійної підготовки мають стати ІТ (ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу» та професійні САПР для швейної промисловості).

Виходячи з вимог до професійної компетентності інженерів-педагогів, визначено необхідність взаємозв'язку і співвідношення предметної та

методичної складових підготовки майбутніх фахівців швейного профілю. До основних цілей предметної підготовки належить формування знань, умінь і навичок з фахових дисциплін (зокрема, з дисциплін «Проектування одягу», «САПР швейних виробів»), а метою методичної підготовки має стати формування умінь розв'язувати професійно-педагогічні завдання, у т.ч. з використанням засобів ІТ.

Відповідно, структурно-функціональна модель професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю передбачає наявність у змісті навчання двох взаємопов'язаних блоків – предметного та методичного. Предметний блок передбачає формування знань основ проектування одягу, ознайомлення з основними методами проектування та відповідними технічними засобами, можливостями ІТ у проектній діяльності; забезпечення усвідомленого застосування знань на практиці та здатності до подолання професійних труднощів. Методичний блок зорієнтований на формування умінь використання засобів інформаційних технологій (ЕНМК, САПР «ГРАЦІЯ») у майбутній професійно-педагогічній діяльності в умовах ПТНЗ. Методичний блок змісту навчання складають прийоми моделювання професійно-педагогічних ситуацій і комплекс різнорівневих інтегративних завдань, заснований на інтеграції предметних і методичних знань й умінь, що сприяє підвищенню ефективності підготовки майбутніх інженерів-педагогів на базі ЕНМК. Виокремлюють три рівня складності таких завдань: 1) виконання завдань з пошуку відсутніх фрагментів (частково-пошуковий); 2) виконання завдань з елементами творчості (продуктивний); 3) самостійне виконання завдань (творчий). Рівень складності цих завдань визначається змістом, джерелами інформації та характером дій студентів.

Ефективність професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ забезпечується комплексним дотриманням педагогічних умов їх реалізації, детальний аналіз яких представлено у підрозділі 2.2.

Запропонована структурно-функціональна модель професійної підготовки студентів до проектування одягу засобами ІТ візуально відображає організацію та специфіку навчально-пізнавального процесу у ВНЗ, а її практична реалізація забезпечує підвищення якості професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю.

Підводячи підсумок зазначимо, що будь-яка педагогічна модель має виконувати такі функції: репрезентативну, евристичну (стимулювати навчально-пізнавальну активність) та діагностичну (забезпечувати оцінку сформованості рівня знань, умінь, компетенцій, якостей і властивостей особистості). Розроблена структурно-функціональна модель професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ відповідає цим вимогам, оскільки відображає взаємозв'язок предметних і методичних складових професійної підготовки студентів, а навчання на її основі дозволяє формувати не лише спеціальні знання, а й методичні вміння викладання в ПТНЗ відповідних розділів і тем дисципліни «Проектування одягу» із застосуванням сучасних ІТ навчання.

2.2. Педагогічні умови використання інформаційних технологій у процесі професійної підготовки студентів до проектування одягу

Практична реалізація запропонованої структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ пов'язана зі створенням певних педагогічних умов, які забезпечують її ефективність і досягнення нової якості освіти та виражають відповідність організаційно-педагогічних засад навчання його цілям і завданням.

Під *організаційно-педагогічними засадами* професійно-педагогічної (у т.ч. інженерно-педагогічної – *прим. автора*) освіти розуміють сукупність взаємопов'язаних структурно-управлінських і змістово-технологічних ідей,

принципів й умов, що забезпечують досягнення освітніх цілей і реалізацію потреб особистості та суспільства у підвищенні ефективності та якості освіти [203, с. 326].

Поняття «умова» у філософії тлумачиться як відношення предмета до навколишніх явищ, без яких він не існує [246]. З іншого боку, С. Архангельський розглядає умови як середовище, де виникає, існує і розвивається певне явище [7]. На думку І. Лернера, педагогічними умовами слід вважати змістовну характеристику компонентів, що конституюють систему навчання [139]. Однак найбільш прийнятною для нашого дослідження є наукова позиція М. Скаткіна, який під педагогічними умовами розуміє обставини процесу навчання, які є результатом цілеспрямованого відбору, конструювання та застосування елементів змісту, методів (прийомів), а також організаційних форм навчання з метою досягнення поставлених цілей [222].

Приймаючи за основу означене формулювання, необхідно виявити, дослідити та теоретично обґрунтувати педагогічні умови використання інформаційних технологій у процесі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю й експериментально перевірити їх ефективність.

Використання інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів безпосередньо пов'язане з інформатизацією сучасного суспільства, найважливішою умовою якої є підготовка людини до повноцінного життя та діяльності в глобалізованому інформаційному середовищі. На думку В. Шолохович, інформатизація галузі освіти має певною мірою випереджати інформатизацію інших напрямів суспільної діяльності, оскільки саме тут закладаються соціальні, психологічні, загальнокультурні, а також професійні передумови інформатизації кожної окремої особистості, а, отже, суспільства загалом [262, с. 29]. Інформатизація, як соціокультурне явище, істотно вплинула на процес створення, набуття і застосування знань. Нові методики навчання на основі ІТ дають змогу

інтенсифікувати освітній процес, збільшити швидкість сприйняття, розуміння та глибину засвоєння великих масивів навчальної інформації.

Як зазначалося у попередньому підрозділі, реалізація соціального замовлення суспільства на підготовку майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю потребує розв'язання низки актуальних завдань, важливим серед яких є максимальне використання можливостей новітніх засобів навчання, зокрема, інформаційних технологій. При цьому, до ІТ у навчанні слід підходити не як до конкурента, а як до розумного, потрібного, хоча не завжди досконалого, знаряддя праці. Адже, на думку В. Кирилової, доля людства в період розвитку інформаційного суспільства залежить від того, наскільки раціонально буде організована інформаційно-комп'ютерна підготовка, спрямована на освоєння цього знаряддя праці усіма категоріями осіб, задіяних у процесі суспільного виробництва, інформаційного обміну в навчальному процесі [102].

Необхідно зазначити, що в концепції інформатизації освіти визначені *головні цілі та напрями* науково-практичної роботи, пов'язаної з ефективним використанням ІТ у навчальному процесі: 1) освоєння й впровадження нових ІТ в процес навчання, виховання та управління освітою на основі дослідницьких робіт з дидактики, інформатики та методики її викладання; 2) формування інформаційної культури, тобто системи інформаційних знань, умінь вчитися за допомогою ІТ, елементарних умінь програмувати; 3) зміна методів, форм і змісту навчання у зв'язку із проникненням у навчальний процес ІТ; 4) підготовка фахівців до здійснення навчання в умовах роботи з ІТ [76].

Сучасний стан розвитку освітніх технологій, який ґрунтується на розвиненій комп'ютерній базі, а також Інтернет-технологіях, дозволяє ставити питання про повне забезпечення навчальних дисциплін, напрямів і спеціальностей електронними навчальними посібниками. Для цього у багатьох навчальних закладах створюються центри, відділи, які здійснюють розробку електронних видань, необхідних для підготовки фахівців, і

впроваджують їх у навчальний процес. Проте, найрізноманітніші плани можуть залишитися невиконаними, якщо відсутні організаційні і педагогічні умови та засобів їх виконання. У зв'язку з цим, особливої уваги заслуговує теза, висловлена С. Яшановим про те, що ефективність використання ІТ визначається трьома взаємозв'язаними аспектами її забезпечення – технічним, методичним й організаційним [265, с. 217].

У своїх численних працях М. Згуровський зазначає, що відсутність сучасної, постійно оновлюваної матеріально-технічної бази закладів освіти гальмує процес використання новітніх ІТ у навчальних цілях [84; 82; 83 та ін.]. Сучасне технічне забезпечення навчального процесу має містити мультимедійні комп'ютерні класи та лабораторії, оснащені різними периферійними пристроями з розвинутою мережею комунікацій. Персональні комп'ютери, об'єднані в освітні обчислювальні мережі повинні використовуватися для передачі інформації студентам, забезпеченні зворотного зв'язку в навчанні, контролю знань, організації самостійної роботи, обробки інформації. При цьому, важливе значення має, як організаційне забезпечення інформаційних технологій в навчальних закладах – їх обслуговування, модернізація, так і доступність ІТ для студентів і викладачів. Сьогодні відбувається постійний процес оновлення комп'ютерної техніки, що дозволяє значно розширити сферу застосування технічних і програмних засобів у процесі навчання. Наприклад, нині почали широко використовуватися мультимедійні дошки, проєкційні екрани, наявність яких дозволяє ефективно демонструвати навчальний матеріал під час проведення лекційних і практичних занять. Потрібно наголосити й на необхідності вільного доступу для студентів і викладачів до всесвітньої мережі Internet, яка є єдиним інформаційним простором, відкритим для освіти й самоосвіти в різних галузях наукових знань.

Отже, інформатизація інженерно-педагогічної освіти полягає у створенні умов студентам і викладачам для вільного доступу до значних обсягів інформації у базах даних, електронних архівах, довідниках,

підручниках, енциклопедіях та ін. Успішна реалізація можливостей використання ІТ у галузі інженерно-педагогічної освіти імовірна лише на основі відповідної комп'ютеризації навчального процесу. Тому вважаємо, що *першою педагогічною умовою* ефективного використання ІТ у процесі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю є належний рівень матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, що визначається дидактичними можливостями ІТ, їх технічними характеристиками, надійністю у роботі, зручністю в експлуатації.

Слід зауважити, що створення матеріально-технічної бази необхідна, проте недостатня умова впровадження ІТ у процес навчання. Застосування ІТ в освіті більшою мірою залежить від таких чинників, як якість програмно-методичних комплексів дисциплін, інформаційної грамотності викладачів і студентів, їх здатності та готовності до використання нових технологій тощо.

Впровадження інформаційних технологій у навчальний процес, на думку Н. Гафурової, має бути дидактично обґрунтованим. Якщо вдається скоротити час навчання або збільшити обсяг навчального матеріалу без зниження якості на 30 %, таке впровадження вважається обґрунтованим. Якщо аналогічний показник не перевищує 10 %, то мультимедійний засіб (педагогічний програмний продукт) не заслуговує уваги у сенсі його використання для підвищення ефективності навчання [38].

Зміст й оформлення педагогічного програмного засобу (ППЗ) мають забезпечити підвищення рівня мотивації навчання та підтримку високого ступеня працездатності студентів за рахунок грамотної організації діалогу і дружнього інтерфейсу. Як й у випадку звичайного (вербального) діалогу, коли смислове навантаження несуть не лише слова, а й жести, міміка, у комп'ютерному діалозі застосовуються подібні елементи, наприклад знаки (піктограми) питання, наголоси, заборони; виділення окремих слів кольором чи накресленням символів; застосування різного колірному оформлення та ін. При цьому зайва строкатість відволікає увагу й може ускладнити сприйняття

навчальної інформації, тому необхідне оптимальне поєднання колірною оформлення ППЗ та виділення елементів інтерфейсу.

Подання навчальної інформації в ППЗ має відповідати низці вимог щодо колірною оформлення елементів; розбірливості, чіткості та контрастності зображень; ефективності зображення і зчитування знаково-символьної інформації, просторового розміщення навчальних відомостей на екрані тощо. Викладач повинен мати можливість контролювати роботу ППЗ, усувати результати помилкових або некоректних дій студентів, забезпечувати захист програмного засобу від несанкціонованих дій користувача, ефективно управляти використанням технічних ресурсів, відновленням системної інформації після завершення роботи програми та ін.

Основним показником високої якості ППЗ є ефективність процесу навчання. Потужні демонстраційні можливості та високий ступінь інтерактивності не можуть бути основним критерієм продуктивності ППЗ. Ефективність програми цілком і повністю визначається тим, наскільки вона забезпечує досягнення поставлених цілей навчання, як ближніх, так і віддалених. Якість ППЗ та здатність його задовольнити потреби потенційних користувачів (студентів) зумовлені якісним змістом навчального матеріалу та його відповідністю Галузевому стандарту вищої освіти, навчальним програмам; складом навчальних цілей; ефективністю організації контролю й оцінки результатів роботи з програмою; зручністю, простотою користування; надійністю програмного засобу та якістю методичної документації.

Під якістю програмного забезпечення розуміють сукупність властивостей ППЗ, що характеризують його здатність задовольняти потреби користувачів відповідно до свого призначення. Використання ППЗ орієнтоване на: 1) розв'язання певної навчальної проблеми, що потребує вивчення або реалізації (проблемно-орієнтовані ППЗ); 2) здійснення діяльності з об'єктним середовищем, наприклад, із системою підготовки текстів, базою даних та ін. (об'єктно-орієнтовані ППЗ); 3) виконання дій у певному предметному середовищі (предметно-орієнтовані ППЗ з вбудовани-

ми елементами технології навчання). Оцінювання якості ППЗ полягає у встановленні таких основних параметрів: технічного рівня; дидактичного рівня; ступеня інтерактивності.

Специфіка програмних засобів навчального призначення полягає у тому, що вони, з одного боку, мають бути технічно коректними – правильно і безпомилково працювати, а з іншого – сприяти підвищенню якості навчання. Тому виникає необхідність оцінювати ППЗ одночасно в кількох аспектах: безпосередньої якості навчальної програми з погляду програмування; якості побудови навчального процесу; якості навчального матеріалу.

Спираючись на вище викладене, необхідно виділити критерії та показники якості ППЗ:

1. Ефективність комп'ютерної підтримки: економія навчального часу (автоматизація процесів, що вивчаються; використання допоміжних ресурсів; застосування засобів унаочнення та ін.); значний обсяг навчальної інформації; глибина трактування запитань; надання можливостей для створення нових методик викладання та модернізації змісту навчальних дисциплін; можливість виходу в суміжні галузі наукових знань.

2. Методичні властивості: відсутність граматичних і семантичних помилок; простота освоєння програми та користування нею; адекватність мови і позначень, що використовуються у програмі, предметній галузі; відповідність стандартним вимогам до інтерфейсу; відкритість, тобто можливість розширення спектру розв'язуваних завдань; вплив на методику викладання, можливість підвищити рівень викладацької майстерності.

3. Якість екранного дизайну: лаконічність, аскетизм, академічний стиль; обґрунтованість колірних рішень (відповідно до психологічних особливостей сприйняття людиною кольорів); оптимальність кількості навчальної інформації на екрані.

4. Економічна обґрунтованість: конкурентоспроможність; відкритість для модифікацій і доповнень.

У процесі створення ППЗ необхідно передбачити їх відповідність основним дидактичним принципам навчання і специфічним вимогам. Будь-який ППЗ має обов'язково відповідати загальним дидактичним вимогам, які стосуються і традиційних навчальних видань на паперових носіях (підручників, навчальних та методичних посібників): науковість викладу навчального матеріалу; спрямованість на формування світогляду та нових знань; виховний потенціал і розвивальний ефект навчального матеріалу; дидактична досконалість (доступність, наочність, системність і логічність викладу та ін.); методична забезпеченість; ергономічність; інтерактивність діалогу тощо [1; 24; 27; 74; 146]. Ці дидактичні вимоги відповідають специфічним закономірностям начального процесу і, відповідно, дидактичним принципам навчання.

Важливим при створенні ППЗ є врахування психолого-педагогічних вимог. Учені-дослідники окреслюють такі основні психолого-педагогічні вимоги до ППЗ: відповідність навчальній програмі та цілям навчально-пізнавальної діяльності; пристосованість до індивідуального стилю роботи викладача та студентів; надійність та простота у роботі; наявність простого й зрозумілого інтерфейсу; можливість модифікації і налаштування програмного засобу на різні види навчально-пізнавальної діяльності; сприяння розвитку інтелектуального потенціалу студентів [5; 73; 151; 197; 217].

Практика свідчить, що при розробці ППЗ належать дотримуватися таких техніко-технологічних вимог: функціонування у середовищі MS Windows з підтримкою Інтернет-навігації; робота у локальному (на зовнішніх носіях інформації) та мережевому режимах; максимальне використання сучасних мультимедійних засобів і телекомунікаційних технологій; надійність та стійкість у процесі використання; наявність засобів адміністрування процесу навчання (управління доступом, наявність засобів реєстрації, контролю, статистичного аналізу результатів навчання) та загальних інформаційних баз даних; можливість організації колективної роботи суб'єктів навчання (зворотного зв'язку між студентами і викладачем);

наявність захисту від несанкціонованих дій користувача; ефективне використання інформаційних ресурсів; простота, надійність і повнота інсталяції та деінсталяції.

Необхідно наголосити й на специфічних вимогах до ППЗ, які залежать від їх призначення. Так, ППЗ, що використовуються на лекціях, повинні забезпечувати можливість ілюстрування викладеного матеріалу за допомогою динамічних і статичних зображень, анімаційних роликів з аудіосупроводом; надавати викладачу можливість демонстрування складних явищ і процесів. ППЗ, що застосовуються на лабораторних заняттях, повинні містити засоби автоматизації підготовки студента до лабораторної роботи, здійснювати допуск до виконання завдання (експерименту), обробку експериментальних даних, оформлення отриманих студентом результатів та можливість їх узагальнення та захисту. Такі ППЗ повинні містити моделюючі компоненти, що забезпечують створення віртуальних лабораторій; дозволяти вивчати різні явища і процеси у прискореному або сповільненому темпі; передбачати вбудовані засоби автоматизації контролю знань й умінь студентів. Програмні засоби, що використовуються на практичних заняттях, повинні надавати студентам відомості про тему, мету і порядок виконання роботи, довідкову інформацію, інструкційні та технологічні карти, схеми і креслення та ін.

Таким чином, усе вище зазначене дає підстави для висновку, що *другою педагогічною умовою* ефективного застосування ІТ у процесі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю є розробка і впровадження педагогічних програмних засобів (у т.ч. ЕНМК дисципліни «Проектування одягу»), які відповідають психолого-педагогічним, дидактичним та техніко-технологічним вимогам.

Інформатизація процесу професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю передбачає використання комплексу засобів ІТ. На відміну від інших, у педагогічному ВНЗ нові ІТ застосовуються не лише

як засіб досягнення навчальних цілей, а як об'єкт вивчення та застосування у навчальному процесі.

На думку Б. Гершунського, в галузі освіти ІТ можуть використовуватися в різних цілях: адміністративних, для інформаційного пошуку, безпосередньо для навчання та ін. [40]. Основні можливості комп'ютерної техніки та інформатики у галузі навчання диференціюються за такими основним напрямками: як об'єкти вивчення; як засоби навчально-пізнавального і виховного процесу; як компоненти системи педагогічного управління; як засоби підвищення ефективності науково-педагогічних досліджень.

У контексті дослідження особливої уваги заслуговує праця «Сучасні інформаційні технології в освіті: дидактичні проблеми, перспективи використання» [208], в якій автор, окресливши педагогічні цілі комп'ютерно-орієнтованого навчання, виділяє такі основні напрями комплексного використання ІТ. Так, у навчальному процесі, на думку І. Роберта, комп'ютер доцільно використовувати як: 1) засіб навчання, що вдосконалює процес викладання, підвищує його ефективність і якість; при цьому забезпечується: реалізація можливостей програмно-методичного забезпечення сучасних комп'ютерів з метою повідомлення знань, моделювання навчальних ситуацій, здійснення тренування, контролю за результатами навчання; використання об'єктно-орієнтованих програмних засобів або систем (наприклад, системи підготовки текстів, електронних таблиць, баз даних тощо) з метою формування культури навчальної діяльності; реалізація можливостей систем штучного інтелекту в процесі застосування навчальних інтелектуальних систем; 2) інструмент пізнання навколишньої дійсності і самопізнання; 3) засіб розвитку особистості студентів; 4) об'єкт вивчення; 5) засіб інформаційно-методичного забезпечення та управління навчально-виховним процесом; 6) інструмент комунікацій між учасниками навчально-пізнавального процесу; 7) засіб автоматизації педагогічного контролю, коригування результатів навчальної діяльності [208].

Нам імпонує думка Є. Полат [173] щодо важливості комп'ютерної підтримки навчального процесу та комплексного використання ІТ в таких педагогічних цілях: отримання необхідних даних як з локальних носіїв інформації, так і з всесвітньої глобальної мережі Internet; комп'ютерний супровід занять з використанням навчальних мультимедійних матеріалів, інтерактивних підручників, електронних навчально-методичних комплексів та ін.; організація і проведення комп'ютерних ділових, профорієнтаційних, розвивальних ігор; використання ІТ для контролю і самоконтролю знань студентів. Б. Стариченко [236] пропонує комплексне використання ІТ у системі освіти, зокрема, у навчанні та управлінні педагогічним процесом, методичній роботі викладачів, позааудиторній самостійній роботі студентів, науково-дослідницькій діяльності. Кожен з окреслених напрямів відрізняється специфікою розв'язуваних завдань і вимагає різного ресурсного забезпечення. Проте, усі вони є взаємозв'язаними і взаємодоповнюючими, оскільки належать до різних сторін організації та забезпечення єдиного навчально-пізнавального процесу у ВНЗ. Виділення будь-якого з цих напрямів як пріоритетного можливе лише на певному проміжному етапі, а в перспективі має здійснюватися комплексна робота за усіма напрямками.

Більшість науковців [28; 66; 72; 120; 173; 237 та ін.] переконані у тому, що використання ІТ у навчальному процесі ВНЗ не повинно носити епізодичний характер, а має бути комплексним і систематичним, розпочинатися з перших днів навчання студента у ВНЗ. У цьому контексті, І. Роберт [209] підкреслює, що відсутність комплексного підходу до проблеми використання ІТ в системі освіти, недооцінка їх дидактичного значення не може забезпечити одержання бажаного педагогічного результату. Крім цього, Р. Вільямс [32] відзначає, що завдяки всьому комплексу робіт з ІТ у студентів має сформуватися цілісне уявлення про широке коло можливостей обчислювальної техніки та місце комп'ютера в житті суспільства і майбутній професійній діяльності. Тому комплексність

використання ІТ у нашому дослідженні є важливою умовою для всіх фахових дисциплін професійної підготовки майбутнього інженера-педагога швейного профілю. Тому ППЗ має бути, з одного боку, достатнім за обсягом, щоб забезпечити регулярне проведення занять, а з іншого – містити різноманітні за дидактичним призначенням програмні складові (тренажери, контролюючі і моделюючі програми, довідково-інформаційні системи та ін.).

Отже, зважаючи на думку вчених-педагогів і освітянську практику, професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю буде ефективною лише у випадку комплексного, систематичного і послідовного використання ІТ на усіх етапах навчання студентів. Це забезпечить випускникам педагогічних ВНЗ високий рівень готовності до використання сучасних засобів ІТ як в інженерній, так і в педагогічній галузях. При цьому, майбутній інженер-педагог володітиме не лише сукупністю теоретичних і практичних знань, а й умінням ефективно використовувати ІТ у професійно-педагогічній діяльності.

Зважаючи на все вищезазначене, вважаємо, що *третьою педагогічною умовою* має стати комплексне, систематичне та послідовне використання ІТ на всіх етапах професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю.

Використання ІТ у системі вищої освіти ставить певні вимоги до якості підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Уміння працювати з текстовими і графічними редакторами, системами управління базами даних, редакторами електронних таблиць, готувати і друкувати документи, використовувати телекомунікаційні технології, організувати пошук необхідної інформації потрібні для успішного виконання будь-якого виду науково-педагогічної роботи.

Від активності студентів, зацікавленості в оволодінні ІТ залежить успішність процесу навчання. Необхідно зазначити, що особливість підготовки інженерно-педагогічних кадрів полягає у так званому процесі «відтворення», коли викладачі, педагоги за освітою, передають свої знання

майбутнім інженерам-педагогам. Поза сумнівом, що в цьому випадку визначальним є рівень підготовленості самих викладачів, зокрема в галузі ІТ, що є важливим чинником професійної підготовленості студентів. Таким чином, інтенсивний розвиток ІТ у галузі вищої освіти, їх дидактично доцільне використання у професійній підготовці студентів різних спеціальностей значною мірою залежать від підготовки викладацьких кадрів. Застосування засобів ІТ у навчальному процесі не стане результативним, якщо викладачі не матимуть достатньої технічної і методичної підготовки, а також дієвих стимулів для впровадження інновацій.

Використання нових ІТ ставить серйозні вимоги до якості викладання та рівня кваліфікації педагогів, як за обсягом знань, так і педагогічною майстерністю. Безпосередньо технічне і програмне забезпечення самостійно не розв'яже проблеми впровадження ІТ у професійну підготовку студентів. Тому цілком погоджуємося з висновком С. Гури: «Для того, щоб комп'ютер став важливим дидактичним інструментом, потрібна спеціальна підготовка викладачів та їхня психологічна готовність до роботи в нових умовах» [50, с. 68].

Використання ІТ у навчальному процесі передбачає попереднє ознайомлення викладача з їх дидактичним потенціалом, способами роботи та можливостями пристосування для розв'язання поставлених педагогічних завдань. Це достатньо трудомісткий процес, який вимагає від викладача певних розумових зусиль, однак є необхідним етапом підвищення його наукового рівня та якості навчального процесу. Крім цього, успішне використання ІТ у професійній підготовці інженерів-педагогів швейного профілю багато в чому залежить від умінь і навичок критичної оцінки викладачем ППЗ, визначення їх педагогічної ефективності та місця у навчальному процесі, а також прогнозування результатів навчання і, за необхідності, їх коригування.

Не менш важливим є відбір навчального матеріалу, подання якого здійснюватиметься з використанням засобів ІТ, а також визначення тих

розділів і тем навчальної програми, що вивчатимуться за традиційною методикою. Усі ці проблеми вирішуються поступово, по мірі накопичення досвіду застосування ІТ у навчальному процесі. Звісно, створення та використання програмних засобів навчального призначення вимагає від викладача специфічних знань в галузі ІТ, потребує змін в організації (структуруванні) навчального матеріалу та перебудови навчального процесу відповідно до дидактичних можливостей ІТ [243].

Вимоги до викладача, який використовує ІТ в навчальній діяльності, можна умовно класифікувати на традиційні (ставляться до будь-якого педагога) і специфічні, пов'язані з використанням сучасних засобів ІТ у процесі інформатизації освітньої діяльності (знання дидактичних можливостей і вміння користуватися педагогічними програмними засобами навчання та ін.). Отже, в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчання особлива роль належить педагогові, який здійснює загальне керівництво навчальним процесом, проводить консультування студентів на всіх етапах навчання, забезпечує контроль якості їхніх знань та вмінь [38].

Цілком погоджуємося з думкою В. Шолохович [262], який стверджує, що важливою умовою підвищення якості вищої освіти в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчання є формування інформаційно-педагогічної компетентності викладача. При цьому науковець розглядає її як складну професійну характеристику педагога, що ґрунтується на сукупності професійних, методологічних й загальнокультурних знань і практичних умінь та відображає здатність до активного знання способів отримання і передачі інформації, володіння сучасними ІТ в освіті.

Інформаційно-педагогічна компетенція відображає такі основні професійні характеристики викладача: 1) знання принципів роботи персонального комп'ютера і периферійних пристроїв; 2) володіння сучасним програмним забезпеченням; 3) знання основних принципів роботи в локальних та глобальних комп'ютерних мережах; 4) вміння здійснювати самостійний пошук та отримувати необхідну інформацію з різних

інформаційних джерел (Інтернет, електронні довідники, словники, бази даних та ін.); 5) знання методичних матеріалів і наукової психолого-педагогічної літератури з проблеми використання ІТ в навчанні; 6) розуміння можливостей використання комп'ютера для управління навчальним процесом; 7) умінь здійснювати аналіз програмного забезпечення з позиції його дидактичних можливостей; 8) володіння методикою організації та проведення занять з використанням ІТ.

Учені-педагоги також звертають увагу на основні педагогічні помилки, що знижують ефективність використання ППЗ, а саме на недостатню методичну підготовленість викладача; неправильне визначення дидактичної ролі та місця ІТ у навчальному процесі; безплановість та випадковість застосування ІТ; перевантаженість заняття використанням ІТ [173].

Практика професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю свідчить про недостатню підготовленість педагогічних кадрів у галузі ІТ і, як наслідок, складність їх впровадження у навчальний процес. Використання ІТ вимагає обов'язкової та хоча б мінімальної комп'ютерної грамотності викладача, що, своєю чергою, на переконання М. Жалдака, передбачає набуття ним знань «основних понять інформатики та обчислювальної техніки, сучасних операційних систем, програмних оболонок, володіння текстовим редактором, первинне уявлення про алгоритми, мови, пакети програмування та ін.» [69, с. 214].

Для успішного розв'язання цього завдання у плани підвищення кваліфікації викладачів необхідно вводити спецкурси, зорієнтовані на теоретичну і практичну підготовку до використання основних засобів і методів сучасних ІТ. Це уможливіє підвищення комп'ютерної грамотності викладачів і сприяє активному застосуванню сучасних програмних засобів у професійній підготовці студентів, підвищуючи ефективність навчально-пізнавального процесу. Підсумовуючи вищезазначене, вважаємо, що *четвертою педагогічною умовою* є психолого-педагогічна готовність викладачів до використання в педагогічній практиці усіх доступних сучасних засобів ІТ.

Підводячи підсумок зазначимо, що ефективна професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю засобами ІТ можлива при забезпеченні таких педагогічних умов: 1) належний рівень матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, що визначається дидактичними можливостями ІТ, їх технічними характеристиками, надійністю у роботі, зручністю в експлуатації; 2) розробка і впровадження педагогічних програмних засобів (у т.ч. ЕНМК дисципліни «Проектування одягу»), які відповідають психолого-педагогічним, дидактичним та техніко-технологічним вимогам; 3) комплексне, систематичне та послідовне використання ІТ на всіх етапах професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю; 4) психолого-педагогічна готовність викладачів до використання в педагогічній практиці усіх доступних сучасних засобів ІТ. Слід наголосити, що визначені педагогічні умови повинні реалізуватися у навчальному процесі лише комплексно, адже недотримання хоча б однієї з них унеможлиблює ефективну професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю до проектування одягу засобами ІТ.

2.3. Методика навчання інженерів-педагогів проектування одягу засобами інформаційних технологій

Якість професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю визначається сукупністю методів навчання, раціональністю підбору необхідних форм і дидактичних засобів, зокрема комп'ютерної техніки. Вибір методів навчання залежить від загальних цілей професійної підготовки студентів; особливостей навчальних дисциплін та методики їх викладання; завдань і змісту матеріалу з технології проектування одягу; дидактичних можливостей і доступності засобів ІТ; рівня підготовленості студентів; матеріальної оснащеності навчальних аудиторій (кабінетів, лабораторій); професійної компетентності викладача.

Результати аналізу психолого-педагогічних досліджень, вивчення практики підготовки інженерів-педагогів швейного профілю засвідчують необхідність і доцільність використання засобів інформаційних технологій на всіх етапах навчання студентів. Необхідно зазначити, що ефективність засобів ІТ забезпечується не лише їх значним дидактичним потенціалом, а й вмілим включенням у цілісну методичну систему підготовки інженерів-педагогів. Крім того, при організації занять з використанням ІТ потрібно пам'ятати, що це один із засобів навчання, який лише розширює можливості педагога, але ніяк його не замінює.

У наукових дослідженнях вітчизняних та зарубіжних учених [32; 66; 117; 152; 173; 217; 243 та ін.], присвячених використанню засобів ІТ в галузі освіти, обґрунтовуються різноманітні форми і методи проведення навчальних занять, подаються детальні методичні рекомендації стосовно організації навчального процесу.

Відомо, що до основних методів і форм професійної підготовки студентів у ВНЗ належать лекції, семінари, лабораторно-практичні заняття, самостійна робота, позааудиторна робота (наукові гуртки, олімпіади, наукові конференції та ін.). Залежно від форми навчальної роботи студентів і цілей навчання можуть застосовуватися різні типи інформаційних технологій:

- 1) під час лекційних занять – демонстраційно-презентаційні ПЗ;
- 2) при проведенні лабораторних та практичних занять – електронні підручники, посібники, довідники, ЕНМК;
- 3) для організації поточного та підсумкового педагогічного контролю – електронні тестові завдання;
- 4) для організації самостійної роботи студентів – електронні підручники, енциклопедії, бази даних, електронні бібліотеки;
- 5) при підготовці рефератів, курсових і випускових кваліфікаційних робіт – електронні засоби для пошуку необхідної інформації, інформаційно-довідкові системи, програми для складання звітності (текстовий та табличний процесори), виконання презентацій (графічні редактори) та ін.

Професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю доцільно здійснювати у два етапи (див. підрозділ 2.1.). При цьому, кожен етап характеризується специфікою використання засобів сучасних ІТ навчання і, відповідно, методикою їх застосування.

На першому етапі професійної підготовки студентів у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка широко використовувався електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни «Проектування одягу», стартове вікно якого представлено на рис. 2.2.



Рис. 2.2. Стартове вікно ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу»

Характерною особливістю роботи з ЕНМК є зміщення акценту на самостійну пізнавальну діяльність студентів, оволодіння уміннями і навичками пошуку, опрацювання та засвоєння необхідної інформації. При цьому викладач стає лише альтернативним джерелом знань, виступаючи передовсім консультантом й організатором навчального процесу. Однак необхідно зазначити, що в таких умовах роль викладача лише зростає, підвищуються вимоги до його професійної майстерності. Як зазначає

Т. Крамаренко, при підготовці до занять із застосуванням ППЗ викладач має провести значну підготовчу організаційно-методичну роботу, спланувати навчальний процес, підібрати найефективніші форми і методи роботи, визначити роль і місце інформаційних засобів навчання тощо [129, с. 98].

Натискання лівою кнопкою миші на кнопці «Запуск» призводить до появи головного вікна програми (рис. 2.3), що містить електронні інформаційні ресурси з дисципліни «Проектування одягу».

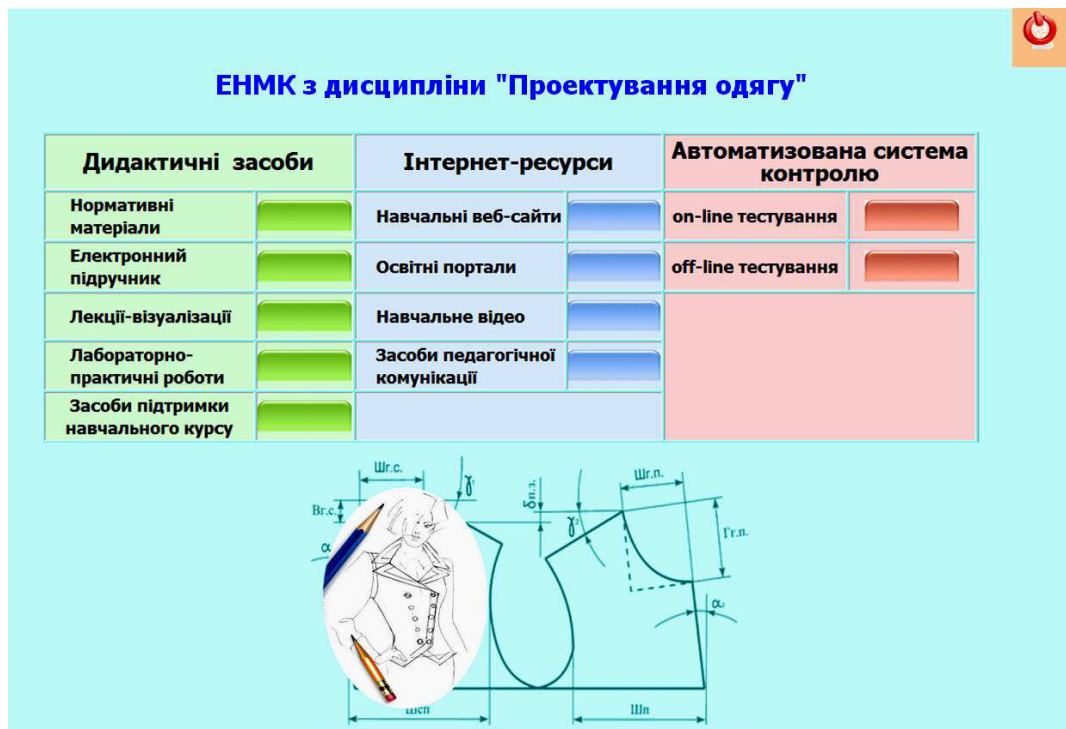


Рис. 2.3. Головне вікно ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу»

У процесі констатувального етапу експерименту було встановлено, що переважна більшість студентів (87 %) володіють навичками роботи на комп'ютері, виконують основні функції користувача ПК в операційній системі Windows (створення та видалення файлів і каталогів, перейменування, копіювання, переміщення даних та ін.), вміють працювати з основними текстовими та графічними редакторами. Наявність у майбутніх фахівців швейного профілю базових знань, вмінь і навичок роботи з комп'ютером дало змогу ефективно використовувати ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу», не витрачаючи зайвого часу на додаткове консультування студентів.

Методика проведення занять з використанням ЕНМК у процесі фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю може бути різною, залежно від поставлених цілей навчання.

Розглянемо методику проведення лекційних занять з дисципліни «Проектування одягу» з використанням ЕНМК. Ознайомлюючи студентів з історією моди, класифікацією одягу та особливостями його проектування і виготовлення, викладач спершу повідомляє, що якість майбутнього виробу, економічна ефективність його виробництва та використання закладається при проектуванні. Педагог розповідає про історію проектування і конструювання одягу, про те, що не відразу люди навчилися виконувати конструкції: спочатку це було просто обгортання тіла спеціально витканим прямокутним шматком тканини, пізніше – виготовлення одягу з прямокутних клаптиків тканини, що з'єднувалися швами, а вже потім – конструкції. Використовуючи засоби ІТ (комп'ютер, цифровий проектор, ЕНМК) викладач демонструє студентам принцип побудови просторової розгортки фігури людини за допомогою модельного способу. При цьому, пояснення необхідно починати з простої конструкції одягу, наприклад з фартуха (див. рис. 2.4 – 2.5).

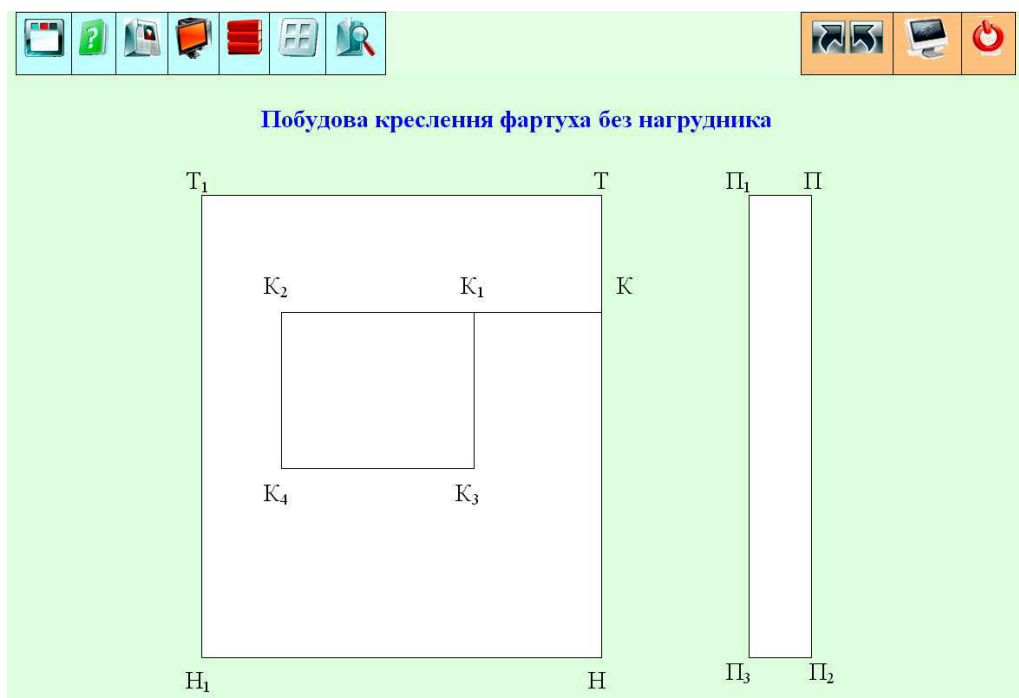


Рис. 2.4. Демонстрування послідовності побудови креслення фартуха без нагрудника у середовищі ЕНМК

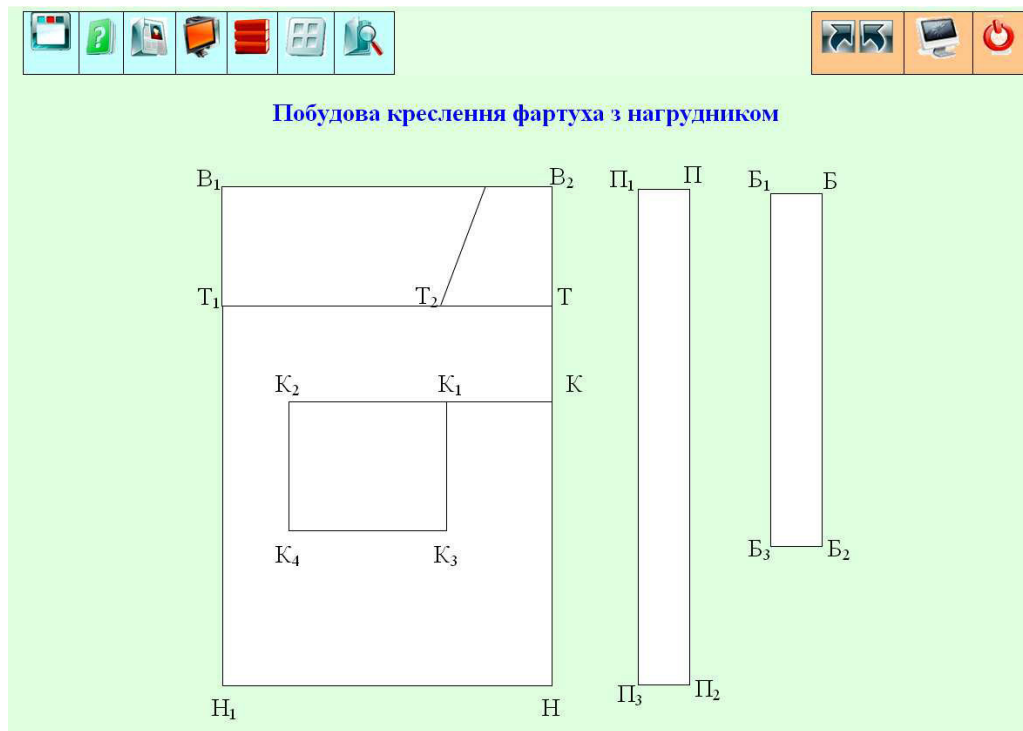


Рис. 2.5. Демонстрування послідовності побудови креслення фартуха з нагрудником у середовищі ЕНМК

У процесі демонстрування доцільно пояснити студентам, що фартухи бувають найрізноманітніших конструкцій залежно від моделей і призначення, а побудову будь-якої конструкції розпочинають зі зняття мірок, передбачаючи припуски на вільне облягання. При цьому студенти наочно спостерігають за послідовністю виконання конструкції фартуха та усвідомлюють, що всі розміри конструкції залежать від розмірних ознак.

Використовуючи електронний каталог моделей, викладач демонструє різні варіанти конструкції фартухів та способи їх оздоблення (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Демонстрування варіантів конструкції фартухів у середовищі ЕНМК

При необхідності, студентам можна продемонструвати навчальний відеофільм про етапи і технологію проектування фартуха (рис. 2.7).

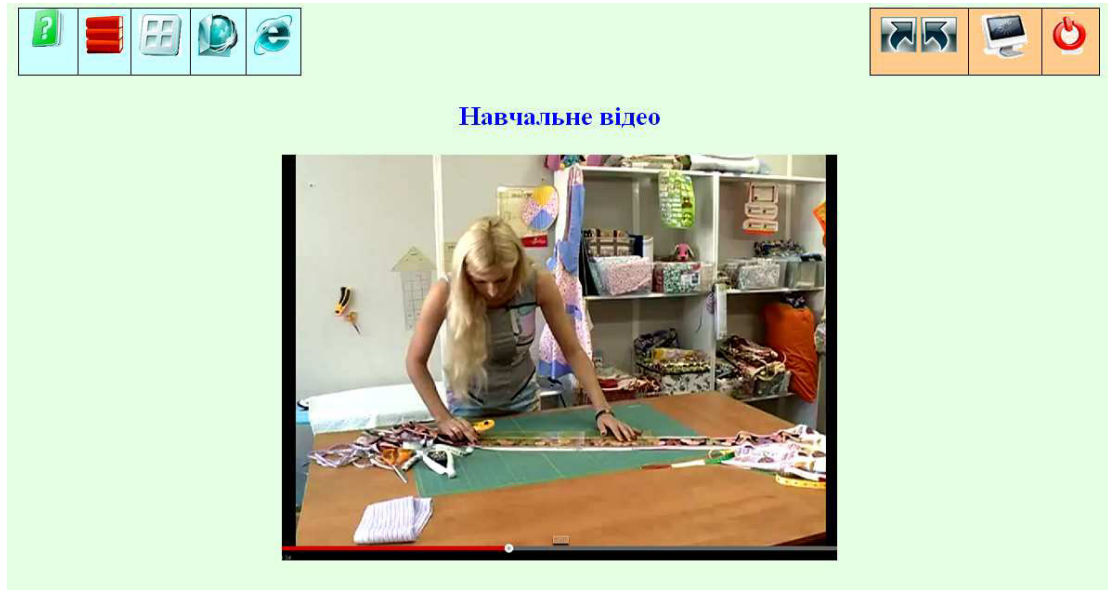


Рис. 2.7. Демонстрування навчального відеофільму про етапи і технологію проектування фартуха

Розглянемо методика проведення лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Проектування одягу» з використанням ЕНМК. Лабораторно-практичні роботи є органічною частиною занять з формування техніко-технологічних знань майбутніх інженерів-педагогів, а їх виконання з використанням ППЗ зумовлено такими чинниками, як: доцільність; наочність матеріалу, що закріплюється; прогнозований рівень досягнення поставлених цілей тощо.

При підготовці до лабораторно-практичної роботи викладачеві необхідно врахувати обчислювальну потужність ІТ (кількість автоматизованих робочих місць – персональних комп'ютерів, підготовку програмного забезпечення і. т. ін.), оскільки комп'ютерно-орієнтоване навчання передбачає індивідуальну форму проведення заняття. Крім того, необхідно виявити вміння студентів користуватися комп'ютерною технікою та прикладними програмними пакетами (ЕНМК) й, за необхідності, провести додаткове роз'яснення невідомих положень.

Виконання лабораторно-практичної роботи з дисципліни «Проектування одягу» складається з трьох етапів:

1-й етап – організаційний, полягає у постановці перед студентами навчальних цілей і завдань; роз'яснення вимог до виконання та захисту лабораторної роботи; ознайомлення з роботою ЕНМК;

2-й етап – безпосереднє виконання студентами лабораторної роботи з використанням ЕНМК. На цьому етапі викладач перебуває у ролі консультанта та помічника; більшість завдань студенти виконують самостійно.

3-й етап – оформлення та захист звітів про виконану лабораторну роботу.

Відповідно до завдань дисертаційного дослідження, доцільним вбачаємо наведення прикладу виконання лабораторно-практичної роботи з дисципліни «Проектування одягу» з використанням ЕНМК.

Тема: «Характеристика сучасного одягу і вимоги до нього».

Мета: Ознайомлення з класифікацією та конструкціями сучасного одягу; визначення вимог, що ставляться до швейних виробів.

Порядок виконання роботи:

1. Ознайомитися з класифікаційними ознаками одягу.
2. Вивчити функції та вимоги до одягу.
3. Скласти опис зовнішнього вигляду моделі.
4. Охарактеризувати представлений вид моделі, відповідно до прийнятої класифікації.
5. Детально вивчити конструкцію моделі та скласти специфікацію деталей її крою.
6. Оформити звіт про виконання роботи.

Вимоги до виконання лабораторно-практичної роботи:

- якість і правильність виконання практичних завдань;
- самостійність виконання роботи;
- виконання роботи у межах встановлених норм часу.

Звіт про виконання лабораторно-практичної роботи подається у вигляді твердої копії, отриманої за допомогою редактора документів MS Word.

На першому етапі роботи викладач повинен провести інструктаж з техніки безпеки і пояснити студентам правила роботи з ЕНМК.

Вступний інструктаж «Правила роботи з ЕНМК».

Ознайомлення з роботою ЕНМК здійснюється безпосередньо у середовищі програми, активізувавши команду (кнопку) «Про програму» (див. рис. 2.2). На екрані з'явиться вікно (рис. 2.8), що містить загальну характеристику ЕНМК та інструкцію щодо користування програмним засобом, зокрема у режимі «Лабораторно-практичні роботи».

Про програму

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни
"Проектування одягу"

Автор - Скварок Марія Юріївна, викладач кафедри машинознавства та основ технологій

Електронний навчально-методичний комплекс призначений для забезпечення професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчання.

Електронний навчально-методичний комплекс являє собою гіпертекстову багаторівневу структуру, навігація в якій здійснюється за допомогою спеціальних меню і системи гіперпосилань.

Структура ЕНМК представлена у вигляді трьох взаємопов'язаних частин: дидактичної (нормативні матеріали, електронний підручник, мультимедійні презентації, інтерактивні завдання, довідникові відомості та ін.), ресурсів мережі Інтернет та автоматизованої системи контролю й оцінювання рівня професійної підготовки студентів.

Доступ до будь-якого інформаційного ресурсу ППЗ здійснюється через головне вікно програми натисканням на відповідній кнопці:

Дидактичні засоби	Інтернет-ресурси	Автоматизована система контролю
Нормативні матеріали	Навчальні веб-сайти	on-line тестування
Електронний підручник	Освітні портали	off-line тестування
Лекції-візуалізації	Навчальне відео	
Лабораторно-практичні роботи	Засоби педагогічної комунікації	
Засоби підтримки навчального курсу		

Рис. 2.8. Інформаційне вікно «Про програму» ЕНМК

Для швидкого переходу між різними інформаційними ресурсами ЕНМК використано гіпертекстову форму, що є найбільш поширеною для подання текстового і графічного матеріалу. Таким чином, перехід на будь-яку сторінку програми здійснюється за допомогою гіперпосилань, які можуть бути асоційовані з будь-яким фрагментом тексту (в цьому випадку елемент тексту позначений певним кольором з підкресленням) або з відповідними піктограмами (кнопками). При цьому інтуїтивно-зрозумілим є зміна курсору миші і поява підказки при наведенні на відповідні об'єкти інтерфейсу.

Необхідно звернути увагу на значення навігаційних піктограм ЕНМК, представлених у таблиці табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристика навігаційних піктограм ЕНМК

Піктограма	Призначення піктограми
	Перехід у базу даних нормативних матеріалів з дисципліни «Проектування одягу»
	Активація електронного підручника
	Активація електронного довідника
	Активація електронного словника термінів
	Активація електронного каталогу одягу
	Активація навчальної презентації
	Запуск навчального відео
	Перехід на вкладку автоматизованої системи контролю
	Пошук необхідної інформації у середовищі ЕНМК
	Завантаження найпоширеніших освітніх порталів
	Перехід на навчальні веб-сайти з технології проектування одягу
	Активація засобів педагогічної комунікації (електронна пошта, форуми)
	Активація веб-браузера Internet Explorer
	Запуск редактора pdf-файлів (Adobe Acrobat)
	Перехід на одну сторінку вперед і назад відповідно
	Перехід до головного вікна ЕНМК
	Вихід із середовища ЕНМК

Завантаження лабораторно-практичної роботи здійснюється через відповідну кнопку головного вікна програми (див. рис. 2.3). При цьому на

екрані з'явиться спеціальне вікно, що містить перелік усіх доступних лабораторно-практичних робіт (рис. 2.9), вибір яких здійснюється натисканням на їх назві лівої кнопки миші.



Рис. 2.9. Вікно вибору лабораторно-практичної роботи ЕНМК

На другому етапі лабораторно-практичної роботи студенти переходять до безпосереднього виконання поставлених завдань, користуючись усіма можливостями ЕНМК. При цьому ключовою постає робота з електронним підручником та довідником.

Завантаживши електронний підручник, на екрані відображається його зміст, структурований за основними розділами і темами курсу «Проектування одягу». Користуючись гіперпосиланнями та відповідними піктограмами, студенти обирають навчальну тему, опанування якої необхідне для успішного виконання лабораторно-практичної роботи, наприклад «Загальні відомості про конструкцію одягу». Щоб перейти до безпосереднього виконання завдань лабораторно-практичної роботи, зокрема з теми «Характеристика сучасного одягу і вимоги до нього», студенти попередньо повторюють і закріплюють теоретичний матеріал, що містить відомості про: 1) вибір моделей і складання опису зовнішнього вигляду; 2) характеристику видів моделей відповідно до прийнятої класифікації; 3) детальне вивчення конструкцій моделей та складання опису ескізів деталей крою.

Для виконання першого практичного завдання «Вибір моделі і складання опису зовнішнього вигляду» в електронному підручнику представлені моделі одягу з урахуванням сучасних тенденцій моди (моделі одягу періодично можуть оновлюватися викладачем) (рис. 2.10).

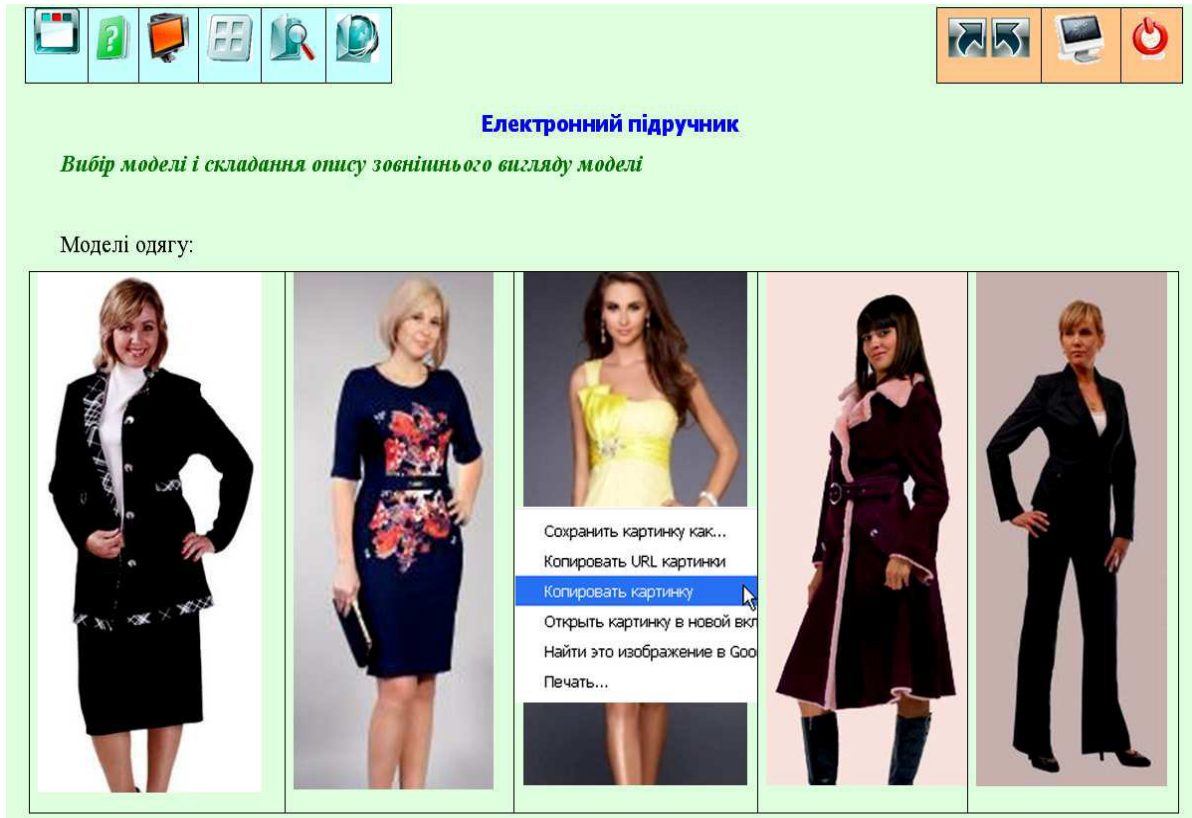


Рис. 2.10. Робота у середовищі електронного підручника

Із переліку запропонованих моделей студенти самостійно обирають один з варіантів. Для цього необхідно навести вказівник миші на відповідну модель, викликати контекстне меню малюнка та скористатися командою «Копіювати картинку».

Звіт про виконання першого завдання лабораторно-практичної роботи виконується за допомогою текстового редактора MS Word, що обумовлено у завданні. Виконавши запуск редактора документів, студенти вставляють скопійоване зображення моделі та виконують опис її зовнішнього вигляду. Опис моделі має бути чітким, послідовним, з детальною характеристикою конструкції основних деталей крою (полички, спинки, рукавів, комірів, оздоблень та ін.).

Друге завдання лабораторно-практичної роботи «Характеристика видів моделей відповідно до прийнятої класифікації» виконується на прикладі обраної моделі. Студентам необхідно дати загальну характеристику основних модних тенденцій сезону й обґрунтувати вибір представленої моделі відповідно до її призначення, а також гігієнічних, експлуатаційних, техніко-економічних, естетичних та інших вимог. Студенти, аналізуючи модель відповідно до прийнятої класифікації, заповнюють необхідну таблицю в редакторів MS Word. Це практичне завдання дозволяє інтенсифікувати інтелектуальну діяльність студентів, оскільки його виконання передбачає аналіз і використання теоретичних знань з відповідної теми на прикладі конкретної моделі.

Теоретичні знання про конструкцію сучасного одягу закріплюються при виконанні третього завдання роботи «Детальне вивчення конструкцій моделей та складання опису ескізів деталей крою». Для обраної моделі необхідно скласти специфікацію деталей крою. Із запропонованих ескізів деталей студенти обирають ті, що відповідають обраній моделі; вказують їх кількість, найменування зрізів і конструктивних ліній, напрям ниток основи в деталях.

Необхідно наголосити, що виконання лабораторно-практичних робіт за допомогою електронного підручника ЕНМК значно ефективне стосовно використаного часу, оскільки при традиційному способі виконання роботи чимало часу витрачається на пошук необхідної інформації з різних інформаційних джерел (підручників, каталогів, довідників та ін.).

На рис. 2.11 представлено вікно ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу», що містить лабораторно-практичну роботу № 2 «Аналіз вихідних даних до побудови первинних креслень деталей конструкцій».

Необхідним компонентом ЕНМК є автоматизована системи контролю й оцінювання рівня професійної підготовки студентів з основних розділів і тем дисципліни «Проектування одягу», яка передбачає виконання тестових завдань різного рівня складності в on-line або off-line режимах. Застосування

системи контрольних завдань дозволяє викладачеві виявити прогалини в структурі знань й умінь студентів та оперативно провести відповідні заходи для їх усунення. Використання засобів автоматизованого контролю також сприяє організації самоперевірки навчальних досягнень студентів, стимулюючи їх для успішного опанування інших професійно-практичних дисциплін.



Рис. 2.11. Вікно ЕНМК з лабораторно-практичною роботою

Режим тестування off-line передбачає контроль навчальних досягнень студентів із наступним виведенням результатів діагностування на екран монітора. Тестування on-line використовується у випадку організації дистанційної форми навчання або самостійної навчально-пізнавальної діяльності з використанням ЕНМК. При цьому одержані результати педагогічного контролю разом із персональними даними студента автоматично передаватимуться на поштову електронну адресу викладача, забезпечуючи зворотний зв'язок між суб'єктами навчального процесу. Це уможливорює миттєве одержання результатів контролю, сприяє розширенню можливостей використання ЕНМК як у процесі навчання, так й у межах науково-педагогічного експерименту.

Тестова оболонка електронного начально-методичного комплексу розроблена у вигляді окремого exe-файла засобами контрольно-тестової системи КТС Net 3 [274] і передбачає роботу з тестовими завданнями таких типів: 1) з вибором одного варіанту відповіді; 2) з вибором декількох варіантів відповіді; 3) з розташуванням відповідей за порядком; 4) з уведенням відповіді з клавіатури; 5) з розстановкою відповідностей.

Результати комп'ютерного тестування зберігаються програмою у вигляді окремих файлів статистики, тому в потрібний момент можуть завантажуватися для подальшої обробки. Для розширення пізнавальних можливостей тестових завдань до їх складу можуть бути включені графічні зображення і додаткові мультимедійні елементи (анімація, звук, відео) (рис. 2.12).

The screenshot shows a testing window with the following elements:

- Question:** Якому силуету відповідає форма спідниці? (Which silhouette corresponds to the shape of the skirt?)
- Image:** A silhouette of a trapezoidal skirt.
- Options:**
 - прямий (straight)
 - розширений до низу (widened to the bottom)
 - трапецевидний (trapezoidal)
 - овальний (oval)
- Instructions:** Клікніть мышью по правильному ответу (он выделится красным цветом) и нажмите "Ответить"
- Progress:** Ограничение по времени этого вопроса: [progress bar] теста в целом: [progress bar]
- Footer:** - пользователь не указан - | Вопрос 1 из 1 | Предварительная оценка | Ответить | Прервать | 19:29:29

Рис. 2.12. Вікно ЕНМК у режимі автоматизованого тестування

Перед використанням тестових завдань викладач може здійснити їх додаткове налаштування [170]:

- змінити час виконання завдань (або тесту в цілому);
- задати принцип підрахунку балів (просте сумування, приведення до максимальної оцінки);

- встановити спосіб відображення результатів тестування (у числовій, письмовій або графічній формі);
- задати режим реагування програми на дії користувача (не показувати або показувати правильну відповідь);
- встановити спосіб вибору запитань (усі за порядком, випадковим чином);
- налаштувати можливості дострокового припинення тестування (передбачити наявність кнопки переривання тестування).

Використовуючи ЕНМК, викладач отримує додаткові можливості для організації самостійної роботи студентів, поглиблення їхніх знань і розвитку інтелектуальних здібностей. Дидактичні цілі самостійної підготовки студентів педагогічних ВНЗ полягають у [254]: 1) навчанні самостійно здобувати знання з різних інформаційних джерел, формувати вміння і навички науково-дослідницької діяльності; 2) розвитку самостійності в плануванні, організації і виконанні своїх майбутніх професійно-педагогічних функцій; 3) формуванні професійного мислення студентів; 4) підвищенні відповідальності за свою професійну підготовку.

Важливе значення має ЕНМК для студентів заочної форми навчання. Користуючись різними інформаційними ресурсами, а також використовуючи доступ до мережі Internet, студенти ефективно опрацьовують навчальний матеріал, організовують самоперевірку та контроль власних досягнень. Крім цього, використовуючи технологію Web-тестування викладач у віддаленому режимі періодично здійснює контроль за успішністю навчання студентів, аналізує перебіг початкової діяльності та коригує її у період сесій.

Таким чином, на першому етапі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю (2 – 3 курси) необхідно якомога ширше залучати студентів до роботи з педагогічними програмними засобами різного призначення (ЕНМК), що своєю чергою сприяє розширенню можливостей подання навчальної інформації, стимулює творчу пізнавальну

діяльність студентів, забезпечує самостійне (дистанційне) вивчення професійно-практичних дисциплін, зокрема «Проектування одягу».

Ефективність використання авторського ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу» для підвищення рівня професійної підготовки студентів педагогічних ВНЗ підтверджено результатами науково-педагогічного експерименту (див. підрозділ 3.2).

Завершальний етап професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю (4 – 5 курси) має бути зорієнтований на вивчення основних можливостей проектування одягу засобами провідних САПР, що успішно використовуються у швейній промисловості. У зв'язку з цим, у навчальних планах підготовки студентів педагогічних ВНЗ з'являються нові навчальні курси, спрямовані на ознайомлення майбутніх фахівців швейного профілю з технологією проектування одягу у середовищі сучасних САПР.

Нині на ринку програмних продуктів для швейної галузі існує багато пропозицій систем автоматизованого проектування різного призначення й функціональних можливостей: «JULIVI», «ЛЕКО», «Т-FLEX/Одяг», «СТАПРИМ», «КОМТЕНС», «ГРАЦІЯ» та ін. Загальну характеристику цих провідних професійних програмних продуктів для проектування одягу наведено у підрозділі 1.2 дисертаційної роботи.

У процесі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка передбачено вивчення навчального курсу «САПР швейних виробів», зорієнтованого на навчально-професійну роботу студентів у середовищі САПР «ГРАЦІЯ», як найбільш дидактично доцільної і доступної. При цьому важливе значення відводиться методиці навчання студентів роботі з САПР, оскільки ці системи одночасно виступають об'єктом вивчення та виконують роль засобу навчання.

Процес навчання у середовищі САПР передбачає чітке визначення об'єкту й окреслення процесу проектування, а також встановлення

взаємозв'язків між людиною (студентом) і машиною (комп'ютером). Це здійснюється на основі ретельного опрацювання та аналізу методології проектування. Тому розробка методичного забезпечення вимагає належного знання викладачем предметної галузі проектування і сучасних технічних засобів з метою визначення тих етапів і завдань, які необхідно розв'язувати автоматично, а також тих, які доцільно залишити за проектувальником або виконувати в інтерактивному режимі.

Беручи за основу досвід педагогічного колективу Української інженерно-педагогічної академії [80], розглянемо послідовність виконання лабораторно-практичної роботи на тему «Побудова типової базової конструкції спідниці» у середовищі САПР «ГРАЦІЯ».

Мета роботи: вивчення можливостей операторів дії з точками і лініями та ознайомлення з особливостями побудови типової базової конструкції спідниці в САПР «ГРАЦІЯ».

Зміст роботи:

1. Визначення розрахункових формул.
2. Побудова базисної сітки.
3. Побудова типової базової конструкції спідниці.

Питання для самоконтролю:

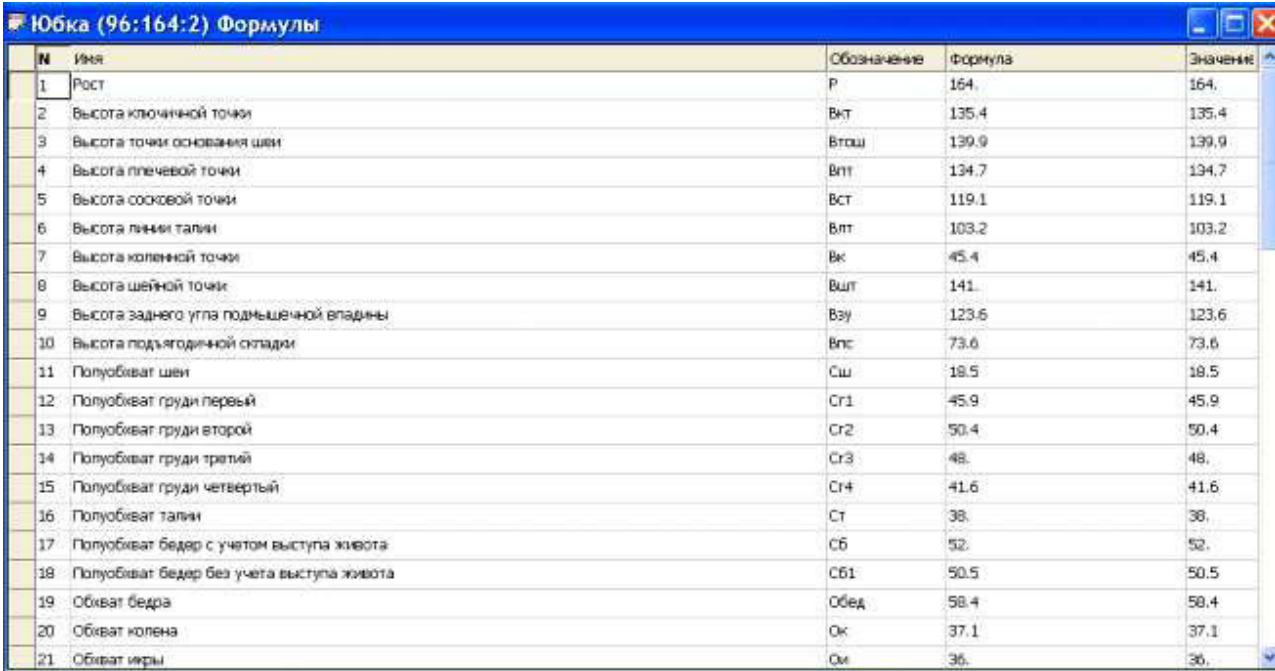
1. Які розмірні ознаки необхідні для побудови типової базової конструкції спідниці?
2. Яким чином задаються розрахункові формули в САПР «ГРАЦІЯ»?
3. Які оператори необхідно використати для отримання нової точки?
4. Які оператори необхідні для побудови ліній?
5. У чому полягає особливість оператора «Плавна лінія»?

Вказівки до виконання роботи:

Перед початком роботи студентам наголошують на необхідності перевірки стану автоматичного майстра вимірювань. Для цього необхідно зайти в панель меню та включити, при необхідності, автоматичний майстер

вимірювань: «Сервіс → Налаштування → Середовище → Автоматичний запуск майстра вимірювань».

Побудова типової базової конструкції (ТБК) спідниці здійснюється у три етапи. На першому етапі потрібно задати розрахункові формули. Спочатку перевіряють позначення розмірних ознак, які були експортовані з типового набору на перших кроках створення алгоритму (рис. 2.13). Для цього необхідно натиснути на кнопку **S** на панелі інструментів.



N	Имя	Обозначение	формула	Значение
1	Рост	Р	164.	164.
2	Высота ключичной точки	Вкт	135.4	135.4
3	Высота точки основания шеи	Втош	139.9	139.9
4	Высота плечевой точки	Впт	134.7	134.7
5	Высота сосковой точки	Вст	119.1	119.1
6	Высота лямки талии	Влт	103.2	103.2
7	Высота коленной точки	Вк	45.4	45.4
8	Высота шейной точки	Вшт	141.	141.
9	Высота заднего угла подмышечной впадины	Взу	123.6	123.6
10	Высота подъягодичной складки	Впс	73.6	73.6
11	Полуобхват шеи	Сш	18.5	18.5
12	Полуобхват груди первой	Сг1	45.9	45.9
13	Полуобхват груди второй	Сг2	50.4	50.4
14	Полуобхват груди третий	Сг3	48.	48.
15	Полуобхват груди четвертый	Сг4	41.6	41.6
16	Полуобхват талии	Ст	38.	38.
17	Полуобхват бедер с учетом выступа живота	Сб	52.	52.
18	Полуобхват бедер без учета выступа живота	Сб1	50.5	50.5
19	Обхват бедра	Обед	58.4	58.4
20	Обхват колена	Ок	37.1	37.1
21	Обхват икры	Ои	36.	36.

Рис. 2.13. Розмірні ознаки спідниць

Після перевірки розмірних ознак необхідно натиснути на кнопку «Формули» **F** на панелі інструментів, або скористатися відповідними командами меню: «Вікна → Вікно формул». На екрані з'явиться вікно «Формули» (рис. 2.14), в яке заносяться усі необхідні параметри розрахунків. Якщо формула записана без помилок, то в стовпці «Значення» з'явиться відповідне число – результат розрахунку.

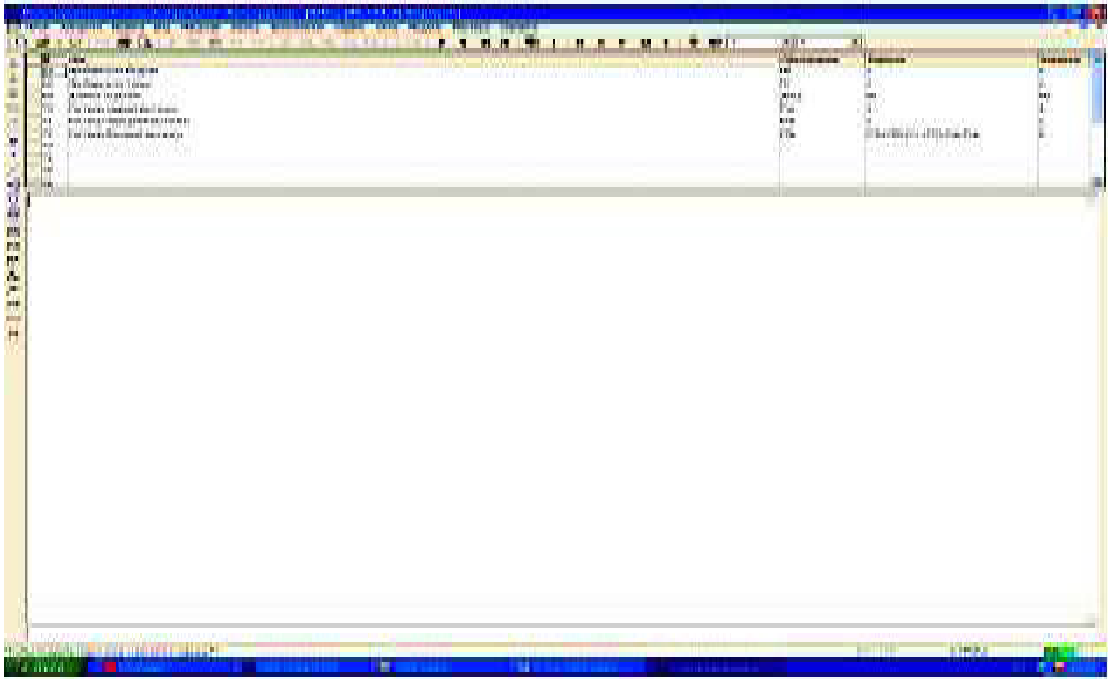


Рис. 2.14. Розрахункові формули

Наступний етап роботи полягає у створенні базисної сітки (рис. 2.15). Для цього рекомендується використовувати такі оператори: «Точка»; «Точка на лінії»; «Проекція»; «Відрізок».

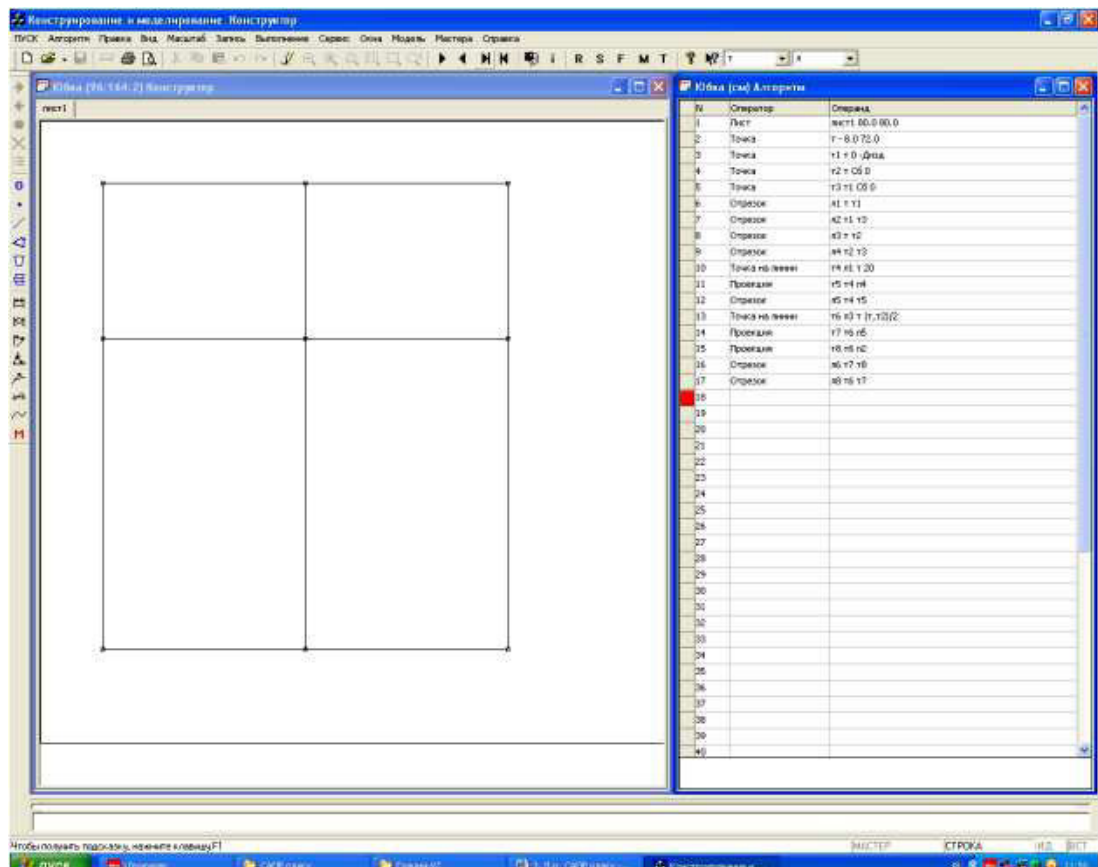


Рис. 2.15. Базова сітка спідниці

Заключний етап роботи полягає у безпосередній побудові типової базової конструкції спідниці. Крім вище згаданих операторів, рекомендується використовувати такі: «Видалити»; «Вирівняти»; «Плавна лінія».

У результаті виконання лабораторно-практичної роботи на екрані монітора з'явиться типова базова конструкція спідниці (рис. 2.16).

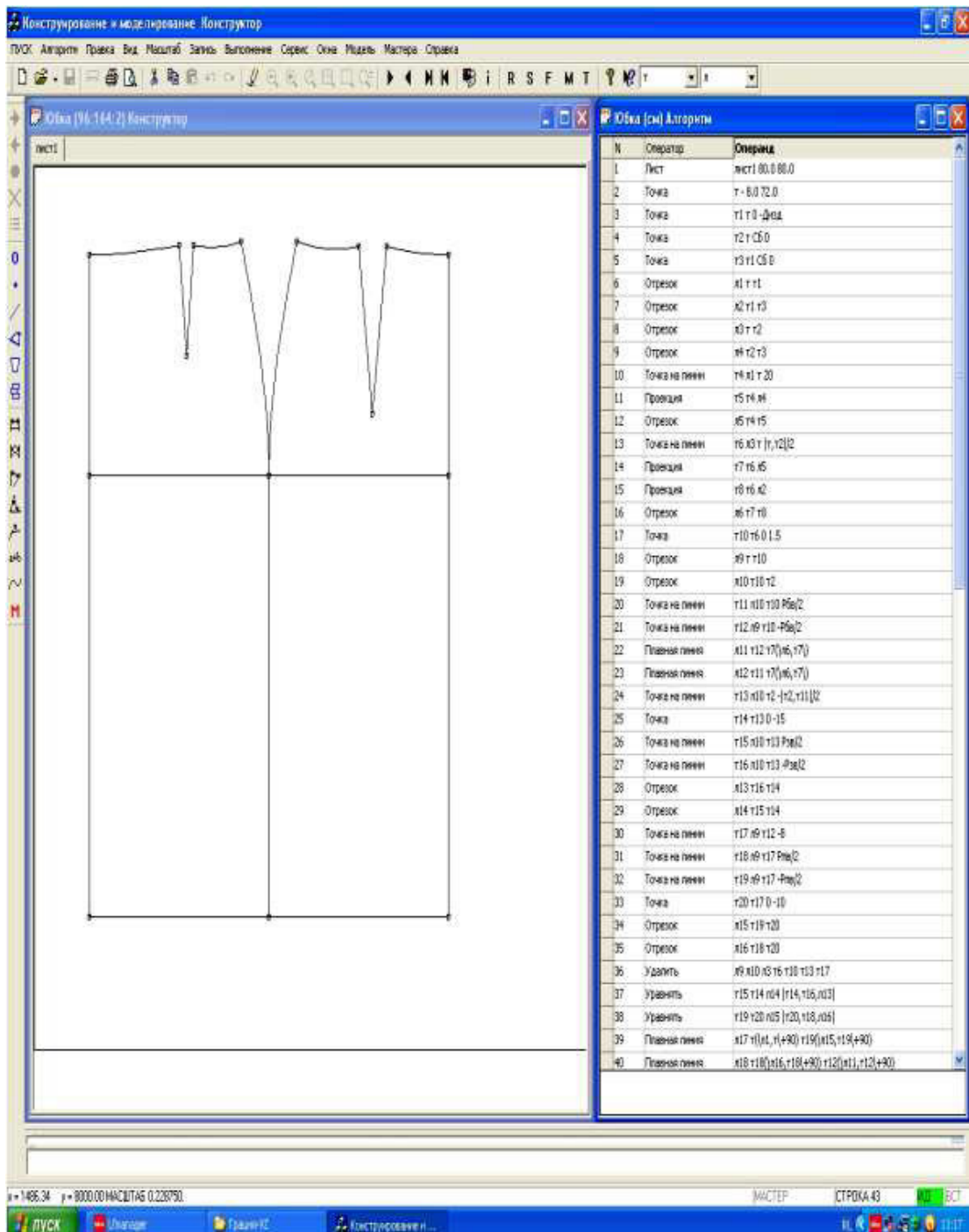


Рис. 2.16. Типова базова конструкція спідниці

У звіті про виконання лабораторно-практичної роботи необхідно представити роздруковану типову базову конструкцію спідниці та розкрити особливості побудови бокового зрізу спідниці та виточок у середовищі САПР «ГРАЦІЯ».

Запропонована методика використання інформаційних технологій на усіх етапах професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю принципово змінює способи діяльності суб'єктів навчального процесу, однак не заперечує класичної моделі навчання студентів, а лише розширює її, доповнюючи новим змістом.

Отже, вибір методів навчання традиційно залишається за педагогом і зумовлюється: цілями навчання; характером завдань і змістом заняття; ступенем складності матеріалу і регламентом навчального часу; рівнем підготовленості студентів; порівняльною характеристикою можливостей різних методів навчання; рівнем професійної майстерності викладача та готовністю до використання засобів ІТ.

Розмаїття методів навчання та підходів до їх класифікації розширюють знання викладача про технології навчання і дозволяють обирати ті з них, які при вдалому поєднанні із засобами ІТ сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів і забезпечують необхідний рівень засвоєння навчального матеріалу.

Методика підготовки інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій на усіх етапах навчання студентів буде ефективною лише у випадку комплексного забезпечення педагогічних умов, обґрунтованих у підрозділі 2.2. Подальшого дослідження потребує експериментальна перевірка ефективності професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю до проектування одягу засобами ІТ.

Висновки до другого розділу

Аналіз проблем і перспектив впровадження нових ІТ в освітній процес педагогічних ВНЗ та узагальнення досвіду сучасних науково-педагогічних досліджень дали змогу визначити наукові передумови і практичні засади для створення структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій. Професійна підготовка майбутніх фахівців швейного профілю відповідно до запропонованої моделі здійснюється неперервно впродовж усього періоду навчання студентів у ВНЗ та містить такі компоненти: інформаційний; конструктивний; організаційний; комунікативний; розвивальний; орієнтаційний; мобілізаційний; пошуково-дослідний; комп'ютерно-технологічний.

Професійну підготовку студентів доцільно здійснювати у два етапи: перший – базова професійна підготовка фахівців до проектування одягу (2 – 3 курси), яка передбачає традиційне вивчення фахових дисциплін з використанням засобів ІТ (зокрема ЕНМК), а також здійснення «вирівнювання» якості знань й умінь студентів у галузі проектування одягу; другий – завершальна професійна підготовка інженерів-педагогів (4 – 5 курси), яка спрямована на ознайомлення студентів з можливостями проектування одягу засобами САПР, що використовуються у швейній промисловості, та ґрунтовне вивчення програмного продукту «ГРАЦІЯ» як найбільш дидактично ефективного.

Практична реалізація розробленої структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ пов'язана зі створенням низки педагогічних умов, зокрема таких: 1) належний рівень матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, що визначається дидактичними можливостями ІТ, їх технічними характеристиками, надійністю у роботі, зручністю в експлуатації; 2) розробка і впровадження педагогічних програмних засобів (у т.ч. ЕНМК дисципліни «Проектування одягу»), які відповідають психолого-педагогічним,

дидактичним та техніко-технологічним вимогам; 3) комплексне, систематичне та послідовне використання ІТ на всіх етапах професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю; 4) психолого-педагогічна готовність викладачів до використання в педагогічній практиці усіх доступних сучасних засобів ІТ. Слід наголосити, що визначені педагогічні умови повинні реалізуватися у навчальному процесі лише комплексно, адже недотримання хоча б однієї з них унеможливило б ефективну професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю до проектування одягу засобами ІТ.

Якість професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю визначається сукупністю методів навчання, раціональністю підбору необхідних форм організації і навчальних засобів, зокрема мультимедійної та комп'ютерної техніки. Застосування ІТ у професійній підготовці студентів змінює роль і функції викладача, однак не заперечує традиційної моделі навчання, а лише розширює її, доповнюючи новим сучасним змістом. Розмаїття методів навчання та підходів до їх класифікації розширюють знання викладача про технології навчання і дозволяють обирати ті з них, які при вдалому поєднанні із засобами ІТ найкращим чином активізують пізнавальну діяльність студентів і забезпечують необхідний рівень засвоєння навчального матеріалу. Вибір методів навчання традиційно залишається за педагогом і залежить від: загальних цілей професійної підготовки студентів; особливостей навчальних дисциплін та методики їх викладання; завдань і змісту матеріалу з проектування і технології виготовлення одягу; дидактичних можливостей засобів ІТ; рівня підготовленості студентів і викладачів до використання сучасних ІТ; матеріальної оснащеності навчальних аудиторій (кабінетів, лабораторій, майстерень); професійної компетентності викладача та ін.

Основні положення, розкриті у другому розділі дисертації, викладено в публікаціях [223; 227; 231].

Розділ 3

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ

3.1. Мета, завдання, етапи та зміст дослідно-експериментальної роботи

Метою дослідно-експериментального дослідження було наукове підтвердження ефективності педагогічних умов використання інформаційних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу.

Завдання дослідно-експериментальної роботи передбачали:

- 1) запровадження педагогічних умов, що сприяють ефективному використанню ІТ у процесі професійної підготовки студентів до проектування одягу;
- 2) перевірку доступності і посильності авторського ЕМНК з дисципліни «Проектування одягу»;
- 2) з'ясування оптимальності змісту навчального курсу «САПР швейних виробів» для професійного становлення майбутніх інженерів-педагогів;
- 3) проведення аналізу ефективності застосування засобів ІТ (ЕМНК, САПР «ГРАЦІЯ»);
- 4) визначення найбільш дієвих форм і методів навчання студентів проектуванню одягу засобами ІТ;
- 5) обробку результатів дослідно-експериментальної роботи, їх узагальнення та формулювання висновків.

У процесі дослідно-експериментальної роботи використовувалися такі методи: *теоретичні* – аналіз, узагальнення, систематизація, зіставлення, синтез, абстрагування, конкретизація, моделювання, вивчення передового педагогічного досвіду, рефлексія власної педагогічної діяльності; *емпіричні* – опитування студентів і викладачів; бесіда; спостереження; тестування; експертне оцінювання; педагогічний експеримент; *математичної і*

статистичної обробки даних з метою кількісного і якісного аналізу результатів експерименту, їх перевірки й встановлення достовірності.

Основним методом дослідно-експериментальної роботи обрано педагогічний експеримент, спрямований на практичну апробацію компонентів структурно-функціональної моделі та перевірку комплексу педагогічних умов, що забезпечують ефективне використання ІТ у процесі професійної підготовки студентів.

Педагогічний експеримент був представлений як комплекс методів, який забезпечував науково-доказову й об'єктивну перевірку правильності наукових припущень, обґрунтованих на початку дослідження.

На думку Ю. Бабанського, педагогічний експеримент дає змогу глибше, ніж інші методи, перевірити ефективність обґрунтованих нововведень в галузі навчання і виховання; порівняти значущість різних чинників у структурі педагогічного процесу та вибрати найкраще (оптимальне) для відповідних ситуацій їх поєднання; виявити необхідні умови реалізації поставлених педагогічних завдань. Експеримент дозволяє виявити повторювані, стійкі, необхідні зв'язки між явищами, тобто вивчати закономірності, характерні для педагогічного процесу [10].

Ураховуючи завдання дисертаційного дослідження, під педагогічним експериментом необхідно розуміти систему пізнавальних операцій, пов'язаних з вивченням чинників та умов, фактів, явищ і процесів у спеціально створеному інформаційно-освітньому середовищі для виявлення властивостей, зв'язків, закономірностей професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ. На думку А. Киверялга, для педагогічного експерименту характерні такі особливості [134]: спеціальне внесення у педагогічний процес принципово важливих змін відповідно до завдань дослідження; організація педагогічного процесу, що дозволяє простежити зв'язки між явищами без порушення його цілісності; глибокий якісний аналіз і точне кількісне вимірювання введених

(видозмінених) у педагогічний процес окремих компонентів та результатів усього процесу.

Проведений аналіз науково-педагогічної літератури уможливив виокремлення загальних принципів організації дослідно-експериментальної роботи, незалежно від її змісту [172]: 1) експериментальне дослідження має здійснюватися відповідно до поставлених завдань; 2) експеримент повинен мати варіативний характер, що робить висновки доказовими; 3) обов'язковою є нейтралізація незалежних змінних, щоб вони не впливали на залежні змінні; 4) експеримент має будуватися на об'єктивній основі, тобто дотриманні наукового підходу; 5) в експерименті повинні враховуватися всі чинники впливу на студента (прикладені зусилля, витрати часу, набутий досвід, якісні зміни у структурі особистості та ін.); 6) колективний або груповий характер навчальної діяльності, що дозволяє глибше дослідити умови, причини, чинники, які зумовлюють зміни у педагогічному процесі.

Основна дослідно-експериментальна робота здійснювалася на базі Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. До дослідження були залучені науково-педагогічні працівники та студенти Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка, Полтавського національного педагогічного університету В. Г. Короленка, Хмельницького національного університету.

Включення цих педагогічних ВНЗ до експериментальної бази дослідження здійснювалося з урахуванням специфіки підготовки інженерів-педагогів швейного профілю, спрямованості навчальних закладів на інноваційні розробки в галузі створення і використання навчальних електронних видань, відповідних умов для належної організації та проведення занять (рівень комп'ютерного забезпечення процесу навчання, кадровий потенціал, досвід використання ІТ у навчальному процесі та ін.).

Організація і проведення дослідно-експериментальної роботи вимагали обґрунтування оптимальної тривалості педагогічного експерименту. З цією

метою здійснювався попередній аналіз науково-педагогічної літератури [22; 55; 149; 172; 212 та ін.], вивчався досвід роботи проведення аналогічних експериментів у педагогічних ВНЗ, співвідносилися цілі та завдання дослідження з необхідною діяльністю студентів і прогнозованими результатами.

Проведений аналіз дозволив констатувати, що експериментальне дослідження залежностей впливу педагогічних умов, методів і засобів навчання на розвиток інтелектуальної, емоційної, мотиваційної та ціннісної сфер особистості, її професійних характеристик, а також формування інтересів і потреб до будь-якого виду професійної діяльності вимагає від двох до чотирьох років [44]. Відповідно до цього, формувальний етап експерименту тривав три роки, а загальний період експериментальної роботи складав п'ять років (2011 – 2015 рр.).

Дослідно-експериментальна робота проводилася поетапно.

Перший етап (2011 – 2012 рр.) – констатувальний – вивчення філософської, психолого-педагогічної та методичної літератури з метою з'ясування сучасного стану проблеми професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, визначення сутності та ролі ІТ у системі професійної освіти інженерів-педагогів швейного профілю; обґрунтування структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ і педагогічних умов їх використання; проведення констатувального етапу педагогічного експерименту; збір й аналіз експериментальних даних.

Другий етап (2012 – 2013 рр.) – пошуковий – складання програми педагогічного експерименту; створення електронного навчально-методичного комплексу з дисципліни «Проектування одягу»; розробка й експертне оцінювання навчального курсу «САПР швейних виробів»; дидактичне обґрунтування програми «ГРАЦІЯ» як оптимальної для навчання майбутніх інженерів-педагогів автоматичному проектуванню одягу; проведення пошукового етапу експерименту, збір, опрацювання та систематизація емпіричних даних.

Третій етап (2013 – 2015 рр.) – формувальний – апробація методики навчання проектування одягу з використанням електронного навчально-методичного комплексу та сучасних систем автоматизованого проектування та перевірка дієвості педагогічних умов використання інформаційних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю; проведення контрольних зрізів, статистична обробка й аналіз експериментальних даних, оформлення тексту дисертаційного дослідження; впровадження одержаних результатів у навчальний процес педагогічних ВНЗ.

Розглянемо ці етапи докладніше. На *констатувальному етапі* педагогічного експерименту з'ясовувався початковий стан сформованості рівня професійної підготовки студентів з проектування одягу, а також готовності до використання ЕНМК та САПР у навчальних цілях. З цією метою використовувалися такі методи дослідження: спостереження, анкетування, тестування, контрольні зрізи знань й умінь студентів, зокрема з дисципліни «Проектування одягу».

Проведений етап констатувального експерименту дав змогу встановити, що: 1) професійна підготовка інженерів-педагогів швейного профілю не повною мірою відповідає сучасним вимогам, які спрямовані на задоволення освітніх інформаційних потреб студентів, створення інформаційної системи підтримки навчального процесу. Розв'язання проектних завдань у галузі конструювання та моделювання одягу здебільшого здійснюється традиційними методами, без використання засобів сучасних ІТ; 2) рівень професійної підготовки студентів, зокрема з дисципліни «Проектування одягу», здебільшого не відповідає вимогам суспільства до підготовки нового покоління інженерів-педагогів швейного профілю; 3) недостатній рівень професійної підготовки студентів зумовлений відсутністю належного технічного та методичного забезпечення навчального процесу, низькою якістю педагогічних програмних засобів і недоступністю

для навчальних цілей професійних програм в галузі автоматизації швейного виробництва (САПР).

На цьому етапі педагогічного експерименту також здійснювалася розробка й обґрунтування структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій, визначалися основні педагогічні умови та, відповідно, коригувалася методика навчання студентів фахових дисциплін, зокрема «Проектування одягу».

Особливе місце в ході *пошукового етапу* експерименту займали процеси дидактичного відбору та обґрунтування доцільності використання САПР «ГРАЦЯ», а також створення, оцінювання та перевірки якості роботи ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу». Оцінки педагогічних явищ можуть бути якісними і кількісними. Якість – це сукупність властивостей, притаманних предмету або явищу. Якість педагогічних явищ і процесів зазвичай розкривається за допомогою опису ознак цих явищ і процесів. Однак лише за допомогою якісної оцінки педагогічних явищ неможливо домогтися достатньої глибини й об'єктивності дослідження, тому, як зазначає В. Краєвський, широко використовуються різні методики математичної обробки результатів педагогічних досліджень [127].

У сучасних теоретичних і практико-орієнтованих дослідженнях існує низка підходів до проблеми оцінювання якості програмних засобів навчального призначення, зокрема ЕНМК: 1) експериментальна оцінка ефективності використання нового програмного засобу в навчальному процесі; 2) експертна оцінка якості програмного засобу; 3) комплексна оцінка якості програмного засобу, що поєднує перші два підходи [209].

Для встановлення ефективності розробленого авторського ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу» застосовувалася експертна оцінка. У цьому контексті М. Китаєв логічно зауважує, що експертні методи, використовуючи евристичні можливості людини, дають змогу на основі

знань, досвіду та інтуїції фахівців отримати якісну оцінку досліджуваного явища [103].

Експертами виступали викладачі інформатики та професійно-практичних дисциплін з конструювання, моделювання і технології виготовлення швейних виробів (всього 10 осіб) Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова та Хмельницького національного університету.

Експерти оцінювали якість ЕНМК за такими критеріями і показниками:

– *подання навчального матеріалу*: 1) повнота представлення та відповідність цілям і завданням професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів; 2) структурованість матеріалу; 3) ступінь наочності; 4) використання мультимедійних інформаційних ресурсів;

– *методична організація навчального матеріалу*: 1) диференціація за рівнем складності; 2) наявність підказок і рекомендацій; 3) зворотний зв'язок у процесі контролю та самоконтролю;

– *технологічні й ергономічні вимоги*: 1) доступність та дружність інтерфейсу; 2) простота навігації; 3) ступінь використання дидактичного потенціалу засобів мультимедіа та гіпертексту.

Кожен показник якості ЕНМК оцінювався за 10-бальною шкалою: 1 бал – найбільш виражена якість, 10 балів – найменш виражена якість. Результати експертизи електронного навчально-методичного комплексу представлені у вигляді матриці опитування (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Експертна оцінка ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу»

Експерти	Критерії та показники									
	<i>подання навчального матеріалу</i>				<i>методична організація навчального матеріалу</i>			<i>технологічні й ергономічні вимоги</i>		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
1	1	2	5	9	6	7	3	4	8	10
2	2	1	5	8	7	6	3	4	9	10
3	3	2	5	6	7	6	1	4	9	10
4	3	2	5	7	9	7	1	4	8	10
5	2	1	4	8	7	6	3	4	10	9

Продовження табл. 3.1

6	1	2	6	9	9	7	4	5	8	10
7	1	3	5	9	7	6	5	4	8	10
8	1	2	4	8	6	7	4	5	9	10
9	2	1	8	4	6	7	4	5	10	9
10	1	2	5	8	5	7	3	6	9	10
мода	1	2	5	8	7	7	3	4	8	10
медіана	1,5	2	5	8	7	7	3	4	9	10
всього	17	18	52	78	69	66	31	45	88	98
d	-38	-37	-3	23	14	11	-24	-10	33	43
d ²	1444	1369	9	529	196	121	576	100	1089	1849

Оцінка узгодженості думок експертів встановлювалася за допомогою коефіцієнта конкордації Кендела за формулою [20]:

$$W = \frac{\sum_{j=1}^n d_j^2}{\frac{1}{12} \left[m^2 (n^3 - n) - m \sum_{i=1}^m T_i \right]},$$

де n – кількість чинників (критеріїв, показників) ($n = 10$);

m – кількість експертів ($m = 10$);

d_j – відхилення суми у кожній групі від середнього значення суми;

T_i – результати проміжних розрахунків.

$$T_i = \sum_{L=1}^L (t_e^3 - t_e),$$

де L – кількість груп зв'язаних (однакових) рангів;

t_e – кількість зв'язаних рангів у кожній групі.

Ступінь згоди експертів (коефіцієнт конкордації) склав 0,89, що свідчить про високу узгодженість думок експертів.

Для підтвердження значущості значення одержаного коефіцієнта конкордації та спростування неможливості випадкового розташування рангів здійснювалося узгодження думок експертів на основі критерію Пірсона (χ^2) за формулою:

$$\chi^2 = \frac{\sum_{j=1}^n d_j^2}{\frac{1}{12} \left[m \cdot n \cdot (n+1) - \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^m T_i \right]}.$$

Одержане значення критерію Пірсона $\chi^2 = 79,83$ перевищує табличне ($\chi_{0,95}^2 = 11,07$) [218], що дає змогу з ймовірністю 95 % стверджувати про узгодженість думок експертів щодо оцінки розробленого ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу».

На думку експертів, найбільш значущими показниками якості ЕНМК є повнота представлення навчального матеріалу та його відповідність цілям і завданням професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, а також структурованість навчальних відомостей. Незначні зауваження експертів стосувалися зовнішнього оформлення та функціонування інтерфейсу ЕНМК, механізмів реалізації зворотного зв'язку у процесі контролю і самоконтролю студентів. Найнижчі оцінки якості ЕНМК експерти віддали використанню можливостей мультимедійних інформаційних ресурсів і ступеню дидактичного потенціалу засобів мультимедіа та гіпертексту.

Таким чином, результати експертних оцінок підтверджують дидактичну значущість розробленого ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу» та доцільність його використання у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю.

Формувальний етап педагогічного експерименту передбачав впровадження у навчальний процес ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу», перевірку педагогічних умов та методики використання ІТ, встановлення і зіставлення рівня професійної підготовки студентів за традиційною та експериментальною методиками. Також здійснювалося впровадження експериментального навчального курсу «САПР швейних виробів» та визначення його доцільності для підвищення рівня професійної підготовки студентів у галузі проектування одягу.

За умовами проведення експеримент був природним. Методика проведення педагогічного експерименту обиралася на основі результатів

порівняльного аналізу двох експериментальних методів педагогічного дослідження – багатофакторного й однофакторного, кожен з яких має своє специфічне застосування.

Багатофакторні методи застосовують для дослідження процесів, на перебіг яких одночасно впливають декілька чинників. Методика цього експерименту дає змогу здійснити підбір математичної функції, яка виражає залежність результату досліджуваного процесу від чинників, що впливають на цей результат. Однак відомо, що застосування методів багатофакторного аналізу обмежено такими умовами: 1) розподіл результатів вимірювання вихідного параметра, що характеризує результат досліджуваного процесу, має бути нормальним; 2) залежність вихідного параметра, що характеризує результат процесу дослідження, від кожного змінного чинника має бути лінійною; 3) відсутність прихованих чинників, тобто усі чинники, які здійснюють помітний вплив на величину вихідного параметра, мають бути відомими і чітко розрізнятися [134].

Застосування однофакторних методів експериментального дослідження передбачає можливість незалежної стабілізації усіх чинників, що впливають на досліджуваний процес. При цьому, на переконання відомого фахівця у галузі методики педагогічних досліджень А. Киверялга, змінюючи один з чинників (при стабільності інших), можна виявити характер його впливу на перебіг усього процесу [134].

Відповідно до завдань дисертаційного дослідження основним чинником успішності навчання студентів є належний рівень професійної підготовки. Тому оптимальним обрано однофакторний метод проведення дослідження, основою якого є порівняльний педагогічний експеримент, що передбачав поділ студентів на експериментальні та контрольні групи.

У процесі підбору експериментальних і контрольних груп особлива увага зверталася на однорідність наповнюваності, якісний склад студентів за рівнем успішності та інтелектуальних здібностей. У контрольній групі (КГ) навчальна діяльність студентів здійснювалася за традиційною методикою у

вигляді лекційних і лабораторно-практичних занять, виконання контрольних і самостійних робіт тощо. В експериментальних групах (ЕГ) на початковому етапі професійної підготовки студентів навчальний процес супроводжувався комплексним використанням авторського ЕНМК з дисципліни «Проектування одягу», а на завершальному етапі – здійснювалося вивчення навчальної дисципліни «САПР швейних виробів» та широку застосування САПР «ГРАЦІЯ».

Отже, на початку педагогічного експерименту засвоєння теоретичного матеріалу з курсу «Проектування одягу» в експериментальних групах здійснювалося з використанням ЕНМК. Діяльність викладача при цьому зводилася до розгорнутого коментування основних навчальних положень і відомостей, відображених у вигляді електронних візуальних матеріалів та моніторингу перебігу навчальної діяльності. Відповідно до завдань навчального процесу й особливостей досліджуваної теми, студенти ЕГ широко користувалися як текстовою інформацією, так і різними формами унаочнення навчальних відомостей (віртуальні моделі, анімація, малюнки, світлини, схеми, таблиці та ін.). Після вивчення окремих тем навчальної дисципліни «Проектування одягу» проводився тестовий контроль успішності студентів й, за умови позитивного результату, здійснювався допуск до виконання лабораторно-практичних робіт.

Залежно від специфіки, лабораторно-практичні роботи проводилися у віртуальній формі з використанням ЕНМК і наступним виконанням студентами реальних завдань, пов'язаних з проектуванням одягу. У разі пропуску навчальних занять студент здійснював самостійну підготовку, використовуючи усі доступні засоби ЕНМК. На відміну від студентів контрольних груп, студенти ЕГ виконували інтегративні завдання, зорієнтовані на самостійну роботу з ЕНМК, самостійний пошук необхідної інформації, формування пізнавальної активності, уміння розв'язувати професійно-педагогічні завдання. Постійними умовами проведення експерименту

були однакові обсяги досліджуваної інформації та ідентичні для обох груп дидактичні завдання.

Достовірність одержаних результатів експерименту забезпечувалася репрезентативністю вибірки студентів. Ми погоджуємося з думкою С. Гончаренка, що вибірка має бути представницькою з погляду охоплення студентів [44]. Завдання експерименту та кількість суб'єктів, що залучаються, тісно взаємопов'язані й взаємозумовлені, проте вирішальним елементом є завдання експерименту, які педагог намічає заздалегідь. Саме вони визначають необхідний характер вибірки.

Вибір необхідної кількості студентів, залучених до експерименту, здійснювався відповідно до традиційної методики визначення обсягу вибіркової сукупності, розробленої соціологічною наукою [205]. Під генеральною сукупністю розуміють таку кількість учасників експерименту, на яких можуть розповсюджуватися результати експериментальної роботи. Відповідно до кількості студентів педагогічних ВНЗ України, що навчаються за напрямом підготовки «Професійна освіта» та профілем «Технологія виробів легкої промисловості» генеральна сукупність на момент дослідження коливалася у межах 800 – 1000 осіб.

Об'єм вибіркової сукупності визначається за формулою:

$$n = \frac{t^2 \cdot \omega(1 - \omega) \cdot N}{\Delta^2 \cdot N + t^2(1 - \omega) \cdot \omega},$$

де n – об'єм вибірки;

N – генеральна сукупність. Приймаємо максимальне значення $N = 1000$;

ω – достатня частка досліджуваного об'єкта; за відсутності відомостей про достатню частку вибірки вважають її значення максимальним, тобто $\omega = 0,5$;

Δ – гранична похибка вибірки, що вказує на точність вибірки з визначеною імовірністю та зумовлена величиною коефіцієнта значущості t ; при $t = 2$ ймовірність будь-якого відхилення вибіркової сукупності досліджуваного явища приблизно рівна 5 %, тобто $\Delta = 0,05$.

Для нашого дослідження розрахунковий об'єм вибірки становить:

$$n = \frac{2^2 \cdot 0,5(1-0,5) \cdot 1000}{0,05^2 \cdot 1000 + 2^2(1-0,5) \cdot 0,5} = 286 \text{ осіб.}$$

Одержана величина об'єму вибірки ($n = 286$) повністю узгоджується з науково-обґрунтованим значенням, представленим Дж. Мангеймом [147] (див. табл. 3.2.)

Таблиця 3.2

Об'єм вибірки для генеральної сукупності (при 5 % рівні значущості)

Об'єм генеральної сукупності	Об'єм вибіркової сукупності
500	83
1000	286
1500	316
2000	333
2500	345
4000	364
8000	381

Репрезентативність вибірки означає, що з допустимою для педагогічних досліджень похибкою (5 %), встановлений для вибіркової сукупності розподіл досліджуваних ознак можна ототожнювати з дійсним розподілом у генеральній сукупності, тобто знайти оцінки параметрів генеральної сукупності [134].

Для підвищення достовірності результатів педагогічного експерименту розрахунковий об'єм вибірки студентів був збільшений до 290 осіб (144 студентів контрольної і 146 – експериментальної груп відповідно). Також в експерименті брали участь 32 викладачі з різних педагогічних ВНЗ України.

Встановлення рівня професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю на усіх етапах педагогічного експерименту здійснювалося на основі виконання тестових завдань різного ступеня складності (див. додаток Д) та розв'язання професійно-орієнтованих задач, пов'язаних з технологією проектування одягу (див. додаток Е). Тести і

професійно-орієнтовані задачі для студентів ЕГ і КГ були ідентичними та виконувалися на однакових етапах навчання.

Відомо, що педагогічний тест є найкоректнішим засобом педагогічних вимірювань. У психолого-педагогічних дослідженнях педагогічні тести виступають як нормовані за часом виконання й складністю набори завдань, що використовуються для порівняльного аналізу групових та індивідуальних особливостей учнів (студентів) [186]. Тестування вважається якіснішим й об'єктивнішим методом педагогічного вимірювання рівня професійної підготовки студентів, порівняно з традиційними засобами діагностики. Науково-обґрунтоване використання педагогічних тестів уможливорює ефективну реалізацію основних принципів контролю: науковості, об'єктивності, систематичності, наочності та ін. [144; 186; 253; 254]. У процесі тестового контролю мінімізується можливість впливу випадкових чинників на результат дослідження; студенти перебувають в однакових умовах і виконують однотипні й рівноцінні за складністю завдання [144]. Крім того, використання якісних, коректних і наперед апробованих тестових завдань дає змогу за короткий проміжок часу комплексно розкрити досліджувані ознаки студентів (знання та розуміння основних положень навчальної дисципліни «Проектування одягу», а також використання набутих знань у практичній діяльності).

Педагогічне тестування передбачало виконання стандартизованих завдань різного ступеня складності та форми представлення відповідно до рівня пізнавальної діяльності (навчальних досягнень) студентів. А. Киверялг пропонує такі якісні рівні навчальних досягнень та їх характеристики [134]: 1) знання навчального матеріалу (пізнання об'єкта на основі його суттєвих ознак); 2) розуміння навчального матеріалу (розуміння функціональних зв'язків між вивченими явищами, здатність описувати об'єкт дослідження); 3) оволодіння навчальним матеріалом (уміння практично використовувати знання при розв'язанні типових задач); 4) оволодіння інтелектуальними навичками (вільне оперування вивченим матеріалом, вміння свідомо й

оперативно «трансформувати» засвоєний матеріал в нових умовах). Подібної думки дотримується і В. Беспалько [16], який у структурі пізнавальної діяльності особистості виділяє такі рівні: розуміння, упізнавання, репродуктивний, продуктивний і творчий (трансформаційний).

Беручи до уваги результати наукових досліджень [16; 186; 254; 134 та ін.], розроблена тестова методика передбачала виконання студентами завдань чотирьох рівнів складності

1-й рівень – завдання, орієнтовані на перевірку уміння студентів лише розпізнавати попередньо засвоєну навчальну інформацію при повторному її поданні у вигляді набору варіантів відповідей (завдання на пізнання, розрізнення, класифікацію);

2-й рівень – завдання, що дають змогу виявити вміння студентів відтворювати (пригадувати) раніше засвоєну інформацію, а також використовувати її для розв'язування типових завдань (завдання на підстановку, типові задачі);

3-й рівень – завдання, що передбачають елементи евристичної діяльності й зорієнтовані на попереднє перетворення засвоєних знань та їх адаптацію до умов конкретної задачі (завдання зі зміненими умовами);

4-й рівень – завдання, орієнтовані на виявлення творчих здібностей студентів, з'ясування їх дослідницьких можливостей (завдання-проблеми, творчі завдання).

Процес створення педагогічних тестів для виявлення рівня професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю здійснювався відповідно до основних положень тестології і передбачав попереднє встановлення науково-обґрунтованих критеріїв якості – надійності та валідності тестових завдань [186; 253; 254]. На етапі апробації тестові завдання коригувалися (замінювалися, доповнювалися, видозмінювалися тощо).

Надійністю називається характеристика тесту, що відображає точність вимірювань, а також стійкість одержаних результатів до дії випадкових чинників. Розробник тестових технологій Л. Паращенко зазначає, що тест

вважається надійним, якщо при повторному його виконанні однією групою студентів забезпечуються близькі результати (за умови, що підготовка студентів не змінилася за час до повторного виконання тесту) [186, с. 26].

У межах дисертаційного дослідження перевірка тестів на надійність здійснювалася на основі визначення коефіцієнту надійності r_n між первинним і повторним тестуванням студентів однієї вибірки з інтервалом в шість тижнів.

Коефіцієнт надійності тесту r_n рівний коефіцієнту кореляції Пірсона (r_{xy}) між результатами первинного і повторного тестування, тобто $r_n = r_{xy}$ [4] (див. додаток Ж). До апробації тестових завдань було залучено 120 студентів з різних педагогічних ВНЗ України.

Коефіцієнт надійності визначався за формулою [4]:

$$r_n = r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N ((x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y}))}{N \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y},$$

де x_i – кількість балів i -го студента, отримана при первинному тестуванні;

y_i – кількість балів i -го студента, отримана при повторному тестуванні;

\bar{x} та \bar{y} – середні значення результатів для усієї вибірки студентів при первинному та повторному тестуваннях відповідно;

N – загальна кількість студентів, що брали участь у тестування ($N = 120$);

σ_x і σ_y – середні квадратичні відхилення результатів студентів при первинному та повторному тестуваннях відповідно.

Для нашого дослідження:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} = \frac{7543}{120} = 62,86; \quad \bar{y}_1 = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N} = \frac{8177}{120} = 68,14.$$

Середні квадратичні відхилення обчислювалися за формулами [48]:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{47970,59}{120}} = 19,994;$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}{N}} = \sqrt{\frac{35282,59}{120}} = 17,147.$$

Коефіцієнт надійності тесту становив:

$$r_n = r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N ((x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y}))}{N \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{35793,41}{120 \cdot 19,994 \cdot 17,147} = 0,87;$$

Розрахунковий коефіцієнт надійності тесту є більшим за табличний ($r_n = 0,87 > 0,7$) [48], тому можна стверджувати, що розроблена тестова методика для встановлення рівня професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю забезпечує одержання надійних результатів.

Валідність тесту трактується як характеристика його якості, зорієнтована на оцінку відповідності поставленій меті [186]. Для визначення валідності результати тестування зазвичай порівнюють з успішністю виконання інших навчальних завдань. Для дисертаційного дослідження коефіцієнт валідності тестів r_v рівний коефіцієнту кореляції Пірсона (r_{zp}) між середнім арифметичним значенням результату тестування та успішністю виконання професійно-орієнтованих задач з технології проектування одягу, тобто $r_v = r_{zp}$ [4] (див. додаток 3).

Коефіцієнт валідності тесту визначався за формулою [4]:

$$r_{zp} = \frac{\sum_{i=1}^N ((Z_i - \bar{Z}) \cdot (P_i - \bar{P}))}{N \cdot \sigma_Z \cdot \sigma_P},$$

де Z_i – середня кількість балів i -го студента, отримана при первинному та повторному тестуванні;

P_i – кількість балів, отримана за розв'язування професійно-орієнтованих задач з проектування одягу;

\bar{Z} та \bar{P} – середні значення результатів тестування та розв’язання професійно-орієнтованих задач усієї вибірки студентів;

N – загальна кількість студентів, що брали участь у дослідженні ($N = 120$);

σ_Z і σ_P – середні квадратичні відхилення результатів студентів при тестуванні та розв’язанні професійно-орієнтованих задач відповідно.

Для нашого дослідження:

$$\bar{Z} = \frac{\sum_{i=1}^N Z_i}{N} = \frac{7860}{120} = 65,5; \quad \bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^N P_i}{N} = \frac{7133}{120} = 59,44.$$

Середні квадратичні відхилення обчислювалися за формулами [48]:

$$\sigma_Z = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (Z_i - \bar{Z})^2}{N}} = \sqrt{\frac{38710}{120}} = 17,961;$$

$$\sigma_P = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_i - \bar{P})^2}{N}} = \sqrt{\frac{42931,59}{120}} = 18,915.$$

Коефіцієнт валідності тесту становив:

$$r_{zp} = \frac{\sum_{i=1}^N ((Z_i - \bar{Z}) \cdot (P_i - \bar{P}))}{N \cdot \sigma_Z \cdot \sigma_P} = \frac{34082}{120 \cdot 17,961 \cdot 18,915} = 0,84.$$

Розрахунковий коефіцієнт валідності тесту є більшим за табличний ($r_e = 0,84 > 0,7$) [48], тому можна стверджувати, що розроблена тестова методика для встановлення рівня професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю забезпечує одержання достовірних результатів.

У процесі проведення педагогічного експерименту результати тестування порівнювалися зі шкалою значень (від 0 до 100), для якої визначений діапазон балів відповідав певному рівню професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю.

У цьому контексті В. Беспалько [16] зазначає, що рівень підготовки студентів зумовлюється ступенем засвоєння навчальної діяльності, тобто здатністю до виконання завдань різної складності. Відповідно низький рівень професійної підготовки матимуть ті студенти, які успішно виконали (або не виконали) тестові завдання лише 1-го рівня складності. Середнім рівнем професійної підготовки відзначатимуться студенти, що успішно впоралися з тестовими завданнями 1-го та 2-го рівнів складності. Достатній рівень професійної підготовки здобудуть студенти, які з мінімальними труднощами виконають тестові завдання 3-го рівня складності. Високий рівень професійної підготовки характеризує студентів, які без особливих труднощів розв'язали завдання усіх рівнів складності, включаючи 4-й рівень.

Кількісні показники тестування представлені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Кількісні показники тестування

Рівень складності тестових завдань	Кількість завдань певного рівня складності	Оцінювання одного завдання (у балах)	К-сть балів за завдання певного рівня складності
1-й	15	2	30
2-й	8	3	24
3-й	5	5	25
4-й	3	7	21
Всього:	31	–	100

Ураховуючи результати науково-педагогічних досліджень [16; 184], коефіцієнт засвоєння для кожного рівня навчальної діяльності студентів (рівня професійної підготовки) повинен становити не менше 0,7. Відповідно кількість успішно розв'язаних тестових завдань кожного рівня складності має бути не меншою 70 %. Таким чином, зважаючи на допустиму величину коефіцієнту засвоєння, визначено мінімальну кількість правильно розв'язаних тестових завдань кожного рівня складності, які визначатимуть рівень професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю (табл. 3.4).

Ураховуючи принцип розрахунку мінімальної кількості балів за виконання тестових завдань різного ступеня складності (див. табл. 3.4), встановлено діапазони значень для шкали інтерпретації результатів тестування та, відповідно, визначення рівня професійної підготовки студентів: «низький рівень» – менше 47 балів; «середній рівень» – 47 – 71 бал; «достатній рівень» – 72 – 93 бали; «високий рівень» – 94 – 100 балів. Тривалість тестування студентів визначалася емпіричним шляхом й становила 90 хвилин. Наголосимо, що діапазони експериментальної шкали для визначення рівня професійної підготовки студентів до проектування одягу дещо відрізняється від національної шкали, що зумовлено змістом і рівнями тестових завдань. Тестовий контроль студентів КГ й ЕГ здійснювався традиційно (використовувалися завдання на паперових носіях) з дотриманням усіх процедур тестування. Завдання для обох груп студентів були ідентичними.

Таблиця 3.4

Розрахунок мінімальної кількості балів за виконання
тестових завдань різного рівня складності

Рівень професійної підготовки студентів	Рівень складності тестових завдань	Мінімальна кількість балів
низький	1-й	0
середній	2-й	$30 + 24 \times 0,7 = 47$
достатній	3-й	$30 + 24 + 25 \times 0,7 = 72$
високий	4-й	$30 + 24 + 25 + 21 \times 0,7 = 94$

Крім виконання тестових завдань студентам пропонувалося для розв'язання п'ять професійно-орієнтованих задач з технології проектування одягу. Кожна задача максимально оцінювалася 20 балами. Таким чином, за виконання професійно-орієнтованих задач студенти мали змогу отримати 100 балів. Час виконання задач складав 90 хвилин.

Розв'язання професійно-орієнтованих задач було спрямоване на виявлення рівня знань студентів з технології проектування одягу, а також умінь: 1) проектування швейних виробів різного асортименту та моделей

одягу різної складності; 2) побудови креслень деталей конструкцій різних типів плечового і поясного одягу та їх елементів; 3) конструктивного моделювання деталей конструкцій; 4) побудови основних, похідних та допоміжних лекал одягу; 5) оцінювання й відпрацювання конструкцій одягу на технологічність; 6) розрахунку прогнозованих і фактичних показників технологічності на всіх етапах розробки моделей одягу.

При оцінюванні професійно-орієнтованих задач з технології проектування одягу враховувалися такі показники розв'язання; технологічність розв'язання; вміння працювати з нормативно-довідниковою літературою; якість виконання конструктивно-технічних розрахунків і графічних робіт; наявність елементів науково-дослідного характеру; час виконання. Зразки професійно-орієнтованих задач з технології проектування одягу наведено у додатку Е.

Беручи до уваги результати науково-педагогічних досліджень [16; 184], мінімально прийнятна успішність розв'язання професійно-орієнтованих задач має становити не менше 70 %. Відповідно до цього розроблено шкалу оцінювання задач, що передбачає чотири діапазони значень відповідно до рівня професійної підготовки студентів: «низький рівень» – набрано менше 70 балів; «середній рівень» – 70 – 79 балів; «достатній рівень» – 80 – 89 балів; «високий рівень» – 90 – 100 балів.

Аналізуючи градацію шкал для оцінювання тестових завдань і професійно-орієнтованих задач, можна встановити єдиний діапазон комплексної шкали оцінювання рівня професійної підготовки студентів для первинного та повторного діагностування (табл. 3.5).

Статистичний аналіз одержаних результатів експерименту виконувався за допомогою редактора електронних таблиць MS Excel (з використанням вбудованих статистичних функцій).

Проблема ефективності дослідно-експериментальної роботи пов'язана з вибором критеріїв якісної оцінки рівнів професійної підготовки студентів. У теорії і практиці педагогічної освіти існують загальні вимоги до виділення

й обґрунтування критеріїв, які зводяться до відображення основних закономірностей формування особистості. За допомогою критеріїв повинні встановлюватися зв'язки між усіма компонентами досліджуваної системи; якісні показники повинні виступати в єдності з кількісними [6].

Таблиця 3.5

Діапазон комплексної шкали оцінювання рівня професійної підготовки студентів

Рівень професійної підготовки студентів	Шкала оцінювання тестових завдань (у балах)	Шкала оцінювання професійно-орієнтованих задач (у балах)	Комплексна шкала оцінювання рівня професійної підготовки студентів (у балах)
низький	менше 47	менше 70	менше 117
середній	47 – 71	70 – 79	117 – 150
достатній	72 – 93	80 – 89	151 – 182
високий	94 – 100	90 – 100	183 – 200

Для визначення якісних показників результатів педагогічного експерименту (професійної підготовки студентів) були прийняті такі критерії: 1) якість знань з технології проектування одягу (повнота, глибина, міцність, усвідомленість, гнучкість, дієвість, системність); 2) рівень сформованості професійних умінь і навичок у галузі проектування швейних виробів; 3) вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати навчально-інформаційний матеріал; 4) ступінь самостійності у процесі виконання професійно-орієнтованих задач з проектування одягу; 5) вміння працювати з нормативно-довідниковою літературою і здійснювати пошук додаткової інформації з електронних ресурсів мережі Інтернет, користуватися сучасними засобами ІТ.

Беручи до уваги вище зазначене, нами сформульована якісна характеристика рівнів професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю до проектування одягу (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Характеристика рівнів професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю до проектування одягу

№ з/п	Рівні	Характеристика рівнів
1.	Низький	<p>Низький запас знань з технології проектування одягу; розрізненість і безсистемність професійних знань, нездатність до використання знань для розв'язання практичних завдань; повне незнання і нерозуміння навчального матеріалу; переважання репродуктивного характеру навчально-пізнавальної діяльності; нездатність до осмислення професійно-орієнтованих завдань; неспроможність виділяти головне та другорядне, наявність грубих помилок у визначенні понять, хаотичність і неточність викладу навчального матеріалу; низький рівень володіння мисленнєвими операціями (здатність аналізувати, узагальнювати, класифікувати, систематизувати та ін.); здатність розв'язувати тестові завдання та професійно-орієнтовані задачі лише найнижчого рівня складності; невміння працювати з нормативно-довідниковою літературою, інформаційними джерелами та сучасними засобами ІТ.</p>
2.	Середній	<p>Середній запас професійних знань з технології проектування одягу; навчальна діяльність відзначається впорядкованістю професійних знань, однак трапляються труднощі при їх практичній реалізації; уміння працювати з кресленнями конструкцій деталей швейних виробів, однак виникають труднощі з їх інтерпретацією; розуміння основних положень навчального матеріалу, проте їх відтворення неповне й непослідовне; мають місце неточності у визначенні понять, проявляється нездатність доказово обґрунтувати власні судження; спостерігаються труднощі при осмисленні професійно-орієнтованих задач; недостатній рівень сформованості мисленнєвих дій, що ускладнює процес розв'язання типових завдань; здатність розв'язувати тестові завдання і професійно-орієнтовані задачі лише першого і другого рівнів складності; вміння працювати з нормативно-довідниковою літературою та інформаційними джерелами, проте з'являються труднощі, пов'язані з самостійним пошуком потрібної інформації з електронних ресурсів мережі Інтернет, а також користуватися засобами ІТ.</p>
3.	Достатній	<p>Належне засвоєння та грамотне відтворення навчального матеріалу, проте у відповідях трапляються окремі неточності; достатнє володінням понятійним апаратом з галузі швейного виробництва; свідоме й водночас несистематизоване використання знань для розв'язання практичних завдань; вільний аналіз графічних зображень конструкцій деталей швейних виробів з незначними помилками; достатньо сформований рівень мисленнєвих дій, що проявляється при розв'язуванні типових професійно-орієнтованих завдань; здатність правильно розв'язувати тестові завдання і професійно-орієнтовані задачі першого, другого і третього рівнів складності; вільне володінням нормативно-довідниковою літературою та інформаційними джерелами, проте не завжди усвідомленою потребою їх використання.</p>

Продовження таблиці 3.6

4.	Високий	Глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу; системні знання і професійне володіння понятійним апаратом у галузі швейного виробництва; вміння висловлювати й обґрунтовувати власні судження, пов'язувати теорію з практикою; здатність виділити ефективні та раціональні прийоми і методи розв'язання завдань; сформований рівень мисленневих дій, що проявляється при успішному розв'язуванні творчих професійно-орієнтованих завдань; високий рівень виконання креслень деталей швейного виробу, графічних схем з відображенням етапів моделювання вихідної конструкції, вказанням усіх параметрів перетворень й нанесенням конструктивних ліній та позначок; здатність правильно розв'язувати тестові завдання і професійно-орієнтовані задачі усіх чотирьох рівнів складності; вільне й усвідомлене використання нормативно-довідникової літератури, інформаційних джерел у процесі професійної діяльності, а також сучасних засобів ІТ.
----	----------------	--

Зазначені характеристики дозволили об'єктивно оцінити як рівень професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю до проектування одягу, так і ефективність використання запропонованих ІТ у навчальному процесі.

3.2. Аналіз й оцінка рівня професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу наприкінці педагогічного експерименту

Основним чинником, який впливає на достовірність результатів експерименту, є можливе розходження між рівнем професійної підготовки студентів експериментальної (ЕГ) і контрольної (КГ) груп на початку формульованого етапу педагогічного експерименту. На цьому етапі проводилося вхідне діагностування рівня професійної підготовки студентів КГ й ЕГ з дисципліни «Проектування одягу». Студентам було запропоновано виконати тестові завдань 4-х рівнів складності та розв'язати професійно-орієнтовані задачі з технології проектування одягу.

Протоколи фіксації результатів вхідного діагностування рівня професійної підготовки студентів КГ й ЕГ на початку експерименту наведені у додатках И та К відповідно.

Аналіз результатів вхідного діагностування (див. табл. 3.7) засвідчив здебільшого низький рівень професійної підготовки студентів контрольних (46,53 %) та експериментальних (47,95 %) груп з дисципліни «Проектування одягу». Середній рівень професійної підготовки спостерігався у 29,17 % студентів КГ і 26,71 % ЕГ відповідно. Достатнім рівнем професійної підготовки володіли 15,28 % студентів КГ і 17,12 % ЕГ. Найменша кількість студентів характеризувалася високим рівнем професійної підготовки з дисципліни «Проектування одягу» (9,03 % у КГ та 8,22 % в ЕГ).

Таблиця 3.7

Показники рівня професійної підготовки студентів
КГ й ЕГ на початку педагогічного експерименту

Рівень професійної підготовки студентів	Кількість студентів		Показник у % від кількості студентів	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький	67	70	46,53	47,95
Середній	42	39	29,17	26,71
Достатній	22	25	15,28	17,12
Високий	13	12	9,03	8,22

Графічно результати вхідного діагностування рівня професійної підготовки студентів представлені діаграмою на рис. 3.1.

Оскільки середнє абсолютне значення розбіжності між рівнями професійної підготовки студентів контрольних та експериментальних груп (1,63 %) на початку педагогічного експерименту не перевищує 2 % (табл. 3.8), можна стверджувати про однорідність вибірки студентів КГ й ЕГ та спрогнозувати одержання достовірних експериментальних даних.

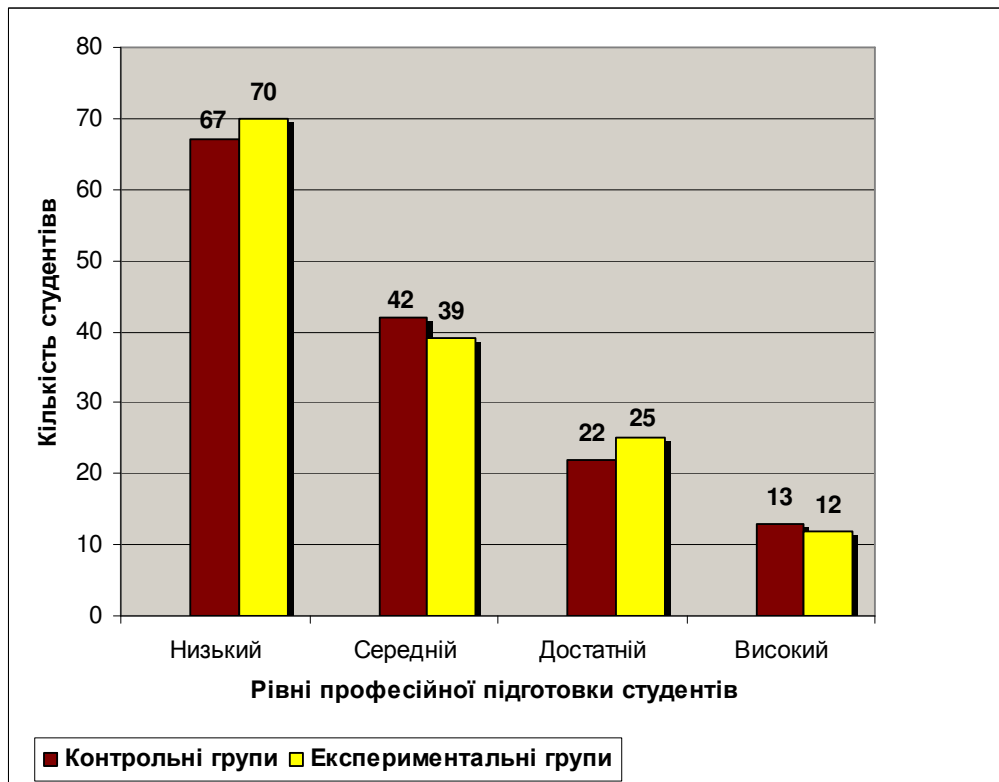


Рис. 3.1. Результати вхідного діагностування рівня професійної підготовки студентів КГ й ЕГ на початку педагогічного експерименту

Таблиця 3.8

Розбіжності між рівнями професійної підготовки студентів КГ й ЕГ на початку педагогічного експерименту

Рівень професійної підготовки студентів	Показник у % від кількості студентів		Розбіжність, у %
	КГ	ЕГ	
Низький	46,53	47,95	1,42
Середній	29,17	26,71	-2,45
Достатній	15,28	17,12	1,85
Високий	9,03	8,22	-0,81
Середнє абсолютне значення:			1,63

Аналіз експериментальних даних уможливив висновок про те, що рівень підготовки студентів педагогічних ВНЗ з технології проектування одягу є здебільшого низьким та середнім, що, на нашу думку, зумовлено недостатнім рівнем їхньої підготовки зі шкільного курсу «Трудове навчання (обслуговуючі види праці)», низьким рівнем вибору старшокласниками технологічного профілю з таких варіативних модулів, як «Технологія

виготовлення швейних виробів», «Технологія виготовлення дитячого одягу», «Технологія клаптикового шиття (печворк)» тощо. Дещо вищий рівень підготовки спостерігався у студентів, які попередньо навчалися у технікумах і коледжах легкої промисловості, професійно-технічних навчальних закладах, де здобули кваліфікацію робітника або молодшого спеціаліста з певної спеціальності швейного профілю. Проте, відсоток таких студентів був незначним (11,6 %), тому загальний рівень підготовки студентів з проектування і технології виготовлення швейних виробів залишається низьким.

Таким чином, результати констатувального етапу педагогічного експерименту засвідчили недостатню базову підготовку студентів з проектування і технології виготовлення одягу, що, своєю чергою, ускладнює подальше успішне вивчення фахових дисциплін у ВНЗ і, як результат, неможливість повною мірою ефективно розв'язувати професійно-педагогічні завдання у процесі майбутньої трудової діяльності в ПТНЗ.

Зважаючи на вище зазначене, актуальною постала проблема вдосконалення професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю, зокрема завдяки активному використанню засобів ІТ. Таким чином, виникла потреба в осмисленні нових педагогічних можливостей сучасних ІТ й умов їх поєднання з традиційними методиками навчання для підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі проектування одягу.

На пошуковому етапі педагогічного експерименту здійснювалася апробація структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ та, відповідно, коригування методики навчання студентів фаховим дисциплінам, зокрема «Проектування одягу». Також цей етап експерименту був спрямований на створення, оцінювання й перевірку ефективності роботи електронного навчально-методичного комплексу з дисципліни «Проектування одягу» та розробку та апробацію авторського навчального курсу «САПР швейних виробів».

Формувальний етап науково-педагогічного експерименту передбачав підсумкове діагностування навчальних досягнень студентів КГ і ЕГ, встановлення та зіставлення одержаних результатів з метою перевірки ефективності й доцільності реалізації науково-методичного інструментарію професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю засобами ІТ.

Протоколи фіксації результатів підсумкового діагностування рівня професійної підготовки студентів КГ і ЕГ наприкінці педагогічного експерименту наведені у додатках Л та М відповідно.

З метою з'ясування динаміки зміни якості професійної підготовки студентів КГ і ЕГ результати формувального етапу педагогічного експерименту (підсумкове діагностування) порівнювалися з результатами констатувального експерименту (вхідне діагностування).

Аналіз одержаних статистичних даних засвідчує підвищення рівня професійної підготовки студентів як контрольних, так й експериментальних груп упродовж науково-дослідницької роботи (табл. 3.9 – 3.10).

Таблиця 3.9

Порівняльні показники рівня професійної підготовки студентів КГ на початку та наприкінці педагогічного експерименту

Рівень професійної підготовки студентів	Кількість студентів		Показник у % від кількості студентів		Динаміка змін, %
	на початку експерименту	наприкінці експерименту	на початку експерименту	наприкінці експерименту	
Низький	67	45	46,53	31,25	-15,28
Середній	42	52	29,17	36,11	+6,94
Достатній	22	28	15,28	19,44	+4,17
Високий	13	19	9,03	13,19	+4,17

Таблиця 3.10

Порівняльні показники рівня професійної підготовки студентів ЕГ на початку та наприкінці педагогічного експерименту

Рівень професійної підготовки студентів	Кількість студентів		Показник у % від кількості студентів		Динаміка змін, %
	на початку експерименту	наприкінці експерименту	на початку експерименту	наприкінці експерименту	
Низький	70	17	47,95	11,64	-36,30
Середній	39	62	26,71	42,47	+15,75
Достатній	25	41	17,12	28,08	+10,96
Високий	12	26	8,22	17,81	+9,59

Динаміка зміни рівня професійної підготовки студентів КГ й ЕГ до проектування одягу впродовж педагогічного експерименту графічно представлена гістограмами на рис. 3.2 – 3.3.

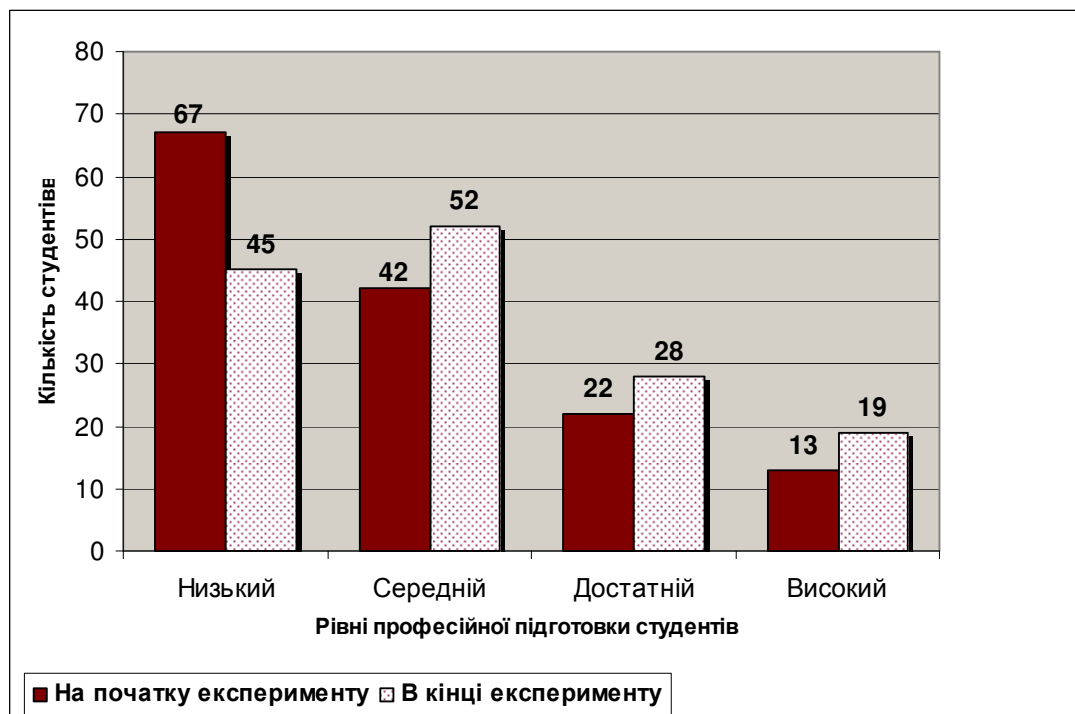


Рис. 3.2. Динаміка зміни рівня професійної підготовки студентів КГ упродовж педагогічного експерименту

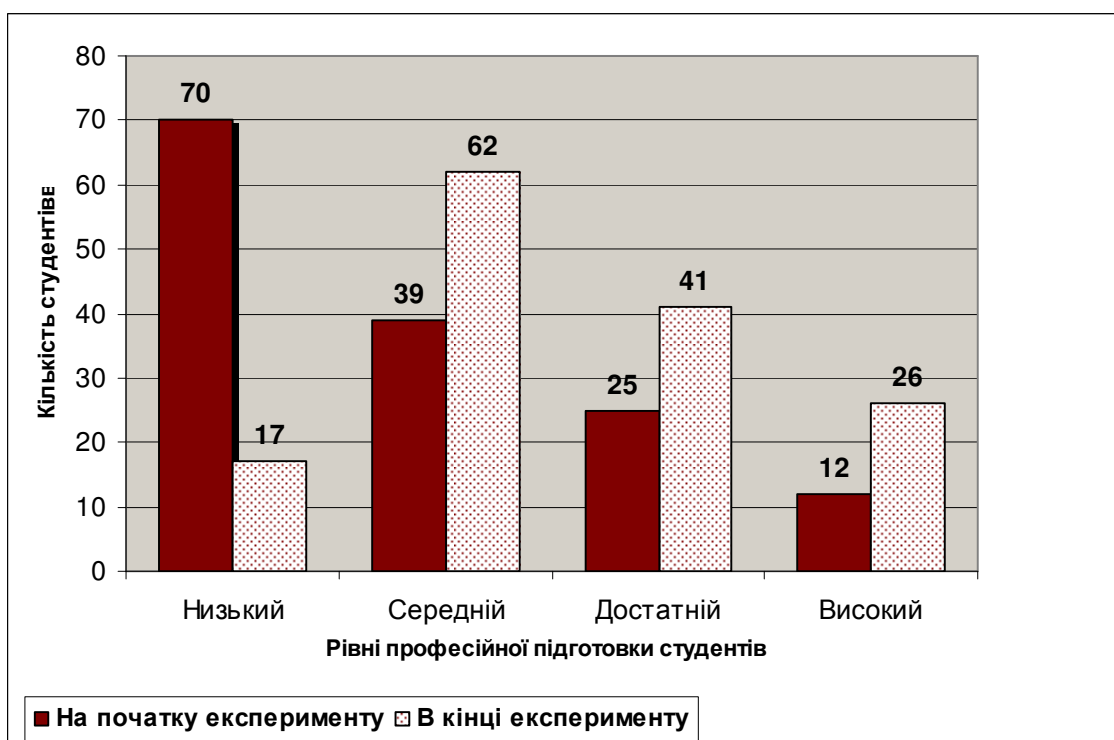


Рис. 3.3. Динаміка зміни рівня професійної підготовки студентів ЕГ упродовж педагогічного експерименту

Результати формувального етапу експерименту (підсумкового діагностування студентів КГ й ЕГ) представлені у табл. 3.11 та на рис. 3.4.

Таблиця 3.11

Узагальнені показники рівня професійної підготовки до проектування одягу студентів КГ й ЕГ наприкінці експерименту

Рівень професійної підготовки студентів	Кількість студентів		Показник у % від кількості студентів	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький	45	17	31,25	11,64
Середній	52	62	36,11	42,47
Достатній	28	41	19,44	28,08
Високий	19	26	13,19	17,81

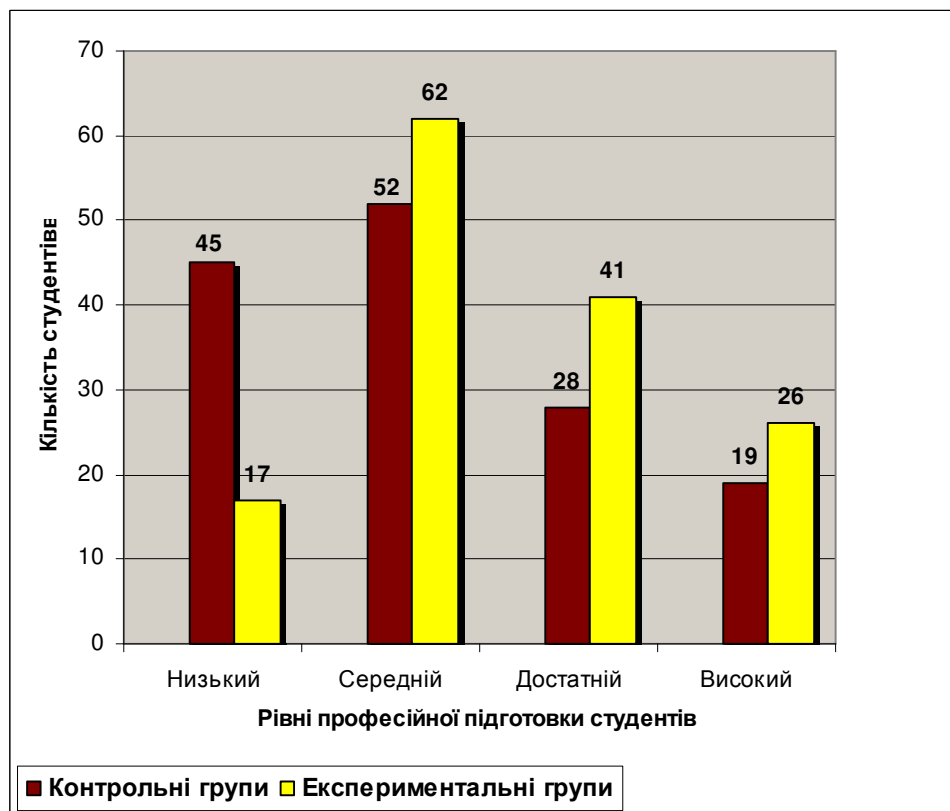


Рис. 3.4. Результати підсумкового діагностування рівня професійної підготовки до проектування одягу студентів КГ та ЕГ наприкінці педагогічного експерименту

Порівняльна динаміка зміни рівня професійної підготовки студентів КГ та ЕГ до проектування одягу упродовж дослідно-експериментальної роботи представлена у табл. 3.12.

Таблиця 3.12

Зіставлення динаміки зміни рівня професійної підготовки студентів КГ та ЕГ до проектування одягу

Рівень професійної підготовки студентів	Динаміка змін, у %		
	КГ	ЕГ	Абсолютний порівняльний показник
Низький	-15,28	-36,30	21,02
Середній	+6,94	+15,75	8,81
Достатній	+4,17	+10,96	6,79
Високий	+4,17	+9,59	5,42
Абсолютне середнє значення	7,64	18,15	10,51

Аналіз експериментальних даних, наведених у табл. 3.12, засвідчує, що на момент підсумкового діагностування у студентів ЕГ спостерігалася вища динаміка росту рівня професійної підготовки студентів до проектування одягу (18,15 %), порівняно зі студентами КГ (7,64 %). При цьому, абсолютний порівняльний показник динамічних змін становив 10,51 %. Логічним вбачається те, що рівень професійної підготовки студентів КГ закономірно підвищився у результаті вивчення фахових дисциплін швейного профілю (передовсім курсу «Проектування одягу») за традиційною методикою навчання. Натомість, вищі показники рівня підготовки студентів ЕГ до проектування одягу зумовлені також цілеспрямованим використанням у навчальному процесі сучасних засобів ІТ (зокрема ЕНМК і САПР «ГРАЦІЯ») і завдяки впровадженню авторського курсу «САПР швейних виробів».

Одержані експериментальні дані потребували подальшої статистичної обробки для встановлення достовірності результатів дослідження. Відповідно до результатів табл. 3.12 найбільші позитивні зміни якості професійної підготовки студентів до проектування одягу зафіксовано на низькому рівні (15,28 % – для студентів КГ і 36,30 % – для студентів ЕГ). Відносно цього можна висунути припущення (нульову гіпотезу – H_0), що ймовірності здобуття низького рівня професійної підготовки студентами КГ й ЕГ є рівними та не залежать від методики навчання, а різниця у показниках діагностування зумовлюється випадковими чинниками ($H_0: x_1 = x_2$).

На противагу нульовій гіпотезі сформульовано альтернативну (H_a), згідно з якою, менша кількість студентів з низьким рівнем професійної підготовки до проектування одягу в ЕГ не зумовлена випадковими чинниками, а є результатом цілеспрямованого і системного використання у навчальному процесі засобів ІТ ($H_a: x_1 \neq x_2$).

Для перевірки достовірності одержаних результатів дослідження та підтвердження (спростування) висунутих гіпотез (нульової й альтернативної) використовувався критерій t-нормального розподілу Стьюдента [48].

Значущість результатів діагностування студентів КГ та ЕГ з низьким рівнем професійної підготовки перевірялася методом порівняння середніх значень вибірок. При цьому середня кількість балів для усієї категорії студентів КГ та ЕГ з низьким рівнем професійної підготовки обчислювалася за формулами:

$$\bar{x}_1 = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} x_{1i} = \frac{3821}{45} = 84,91;$$

$$\bar{x}_2 = \frac{1}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} x_{2i} = \frac{1617}{17} = 95,12,$$

де x_{1i} та x_{2i} – кількість балів за діагностування i -го студента з низьким рівнем професійної підготовки у КГ та ЕГ відповідно;

n_1 та n_2 – кількість студентів з низьким рівнем професійної підготовки у КГ й ЕГ відповідно.

Різниця між середніми двох вибірок обчислювалася за формулою:

$$\Delta = \bar{x}_2 - \bar{x}_1 = 95,12 - 84,91 = 10,21$$

Суми квадратів відхилень для обох вибірок становлять:

$$W_1 = \sum_{i=1}^{n_1} (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 = 5477,64;$$

$$W_2 = \sum_{i=1}^{n_2} (x_{2i} - \bar{x}_2)^2 = 1071,76.$$

Об'єднана дисперсія двох вибірок обчислювалася за формулою:

$$\sigma_0^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 + \sum_{i=1}^{n_2} (x_{2i} - \bar{x}_2)^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} = \frac{W_1 + W_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} = \frac{5477,64 + 1071,76}{(45 - 1) + (17 - 1)} = 109,16.$$

Середня помилка різниці середніх значень двох вибірок становила:

$$\bar{m}_{1-2} = \sqrt{\sigma_0^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}} = \sqrt{109,16 \cdot \frac{45 + 17}{45 \cdot 17}} = 2,974.$$

Відповідно розрахунковий t -критерій нормального розподілу Стьюдента обчислювався за формулою:

$$t_p = \frac{(\bar{x}_2 - \bar{x}_1)}{m_{1-2}} = \frac{\Delta}{m_{1-2}} = \frac{10,21}{2,974} = 3,4315.$$

Для кожної з двох вибірок кількість ступенів свободи варіації становив:

$$v_1 = n_1 - 1 = 45 - 1 = 44;$$

$$v_2 = n_2 - 1 = 17 - 1 = 16;$$

$$v_{1-2} = (n_1 - 1) + (n_2 - 1) = 44 + 16 = 60.$$

Для дисертаційного дослідження прийнятий рівень значущості $\alpha = 0,05$, що передбачає можливу допустиму для педагогічних досліджень похибку у 5 %. При цьому достовірність одержаних даних складатиме 95 %.

Таким чином, при рівні значущості $\alpha = 0,05$ і 60 ступенях свободи варіації критичне значення t-критерію Стьюдента згідно з табличним значенням [48] становить – 2,0003. Оскільки, розрахункове значення t-критерію Стьюдента більше за табличне ($t_p = 3,4315 > t_{0,05} = 2,0003$), то заперечується нульова гіпотеза про випадковий характер різниці середніх значень двох вибірок. Відповідно до цього, приймається альтернативна гіпотеза й доводиться припущення про те, що менша кількість студентів з низьким рівнем професійної підготовки до проектування одягу в експериментальній групі є не випадковим явищем, а результатом цілеспрямованого використання у начальному процесі засобів сучасних ІТ.

Висновки до третього розділу

Перевірка ефективності педагогічних умов застосування ІТ у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю до проектування одягу зумовили проведення дослідно-експериментальної роботи у низці педагогічних ВНЗ України.

У процесі констатувального етапу педагогічного експерименту встановлено, що: 1) професійна підготовка інженерів-педагогів швейного профілю не повною мірою відповідає вимогам науково-технічного прогресу та інформаційного суспільства; розв'язання навчально-проектних завдань у галузі конструювання та моделювання одягу студентами виконується здебільшого традиційно, вручну, без використання сучасних засобів ІТ; 2) рівень професійної підготовки студентів, зокрема з дисципліни «Проектування одягу», здебільшого не відповідає вимогам суспільства до сучасного інженера-педагога швейного профілю; 3) недостатній рівень професійної підготовки студентів зумовлений відсутністю належного технічного та методичного забезпечення навчального процесу, низькою якістю педагогічних програмних засобів і недоступністю для навчальних цілей професійних програм з автоматизованого проектування у галузі швейного виробництва.

Для визначення якісних показників результатів педагогічного експерименту (рівня професійної підготовки студентів до проектування одягу) були прийняті такі критерії: 1) якість знань з технології проектування одягу (повнота, глибина, міцність, усвідомленість, гнучкість, дієвість, системність); 2) рівень сформованості професійних умінь і навичок у галузі проектування швейних виробів; 3) вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати навчально-інформаційний матеріал; 4) ступінь самостійності у процесі виконання професійно-орієнтованих задач з проектування одягу; 5) уміння працювати з нормативно-довідниковою літературою та здійснювати пошук додаткової інформації з

електронних ресурсів мережі Інтернет. На основі кількісних та якісних показників діагностування визначено чотири рівні професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу: низький, середній, достатній та високий.

Аналіз експериментальних даних, отриманих на формувальному етапі педагогічного експерименту, засвідчує, що на момент підсумкового діагностування у студентів ЕГ спостерігалася вища динаміка зростання рівня професійної підготовки студентів до проектування одягу (18,15 %), порівняно зі студентами КГ (7,64 %). При цьому, абсолютний порівняльний показник динамічних змін становив 10,51 %.

На основі *t*-критерію Стьюдента для двох незалежних вибірок доведено припущення (альтернативну гіпотезу) про те, що менша кількість студентів з низьким рівнем професійної підготовки до проектування одягу в ЕГ є не випадковим явищем, а результатом цілеспрямованого використання у навчальному процесі сучасних засобів ІТ (зокрема ЕНМК і САПР «ГРАЦІЯ») та авторського курсу «САПР швейних виробів».

Таким чином, у ході дослідно-експериментальної роботи доведена ефективність педагогічних умов використання ІТ у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу, що підтверджується відмінністю у показниках діагностування студентів КГ і ЕГ та є підставою для впровадження результатів дисертаційного дослідження у навчальний процес ВНЗ.

Основні положення, розкриті у першому розділі дисертації, викладено в публікаціях [224; 226; 234].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Пріоритетами професійно-педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю в контексті сучасних інформаційно-освітніх тенденцій стають навички володіння персональним комп'ютером, використання Інтернет-ресурсів, знання основ інформатики, інформаційна культура, вміння застосовувати засоби новітніх ІТ для вирішення професійно-орієнтованих завдань у процесі навчальної діяльності. При цьому під ІТ необхідно розуміти процес, у якому використовують сукупність різноманітних засобів і методів збору, обробки та передання даних для отримання інформації нової якості про стан об'єкта, процесу чи явища.

Використання ІТ у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю пов'язано з вирішенням низки важливих завдань: необхідністю підвищити якість цієї підготовки в умовах комп'ютерно-зорієнтованого навчання у ВНЗ; привести навчально-методичну і інформаційно-технічну базу у відповідність із вимогами сучасної системи вищої інженерно-педагогічної освіти; визначити роль і місце ІТ у професійній підготовці студентів; забезпечити ефективне формування професійних знань, умінь і навичок за умов використання педагогічних і професійних програмних засобів; створити відповідні педагогічні умови для аудиторної та самостійної позааудиторної роботи студентів.

Зміст професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю тепер в основному зорієнтований на використання можливостей інтерактивної комп'ютерної графіки, яка реалізується засобами систем автоматизованого проектування. Педагогічний досвід засвідчує, що використання САПР дозволяє на якісно новому рівні вирішувати завдання проектування швейних виробів, здійснювати підготовку кваліфікованих інженерно-педагогічних кадрів, які вільно володіють сучасними комп'ютерними технологіями. Результати дослідження переконують, що вивчення САПР є найдоцільнішим і дидактично виправданим на

завершальному етапі професійної підготовки студентів до проектування одягу, а також під час виконання дизайн-проектів, курсових і випускових кваліфікаційних робіт, проведенні науково-дослідницької діяльності. Базову професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу слід переглянути та зорієнтувати на активне використання електронних навчально-методичних комплексів, що актуально в умовах скорочення кількості аудиторних годин і підвищення ролі самостійної роботи студентів.

Нами розроблено електронну навчальну систему комплексного призначення, яка має цілісну структуру, організацію і відносно стійкий спосіб зв'язку елементів (електронних інформаційних продуктів) і забезпечує неперервність і повноту процесу професійного навчання студентів проектування одягу й уможлиблює додаткове самостійне або дистанційне засвоєння навчального матеріалу за допомогою комп'ютера. Крім створення ЕНМК із дисципліни «Проектування одягу», нами запропоновано методiku його використання в процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, а також здійснено дидактичний відбір системи автоматизованого проектування одягу «ГРАЦІЯ» за низкою критеріїв – адекватністю цілям професійної підготовки і професійно-педагогічною спрямованістю, посиленістю і доступністю, необхідністю та достатністю, гнучкістю і варіативністю. Розроблено й апробовано експериментальний навчальний курс «САПР швейних виробів», зорієнтований на розширення й удосконалення фундаментальної проектно-конструкторської підготовки студентів засобами сучасних систем автоматизованого проектування одягу.

Аналіз проблем і перспектив упровадження нових ІТ у освітній процес педагогічних ВНЗ та узагальнення досвіду і результатів сучасних науково-педагогічних досліджень дали змогу розробити структурно-функціональну модель професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ, яка характеризується чітким і логічним розташуванням елементів у педагогічній системі соціального замовлення, цілей і завдань, змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання,

педагогічних умов, які впливають на формування компонентів професійної готовності студентів.

Професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю доцільно здійснювати у два етапи:

на першому, базовому етапі професійної підготовки (2 – 3 курси) забезпечують традиційне вивчення фахових дисциплін із використанням засобів ІТ навчання (зокрема ЕНМК), здійснюють «вирівнювання» якості знань й умінь студентів у галузі проектування одягу;

на другому етапі (4 – 5 курси) проводять ознайомлення студентів із можливостями проектування одягу засобами сучасних систем автоматизованого проектування, що використовують у швейній промисловості, у межах навчального курсу «САПР швейних виробів», а також здійснюють практичне використання САПР «ГРАЦІЯ» для виконання самостійних дизайн-проектів, курсових і випускових кваліфікаційних робіт.

Ефективність реалізації компонентів запропонованої структурно-функціональної моделі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами ІТ пов'язана зі створенням педагогічних умов, що передбачають належний рівень матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, який визначають дидактичними можливостями ІТ, їх технічними характеристиками, надійністю в роботі, зручністю в експлуатації; розробку та впровадження педагогічних програмних засобів (у т.ч. ЕНМК дисципліни «Проектування одягу»), які відповідають психолого-педагогічним, дидактичним і техніко-технологічним вимогам; комплексне, систематичне та послідовне використання ІТ на всіх етапах професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю; психолого-педагогічна готовність викладачів до використання в педагогічній практиці всіх доступних сучасних засобів ІТ. Визначені педагогічні умови слід реалізувати комплексно, бо недотримання хоча б однієї з них унеможлиблює ефективну професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю.

Нами удосконалено методику навчання інженерів-педагогів проектування одягу завдяки використанню ЕНМК дисципліни «Проектування одягу» та ознайомленню з сучасними системами автоматизованого проектування, ґрунтовному вивченню САПР «ГРАЦІЯ».

Перевірка ефективності методики навчання та педагогічних умов використання ІТ у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців швейного профілю до проектування одягу зумовили проведення дослідно-експериментальної роботи в низці ВНЗ України. Для визначення якісних показників результатів педагогічного експерименту (рівня професійної підготовки студентів до проектування одягу) було прийнято критерії: якість знань із технології проектування одягу (повнота, глибина, міцність, усвідомленість, гнучкість, дієвість, системність); рівень сформованості професійних умінь і навичок у галузі проектування швейних виробів; уміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати навчально-інформаційний матеріал; ступінь самостійності в процесі виконання професійно-орієнтованих завдань із проектування одягу; вміння працювати з нормативно-довідниковою літературою і здійснювати пошук додаткової інформації з електронних ресурсів мережі Інтернет. На основі кількісних і якісних показників діагностування визначено чотири рівні професійної підготовки студентів із технології проектування одягу: низький, середній, достатній і високий.

У ході дослідно-експериментальної роботи доведено ефективність педагогічних умов використання ІТ у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю, що підтверджено відмінністю в показниках діагностування студентів КГ і ЕГ (у середньому на 10,51 %) та є підставою для впровадження результатів дисертаційної роботи у навчальний процес ВНЗ.

Проведене дисертаційне дослідження не вичерпує повною мірою всіх проблем, пов'язаних із підвищенням рівня професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю та дає змогу окреслити можливі

шляхи подальших наукових пошуків, зокрема: дослідити зарубіжний досвід використання ІТ у підготовці інженерно-педагогічних кадрів; з'ясувати можливості підвищення рівня професійної підготовки студентів в умовах індивідуалізації процесу навчання засобами ІТ, а також інтеграції фахових дисциплін швейного профілю; встановити шляхи формування професійно значущих якостей і ціннісних орієнтацій майбутніх інженерів-педагогів у процесі творчої проектно-конструкторської діяльності з використанням новітніх засобів ІТ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. **Автомонов П. П.** Дидактика вищої школи : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / П. П. Автомонов ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К. : Київський університет, 2008. – 368 с.
2. **Агошков Л. О.** Методи побудови розгорток при проектуванні одягу / Л. О. Агошков. – К. : УМКВО, 1991. – 84 с.
3. **Амирова Э. К.** Конструирование одежды / Э. К. Амирова, О. В. Сакулина. – М. : Академія, 2005. – 495 с.
4. **Анастازی А.** Психологическое тестирование / А. Анастازی; под ред. К. М. Гуревича, В. И. Лубовского. – М. : Педагогика, 1982. – Кн. 1. – 320 с.
5. **Анисимов В. В.** Проблемы и опыт создания программного обеспечения школьной ЭВМ как средства формирования компьютерной культуры учителей и учащихся / В. В. Анисимов // Вопросы психологии. – 1987. – № 1. – С. 79 – 80.
6. **Архангельский С. И.** Некоторые проблемы организации выборочных исследований в высшей школе / С. И. Архангельский, В. И. Михеев. – М. : Знание, 1984. – 78 с.
7. **Архангельский С. И.** Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы / С. И. Архангельский. – М. : Высшая школа, 1980. – 367 с.
8. **Ашеро́в А. Т.** Введення в спеціальність інженера-педагога комп'ютерного профілю : навч. посіб. / А. Т. Ашеро́в, О. Е. Коваленко, С. Ф. Артюх. – Харків : Вид. Української інж.-пед. акад., 2005. – 224 с.
9. **Ашеро́в А. Т.** Организация самостоятельной работы будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля: состояние проблемы / А. Т. Ашеро́в, Л. В. Горбатюк // Проблемы инж.-пед. освіти. – 2008. – № 20. – С. 84 – 93.
10. **Бабанский Ю. К.** Проблемы повышения эффективности педагогических исследований / Ю. К. Бабанский. – М. : Педагогика, 1982. – 192 с.

11. **Байденко В. И.** Компетенции в профессиональном образовании / В. И. Байденко // Высшее образование в России. – 2004. – № 11. – С. 4 – 13.
12. **Бакатанова В. Б.** Психолого-педагогічні умови професійного відбору майбутніх інженерів-педагогів: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Бакатанова Вероніка Борисівна. – Харків, 1996. — 190 с.
13. **Батышев С.Я.** Профессиональная педагогика: учебник [для студентов] / С. Я. Батышев. – М. : Ассоциация «Профессиональное образование», 1997. – 512 с.
14. **Беляева А. П.** Методология и теория профессиональной педагогіки : монографія / А.П. Беляева. – СПб. : Ин-т профтехобразования РАО, 1999. – 480 с.
15. **Беспалько В. П.** О возможностях системного подхода в педагогике / В. П. Беспалько // Советская педагогика. – 1990. – № 7. – С. 59 – 60.
16. **Беспалько В. П.** Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с. : ил.
17. **Бессараб В. Ф.** Теория и практика подготовки инженера-педагога в агротехническом вузе на основе взаимосвязи психолого-педагогических и специальных дисциплин : дисс. ... д-ра пед. наук : 13.00.08 / Бессараб Василий Федорович : Челябинск, 1999. – 348 с.
18. **Бех І. Д.** Виховання особистості. Особистісно орієнтований підхід : теоретико-технологічні засади / І. Д. Бех. – Кн. 1. – К. : Либідь, 2003. – 280 с.
19. **Бех І. Д.** Теоретико-прикладний сенс компетентнісного підходу в педагогіці / І. Д. Бех // Педагогіка і психологія. – 2009. – № 2 (63). – С. 27 – 31.
20. **Бешелев С. Д.** Математико-статистические методы экспертных оценок / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – М. : «Статистика», 1980. – 264 с.
21. **Биков В.** Особливості переходу до активного використання комп'ютерних технологій / В. Биков // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2012. – № 1. – С. 30 – 33.

22. **Битинас Б. П.** Педагогическая диагностика : сущность, функции, перспективы / Б. П. Битинас, Л. И. Катаева // Педагогика. – 1993. – № 2. – С. 10 – 12.
23. **Бібік Н. М.** Компетентнісний підхід : рефлексивний аналіз застосування / Н. М. Бібік // Компетентнісний підхід у сучасній освіті : Світовий досвід та українські перспективи : колективна монографія / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. – К. : К.І.С, 2004. – С. 45 – 51. – (Бібліотека з освітньої політики).
24. **Біляковська О. О.** Дидактика вищої школи : навч. посіб. / О. О. Біляковська, І. Я. Мицишин, С. Б. Цюра ; Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. – Л. : ЛНУ ім. Івана Франка, 2013. – 358 с.
25. **Богданова Т. Л.** Формування інформаційної культури студентів технічних спеціальностей у вищих навчальних закладах : автореф. дис... канд. пед. наук : 13.00.02 / Богданова Т.Л.; Укр. інженер.-пед. акад. – Х., 2007. – 19 с.
26. **Бондар В.** Управління формуванням професійної компетентності вчителя / В. Бондар, І. Шапошнікова // Освіта і управління. – 2006. – № 2. – С. 20 – 27.
27. **Бондар В. І.** Дидактика : підручник [для студ. вищих пед. навч. закл.] / В. І. Бондар. – К. : Либідь, 2005. – 264 с.
28. **Брушлинский А. В.** Психология мышления и кибернетика / А. В. Брушлинский. – М. : Мысль, 1970. – 191 с.
29. **Буринський В. М.** Самостійна робота як засіб удосконалення графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання / В. М. Буринський. – К. : Перун, 1999. – 127 с.
30. **Вазина К. Я.** Педагогические основы развивающих технологий в профессиональных учебных заведениях инновационного типа : автореф. дисс. ... д-ра пед. наук 13.00.08 / Вазина К.Я. – Екатеринбург, 1998. – 39 с.
31. **Вербицкий А. А.** Компетентностный подход и теория контекстного обучения / А. А. Вербицкий. – М. : ИЦ ПКПС, 2004. – 84 с.

32. **Вильямс Р.** Компьютеры в школе / Р. Вильямс, К. Маклин. – М. : Прогресс, 1998. – 336 с.
33. **Вирт Н.** Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона / Н. Вирт; пер. с англ. Ткачѳв Ф.В. — М.: ДМК Пресс, 2010. – 272 с.
34. **Волинський В. П.** Класифікація програмних засобів навчального призначення / В. П. Волинський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – № 1. – С. 19 – 20.
35. **Волох А.С.** Авторские мультимедийные учебно-методические пособия в образовании / А. С. Волох, О.А. Алейникова // Образование в современной школе. – 2002. – 4. – С. 60 – 62.
36. **Гальперин П. Я.** Управление процессом учения / П. Я. Гальперин // Новые исследования в пед. науках. – М., 1965. – № 4. – С. 24 – 32.
37. **Ганопольский А. Р.** Формирование профессионально-педагогической направленности будущих инженеров-педагогов: дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Ганопольский Александр Романович. – Одесса, 1996. – 229 с.
38. **Гафурова Н. В.** Педагогическое применение мультимедийных средств : учеб. пособ. / Н. В. Гафурова, Е. Ю. Чурилова. – Красноярск, 2008. – 145 с.
39. **Гергей Т.** Психолого-педагогические проблемы эффективного применения компьютера в учебном процессе / Т. Гергей, Е. Машбиц // Вопросы психологии. – 1985. – № 3. – С. 41 – 49.
40. **Гершунский Б.С.** Компьютеризация в сфере образования : проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. – М.: Педагогика, 1987. – 264 с.
41. **Глазунова О.Г.** Методика навчання майбутніх фахівців аграрного профілю засобами комп'ютерної графіки : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Глазунова Олена Григорівна. – К., 2003. – 238 с. : іл.
42. **Глушков В. М.** Основы безбумажной информатики / В. М. Глушков. – М. : Наука, 1982. – 552 с.
43. **Головань М. С.** Інформатична компетентність як об'єкт педагогічного дослідження / М. С. Головань // Проблеми інж.-пед. освіти. – 2007. – № 16. – С. 314 – 324.

44. **Гончаренко С. У.** Педагогічні дослідження. Методологічні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.
45. **Гончаренко С. У.** Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
46. **Гончаренко С.У.** Проблеми інтеграції змісту шкільної освіти. Інтеграція елементів змісту освіти // Матеріали всеукраїнської наук.-практ. конф. – Полтава: Інститут післядипломної освіти педагогічних працівників. – 1994. – С. 2 – 3.
47. **Горбатюк Р. М.** Система професійної підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічного профілю : монографія / Р. М. Горбатюк. – Тернопіль : Посібники і підручники, 2009. – 400 с.
48. **Горкавий В. К.** Математична статистика : навч. посіб. / В. К. Горкавий, В. В. Ярова. – К. : ВД «Професіонал», 2004. – 384 с.
49. Грис Д. Наука програмування / Д. Грис; пер. с англ. Н.Н.Непейводи. – М. : Мир, 1984. – 416 с.
50. **Громов Є. В.** Формування педагогічних знань і вмінь майбутніх інженерів-педагогів у процесі навчання комп'ютерних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.01.02 / Євген Володимирович Громов. – Харків, 2006. – 248 с.
51. **Громов Є.В.** Формування педагогічних знань і вмінь майбутніх інженерів-педагогів у процесі навчання комп'ютерних дисциплін: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Є. В. Громов ; Укр. інженер.-пед. акад. – Х., 2007. – 20 с.
52. **Гура С. О.** Організаційно-педагогічні умови адаптації майбутніх інженерів-педагогів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Світлана Олександрівна Гура . – Харків, 2003. – 237 с.
53. **Гуревич Р. С.** Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ : монографія / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський та ін.; ред.: Р. С. Гуревич. – Вінниця : Рогальська І.О., 2011. – 347 с.

54. **Гуревич Р. С.** Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Роман Семенович Гуревич. – К., 1999. – 481 с.
55. **Дайри Н. Г.** Познавательная активность учащихся и эффективность обучения / Н. Г. Дайри. – М.: Просвещение, 1966. – 204 с.
56. **Державна** національна програма «Освіта» (Україна ХХІ століття) // Освіта. – 1993. – № 44 – 46. – 62 с.
57. **Державні** стандарти професійної освіти: теорія і методика : монографія / За ред. Н.Г. Ничкало. – Хмельницький: ТУП, 2002. – 334 с.
58. **Джантіміров А. Ю.** Багаторівнева підготовка інженерно-педагогічних кадрів для професійно-технічних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Анатолій Юрійович Джантіміров. – К., 2007. – 271 с.
59. **Джантіміров А. Ю.** Сучасні вимоги до інженерно-педагогічної освіти / А.Ю. Джантіміров // Теоретичні та методичні засади розвитку педагогічної освіти: педагогічна майстерність, творчість, технології : зб. наук. праць; за заг. ред. Н.Г. Ничкало. – Харків : НТУ «ХП», 2007. – С. 203 – 209.
60. **Диалог с ЭВМ: психологические аспекты** / Ю. Д. Бабаева, А. Е. Войскунский, В. В. Коблев, О. К. Тихомиров] // Вопросы психологии. – 1983. – № 2. – С. 25 – 34.
61. **Долинер Л. И.** Компьютерные технологии в образовании: учебн. пособ. [для студентов пед. институтов и учителей] / Л. И. Долинер, Р. Р. Пашкова, И. И. Данилина. – Екатеринбург, 1993. – 120 с.
62. **Ершов А. П.** Информатика: предмет и понятия // Кибернетика. Становление информатики. Серия «Кибернетика – неограниченные возможности и возможные ограничения» / А. П. Ершов. – М. : Наука, 1986. – С. 28 – 31.
63. **Ершов А.П.** Школьная информатика (концепции, состояние, перспективы) / А.П. Ершов , Г. А. Звенигородский , Ю.А. Первин. – Новосибирск: ВЦ СО АН, 1979. – 24 с.

64. **Жалдак М. І.** Гуманітарний потенціал інформатизації освіти / М.І. Жалдак // Рідна школа, 1992. – № 7 – 8. – С. 61 – 64.
65. **Жалдак М. І.** Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання – становлення і розвиток // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць / М. І. Жалдак. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – № 9 (16). – С. 3 – 9.
66. **Жалдак М. І.** Педагогічний потенціал комп'ютерно орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору: зб. наук. праць; за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука] / Інститут засобів навчання АПН України. – К. : Атака, 2004. – С. 61 – 73.
67. **Жалдак М. І.** Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах / М. І. Жалдак // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – № 3. – С. 8 – 15.
68. **Жалдак М. І.** Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі / М. І. Жалдак // Інформатика та інформаційні технології в навчальному закладі. – 2011. – № 4 – 5. – С. 76 – 82.
69. **Жалдак М. І.**, Система підготовки вчителя до використання інформаційних технологій у навчальному процесі : дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02 / М. І. Жалдак. – М.: АПН СРСР, 1989. – 378 с.
70. **Жук Ю. О.** Діалектика педагогічного знання в умовах комп'ютерно орієнтованого процесу навчання / Жук Ю. О. // Комп'ютер в школі та сім'ї. – № 4. – 2011. – С. 3 – 7.
71. **Жук Ю. О.** Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі : посіб. / Ю. О. Жук, О. М. Соколук, Н. П. Дементієвська, О. П. Пінчук ; за ред. Ю. О. Жука – К. : Педагогічна думка, 2012. – 128 с.

72. **Жук Ю. О.** Педагогічні програмні засоби як ринковий продукт / Ю. О. Жук, О. М. Соколюк // Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору: зб. наук. праць; за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К. : Атака, 2004. – С. 154 – 158.
73. **Забродська Л. М.** Принципи відбору змісту програмних засобів навчального призначення / Л. М. Забродська // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2004. – № 7. – С. 7 – 9.
74. **Загрекова Л. В.** Дидактика : учеб. пособ. [для студ. вузов] / Л. В. Загрекова, В. В. Николина. – М. : Высшая школа, 2007. – 383 с.
75. **Зайченко І. В.** Педагогіка: навч. посібн. [для студ. вищих пед. навч. закладів] / І. В. Зайченко. – 2-е вид. – К. : «Освіта України», «КНТ», 2008. – 528 с.
76. **Закон** України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» від 4.02.1998 № 75/98 – ВР : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>.
77. **Закон** України «Про освіту» : за станом на 8 груд. 2006 р. / Верховна Рада України. – офіц. вид. – К.: Парлам. вид-во, 2006. – 40 с. – (Сер. «Закони України»).
78. **Закон** України «Про професійно-технічну освіту» №103/98-ВР : із змінами від 19 грудня 2006 р. : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/103/98-вр>. – Назва з титул. екрану.
79. **Закон** України «Про вищу освіту» № 1556-VII від 01.07.2014: [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>. – Назва з титул. екрану.
80. **Залкінд В. В.** САПР одягу : метод. вказівки до виконання лаб. робіт / В. В. Залкінд. – Харків : УПА, 2011. – 31 с.
81. **Залогин Ю. С.** Компьютерные технологии в образовательном процессе / Ю. С. Залогин // Актуальные проблемы технологического образования: сб. науч. статей. – Вып. 1. – Брянск : Изд-во БГПУ, 2000. – С. 30 – 34.

82. **Згуровський М. З.** Вступ до комп'ютерних інформаційних технологій : навч. посіб. [для студ. екон. спец. вищ. навч. закл.] / М. З. Згуровський [та ін.] ; Національний технічний ун-т України «КПІ», Європейський ун-т. – 2. вид. – К. : Вид. Європейського університету, 2006. – 265 с.
83. **Згуровський М. З.** Розвиток інформаційного суспільства в Україні : правове регулювання у сфері інформаційних відносин / М. З. Згуровський [та ін.] ; Національний технічний ун-т України «КПІ». – К. : НТУУ «КПІ», 2006. – 544 с.
84. **Згуровський М. З.** Шляхами педагогіки комп'ютерних технологій : перший досвід технічного університету / М.З. Згуровський, С.І. Сидоренко, Г.Д. Холмська. – К. : Наукова думка, 2003. – 172 с.
85. **Згуровський М.З.** Болонський процес: головні принципи та шляхи структурного реформування вищої школи / М. З. Згуровський. – К. : НТУУ «КПІ», 2006. – 544 с.
86. **Зеер Э. Ф.** Методология исследования психолого-педагогических проблем инженерно-педагогического образования / Э.Ф. Зеер. – Свердловск : Изд. Свердловского инж.-пед. ин-та, 1985. – 66 с.
87. **Зеер Э. Ф.** Модернизация профессионального образования : компетентностный подход / Э. Ф. Зеер // Образование и наука. Известия Урал. отд. РАО. – 2004. – № 3. – С. 42 – 53.
88. **Зеер Э. Ф.** Модернизация профессионального образования: компетентностный подход : учеб. пособие / Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк. – М. : Московский психолого-социальный ин-т, 2005. – 216 с.
89. **Зеер Э. Ф.** Профессионально-образовательное пространство личности : монография / Э. Ф. Зеер. – Екатеринбург : Рос. гос. проф.-пед. ун-т; Нижнетагил. гос. проф. колледж им. Н.А. Демидова, 2002. – 126 с.
90. **Зеер Э. Ф.** Психологические основы профессионального становления личности инженера-педагога : дисс. ... д-ра психолог. наук : 19.00.01 / Зеер Эвальд Фридрихович. – М., 1989. – 378 с.

91. **Зимняя И. А.** Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34 – 42.
92. **Зинченко В. П.** Предпосылки становления теории непрерывного образования / В. П. Зинченко // Сов. Педагогика. – 1991. – № 1. – С. 81 – 87.
93. **Значенко О. П.** Інформаційні технології навчання / О. П. Значенко // Зб. наук. праць Полтавського держ. пед. ун-ту ім. В. Г. Короленка. – Полтава, 2004. – Вип. 5 (38). – С. 302 – 309.
94. **Зязюн І. А.** Педагогічна майстерність : підруч. / І. А. Зязюн, Л. В. Крамушенко, І. Ф. Кривонос [та ін.] ; за ред. І. А. Зязюна. – 3-тє вид., допов. і переробл. – К. : СПД Богданова А. М., 2008. – 376 с.
95. **Зязюн І. А.** Філософія педагогічної дії: монографія / І.А. Зязюн. – Черкаси: ЧПУ ім. Богдана Хмельницького, 2008. – 608 с.
96. **Использование компьютерных технологий в швейной промышленности :** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cniishp.ru/articles/use-computer-technologies.html>.
97. **Информатика в понятиях :** [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ua5.org/osnovi>.
98. **Кадемія М. Ю.** Формування професійних знань учнів профтехучилищ засобами мережних комунікацій : автореф. дис ... канд. пед. наук: 13.00.04 / М. Ю. Кадемія ; Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. – К., 2004. – 20 с.
99. **Калицкий Э. М.** Трансформация профессионального образования в современном обществе: монография / Э. М. Калицкий. – Мн. : [б.и.] 1997. – 113 с.
100. **Каньковський І. Є.** Система професійної підготовки інженерів-педагогів автотранспортного профілю : монографія / І. Є. Каньковський ; за ред. дійсн. члена НАПН України Н. Г. Ничкало ; Хмельниц. нац. ун-т. – Хмельницький : Цюпак А. А. [вид.], 2014. – 561 с.

101. **Каньковський І. Є.** Структура та зміст компетенцій інженера-педагога [Електронний ресурс] / І. Є. Каньковський // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2013. – № 40-41. – С. 59 – 68. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Pipo_2013_40-41_11.pdf
102. **Кирилова Г. И.** Информационные технологии и компьютерные средства в образовании / Г. И. Кирилова // Educational Technology & Society. – 2000. – Т. 4. – №1. – С. 124 – 132.
103. **Китаев Н. Н.** Групповые экспертные оценки / Н. Н. Китаев. – М. : Педагогика, 1975. – 210 с.
104. **Кларин М. В.**, Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии (Анализ зарубежного опыта) / М. В. Кларин. – Рига : НИЦ «Эксперимент», 1995. – 176 с.
105. **Кларк Ч.** Информационные и коммуникационные технологии: революция в образовании / Ч. Кларк // Информатика и образование. – 2003. – № 4. – С. 3 – 7.
106. **Ключко В. І.** Система задач як засіб формування професійно значущих знань з інформатики студентів економічних спеціальностей : монографія / В. І. Ключко, Н. І. Праворська; Вінниц. нац. техн. ун-т. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 140 с.
107. **Коблякова Е. Б.** Конструирование одежды с элементами САПР / Е. Б. Коблякова, Г. С. Ивлева, В. Е. Романов. – М. : Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.
108. **Коваленко О. Е.** Дидактичні основи професійно-методичної підготовки викладачів спеціальних дисциплін : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Коваленко Олена Едуардівна. – Х., 1999. – 407 с.
109. **Коваленко О. Е.** Методика професійного навчання : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Олена Едуардівна Коваленко. – Х. : УПА, 2005. – 360 с.
110. **Коваленко О. Е.** Методологічні засади професійної освіти : навч. посіб. [для студ. ВНЗ інж.-пед. спец.] / О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, І. С. Посохова [та ін.]. – Х. : ВПП «Контраст», 2008. – 120 с.

111. **Коваленко О. Е.** Теоретичні засади професійної педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в контексті приєднання України до Болонського процесу : монографія / О.Е.Коваленко, Н. О. Брюханова, О. О. Мельниченко. – Х. : УПА, 2007. – 162 с.
112. **Коваленко С. В.** Формування графічної компетентності майбутніх інженерів-будівельників засобами інформаційних технологій: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Коваленко Світлана Василівна. – К., 2011. – 247 с. : іл.
113. **Коджаспирова Г. М.** Технические средства обучения и методика их использования: учебн. пособ. [для студ. вузов] / Г. М. Коджаспирова, К. В. Петров. – М.: Изд. центр «Академия», 2001. – 256 с.
114. **Козлакова Г. О.** Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті: монографія / Г. О. Козлакова. – К.: ІЗМН, ВІПОЛ, 1997. – 180 с.
115. **Козловська І. М.** Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи (дидактичні основи): монографія / І. М. Козловська; за ред. С. У. Гончаренка. – Львів : Світ, 1999. – 301 с.
116. **Козяр М. М.** Інноваційні педагогічні технології в процесі графічної підготовки майбутніх фахівців технічної галузі : монографія / М. М. Козяр. – Рівне: НУВГП, 2012. – 320 с.
117. **Кокарєва А. М.** Застосування інформаційних технологій у вивченні природничих дисциплін на підготовчих відділеннях технічних університетів: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Кокарєва Анжеліка Миколаївна. – К., 2006. – 265 с. : іл.
118. **Кокеткин П. П.** Пути улучшения качества изготовления одежды / П.П. Кокеткин. – М. : Легпромбытиздат, 1989. – 234 с.
119. **Колин К. К.**, Социальная информатика: учебн. пособ. [для вузов] / К. К. Колин. – М. : Академический Проект, 2003. – 432 с.
120. **Коломієць А. М.** Теоретичні та методичні основи формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкових класів: автореф. дис. ... ступеня д-ра пед. наук: 13.00.04 «Теорія та методика професійної

- освіти» / А. М. Коломієць. – К. : АПН України, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих, 2008. – 42 с.
121. **Кондратова В. В.** Дидактичні умови застосування комп'ютерної графіки в навчанні учнів 5-7 класів загальноосвітньої школи: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Кондратова Вікторія Вадимівна. – Х., 2005. – 259 с.
122. **Концепція** розвитку інженерно-педагогічної освіти в Україні : проект / Укр. інж.-пед. академія ; [керівник авт. кол. О. Е. Коваленко]. – Х. , 2004. – 19 с.
123. **Концепція** розвитку професійно-технічної освіти в Україні на 2010 – 2020 роки : проект // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2010. – № 17/18. – С. 13 – 19.
124. **Кравцова А. Ю.** Совершенствование системы подготовки будущих учителей в области информационных и коммуникационных технологий в условиях модернизации образования (на материале зарубежных исследований) : дисс... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Алла Юрьевна Кравцова. – М., 2004. – 263 с.
125. **Кравченко Г. В.** Разработка и реализация электронного учебно-методического комплекса в процессе гуманитаризации высшего математического образования : дисс. канд. пед. наук / Г.В. Кравченко. – Барнаул, 2008. – 251 с.
126. **Краевский В. В.** Дидактические основания определения содержания учебника / В. В. Краевский, И.Я. Лернер // Проблемы школьного учебника. – Вып. 8. – М. : Просвещение, 1980. – С. 34 – 49.
127. **Краевский В. В.** Проблемы научного обоснования обучения (методологический анализ) / В.В. Краевский. – М. : Педагогика, 1977. – 264 с.
128. **Краевский В.В.** Методология педагогіки : посіб. [для педагогов-исследователей]. – Чебоксары : Изд. Чуваш. ун-та, 2001. – 244 с.
129. **Крамаренко Т. А.** До питання підготовки фахівців в системі вищої освіти до використання ІТ-технологій // Матеріали III Всеукр. наук.-метод. конф. «Гуманітарна освіта та виховання у технічному навчальному

- закладі», (Дніпродзержинськ, 21 – 22 квіт. 2011 р.) / Т. А. Крамаренко. – Дніпродзержинськ : Дніпродз. держ. техн. ун-т, 2011. – С. 98 – 100.
130. **Кремень В. Г.** Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати / В. Г. Кремень. – К. : Грамота, 2005. – 448 с.
131. **Кривошеев А. О.** Электронный учебник – что это такое? / А. О. Кривошеев // Университетская книга. – 1998. – № 2. – С. 13 – 15.
132. **Кузьмина Н. В.** Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. – М : Высшая школа, 1990. – 119 с.
133. **Кулешова В. В.** Професійна підготовка майбутнього інженера-педагога / В. В. Кулешова // Проблеми інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. – Х. : Укр. інж.-пед. академія, 2005. – Вип. 10. – С. 299 – 303.
134. **Кыверялг А. А.** Методы исследования в профессиональной педагогике / А. А. Кыверялг. – Таллинн : Валгус, 1980. – 334 с.
135. **Кынчев М.** Швейная САПР лицом к конструктору / М. Кынчев, Н. Нутрихина // Швейная промышленность. – 2003. – № 4. – С. 31 – 34.
136. **Лазарев М. І.** Теоретичні і методичні засади моделювання змісту загальноінженерних дисциплін для технологій навчання студентів: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Лазарев Микола Іванович. – Х., 2004. – 497 с.
137. **Лапінський В. В.** Дидактичні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання / В. В. Лапінський // Нові технології навчання: наук.-метод. збірник. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2004. – С. 104 – 107.
138. **Лапінський В. В.** Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України : монографія / В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна та ін.; ред. В. Ю. Биков; Нац. акад. пед. наук України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання. – К. : Пед. думка, 2010. – 159 с.
139. **Лернер И. Я.** Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 186 с.

140. **Лігоцький А. О.** Теоретичні основи проектування сучасних освітніх систем : монографія / А. О. Лігоцький. – К. : Техніка, 1997. – 340 с.
141. **Лікарчук І. Л.** Професійно-технічна освіта України: історичний шлях і перспективи : монографія / І. Л. Лікарчук. – К. : Педагогіка, 1999. – 288 с.
142. **Лозовецька В. Т.** Теоретико-методологічні основи професійного навчання молодшого спеціаліста сільськогосподарського профілю: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Лозовецька Валентина Терентіївна. – Київ, 2002. – 579 с.
143. **Луговий В. І.** Європейська концепція компетентнісного підходу у вищій школі та проблеми її реалізації в Україні / В.І. Луговий // Педагогіка і психологія. – 2009. – № 2. – С. 13 – 25.
144. **Майоров А. Н.** Теория и практика создания тестов для системы образования / А. Н.Майоров. – М. : Интеллект-Центр, 2002. – 296 с.
145. **Макаренко О. А.** Формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до виховної діяльності в професійно-технічних навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ольга Анатоліївна Макаренко – К., 2006. – 310 с.
146. **Малафійк І. В.** Дидактика : навч. посіб. [для студ. ВНЗ] / І. В. Малафійк. – Рівне : РДГУ, 2003. – 470 с.
147. **Мангейм Дж. Б.** Педагогика. Методы исследования: [пер. с англ.] / Дж. Б. Мангейм, Р. К. Рич. – М. : Изд. «ВЕСЬ МИР», 1997. – 544 с.
148. **Мархель И. И.** Перспективы развития дидактических средств компьютерной технологии обучения: монография / И. И. Мархель. – М. : Высшая школа, 1991. – 131 с.
149. **Матюшкин А. М.** Актуальные проблемы психологии высшей школы / А. М. Матюшкин. – М. Высшая школа, 1977. – 211 с.
150. **Матюшкин А. М.** Психологические проблемы программированного обучения / А. М. Матюшкин // Вопросы психологии. – 1971. – № 3. – С. 68 – 83.

151. **Машбиц Е. И.** Диалог в обучающей системе / Е. И. Машбиц, В. В. Андриевская, Е.Ю. Комиссарова. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1989. – 184 с.
152. **Машбиц Е. И.** Информационные технологии обучения и психологическое развитие молодёжи / Е. И. Машбиц // Нові технології навчання: наук.-метод. збірник. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2004. – С. 84 – 87.
153. **Машбиць Ю. І.** Основи нових інформаційних технологій навчання : посібник [для вчителів] / Ю. І. Машбиць, О. О. Гокунь, М. І. Жалдак [та ін.]. – К. : ІЗМН, 1997. – 260 с.
154. **Меламуд М. Р.** Методические основы построения компьютерного учебника для вузов: автореф. дисс. ... канд. пед. наук / М. Р. Меламуд. – М., 1998. – 44 с.
155. **Мелецінек А.** Інженерна педагогіка: практика передачі технічних знань / А. Мелецінек; пер. С.Ф. Артюха. – Вид. 4-те, перероб. – Х. : УПА, 2001. – 240 с.
156. **Меликов Е. Х.** Лабораторный практикум по технологии швейных изделий : учебн. пособие / Е. Х. Меликов, В. Е. Мурыгин. – М. : Легпромбытиздат, 1988. – 272 с.
157. **Мельник П. В.** Лабораторний практикум з основ технології, обладнання та організації технологічного процесу виготовлення швейних виробів / П. В. Мельник, М. В. Свищов, В. К. Скрика. – К. : Перун, 1997. – 240 с.
158. **Методы педагогических исследований** / Под ред. А. И. Пискунова, Г. В. Воробьева. – М. : Педагогика, 1979. – 256 с. : ил.
159. **Моделирование как метод научного исследования** / Б. А. Глинский, Б. С. Грязнов, Б. С. Дынин, Е. Л. Никитин. – М. : Изд. МГУ, 1965. – 247 с.
160. **Моисеев В. Б.** Создание учебных электронно-методических комплексов : монография / В. Б. Моисеев, Ю. Е. Усачев, Н. А. Шигина. – Пенза : Технологический институт, 2001. – 116 с.

161. **Морзе Н.** Як визначити педагогічну цінність електронних засобів навчального призначення? / Н. Морзе, В. Вембер // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2007. – № 4. – С. 31 – 36.
162. **Морзе Н. В.** Основи інформаційно-комунікаційних технологій : навч. посіб. / Н. В. Морзе. – К. : Вид. група ВНУ, 2008. – 350 с.
163. **Національна** доктрина розвитку освіти // Освіта. – 24 квітня – 1 травня 2002. – № 26. – С. 2–4.
164. **Національна** стратегія розвитку освіти в Україні на 2012 – 2021 рр. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/4455.pf>
165. **Неперервна** професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи : монографія / За ред. І. А. Зязюна. – К. : Віпол, 2000. – 636 с.
166. **Неперервна** професійна освіта: філософія, педагогічні парадигми, прогноз : монографія / За ред. В.Г. Кременя. – К. : Наукова думка, 2003. – 853 с.
167. **Непрерывное** многоуровневое профессиональное образование : монография / Под науч. ред. Х. Беднарчика. – СПб. : [б.и.], 1997. – 101 с.
168. **Никитина Н.Н.** Основы профессионально-педагогической деятельности: учеб. пособие / Н. Н. Никитина, О. М. Железнякова, М. А. Петухов. – М. : Мастерство, 2002. – 288 с.
169. **Ничкало Н. Г.** Трансформація професійно-технічної освіти України : монографія / Н. Г. Ничкало. – К. : Пед. думка, 2008. – 200 с.
170. **Нищак І. Д.** Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти. Практична, самостійна та контрольна роботи : навч. посібник / І. Д. Нищак. – Дрогобич : РВВ ДДПУ імені Івана Франка, 2010. – 76 с.
171. **Нісімчук К. О.** Методика використання інформаційних технологій у підготовці інженерів-педагогів: навч. посіб. / К.О. Нісімчук, Н.Л. Панасюк. – Луцьк : ПВД «Твердиня», 2008. – 160 с.
172. **Новиков А. М.** Научно-экспериментальная работа в образовательном учреждении / А. М. Новиков. – М. : РАО, 1996. – 134 с.

173. **Новые педагогические и информационные технологии в системе образования:** учеб. пособ. [для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров: под ред. Е. С. Полат. – 2-е изд., стер. – М. : Изд. центр «Академия», 2005. – 272 с.
174. **Норенков И. П.** Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / И. П. Норенков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд. МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 430 с. : ил. – (Информатика в техническом университете).
175. **Образцов П. И.** Дидактический комплекс как информационная основа организации системы дистанционного обучения / П. И. Образцов // Образование и общество. – 2011. – № 2 (8).
176. **Общая и профессиональная педагогика:** учебн. пособ. [для студ., обучающихся по спец. «Профессиональное обучение»] / Под ред. В. Д. Симоненко, М. В. Ретивых. – Брянск : Изд. Брянского гос. ун-та, 2003. – Кн. 1 – 174 с.
177. **Овчарук О. В.** Компетентності як ключ до формування змісту освіти / О. В. Овчарук // Стратегія реформування освіти України. – К. : К.І.С., 2003. – 295 с.
178. **Олейникова О. Н.** Основные тенденции и современное состояние профессионального образования в странах Европейского Союза: монография / О. Н. Олейникова. – Казань : Ин-т среднего проф. образования РАО, 2003. – 252 с.
179. **Олійник В. В.** Наукові основи управління підвищенням кваліфікації педагогічних працівників профтехосвіти: монографія / В. В. Олійник. – К. : Міленіум, 2003. – 594 с.
180. **Олійник Н. Ю.** Сучасні інформаційні технологій у професійній підготовці майбутніх технологів харчування : зб. наук. праць [«Проблеми інженерно-педагогічної освіти»] / Н. Ю. Олійник. – Х. : УПА, 2007. – Вип. 18 – 19. – С. 174 – 182.

181. **Основы** профессиональной педагогики / Под ред. С. Я. Батышева и С. А. Шапоринского. – М. : Высшая школа, 1977. – 504 с.
182. **Особистісно** орієнтовані технології навчання і виховання у вищих навчальних закладах : колективна монографія / В. Андрущенко, Н. Дівінська, Б. Корольов [та ін.]; за заг. ред. В. Андрущенко, В. Лугового. – К. : Пед. думка, 2008. – 256 с.
183. **Павленко М. П.** Методика навчання мережевих технологій студентів інженерно-педагогічних спеціальностей вищих навчальних закладів : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / М.П.Павленко ; Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2009. – 21 с.
184. **Палій Л. В.** Тестування в навчальному процесі / Л. В. Палій // Шлях освіти. – 2001. – № 2. – С. 36 – 37.
185. **Панасюк В. П.** Научные основы проектирования педагогических систем внутришкольного управления качеством образовательного процесса / В. П. Панасюк. – М.; СПб., 1997. – 297 с.
186. **Паращенко Л.І.** Тестові технології у навчальному закладі: метод. пособ. / Л. І. Паращенко, В. Д. Леонський, Г. І. Леонська ; наук. ред. О. І. Ляшенко. – К. : ТОВ «Майстерня книги», 2006. – 217 с.: іл.
187. **Пасхин Е.Н.** Информатизация образования в стратегии устойчивого развития : философско-методологический анализ / Е. Н. Пасхин. – М.: РАГС, 1999. – 219 с.
188. **Педагогика** профессионального образования : учеб. пособие / Е. П. Белозерцев, А. Д. Гонеев, А. Г. Пашков [и др.]; под ред. В. А. Сластенина. – М. : Академия, 2004. – 366 с.
189. **Педагогика** : учеб. пособие [для студ. пед. вузов и пед. колледжей] / Под ред. П. К. Пидкасистого. – М. : Пед. общество, 1998. – 640 с.
190. **Педагогічна** книга майстра виробничого навчання: навч.-метод. посібник. – 2-е доп. вид. / Н. Г. Ничкало, В. О. Зайчук, Н. М. Розенберг [та ін.]; за ред. Н. Г. Ничкало. – К. : Вища школа, 1997. – 383 с.

191. **Педагогічні** технології у неперервній професійній освіті : монографія / С.О. Сисоєва, А.М. Алексюк, П.М. Воловик, О.І. Кульчицька, Л.С. Сігаєва, Я. В. Цехмістер [та ін.]; за ред. С. О. Сисоєвої. – К. : ВПОЛ, 2001. – 503 с.
192. **Пейперт С.** Образование в просвещенном обществе. Новые технологии в школьном образовании в России / Сеймур Пейперт. – СПб : Компьютерные инструменты в образовании, 2001. – № 1. – С. 3 – 8.
193. **Пермінова А.** Особливості методики професійного навчання майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю / А. Пермінова // Гуманізація навчально-виховного процесу : зб. наук. праць. – Вип. XLVIII. – Слов'янськ : СДПУ, 2009. – 67 – 71 с.
194. **Петров А.Ю.** Компетентностный подход в непрерывной профессиональной подготовке инженерно-педагогических кадров: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.08 / А.Ю. Петров. – Нижний Новгород, 2005. – 425 с.
195. **Петров Ю. Л.** Организационно-педагогические основы управления непрерывным многоуровневым профессиональным образованием: монография. – Н. Новгород : Изд. Волж. гос. ииж.-пед. акад., 1999. – 172 с.
196. **Петровский А. В.** Личность. Деятельность. Коллектив / А. В. Петровский. – М. : Политиздат, 1982. – 255 с.
197. **Подолянчук С. В.** Інформаційно-комунікаційні технології під час вивчення курсу «Опір матеріалів» / С. В. Подолянчук, Р. С. Гуревич // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2002. – № 4. – С. 47 – 52.
198. **Положення** про електронні освітні ресурси : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.
199. **Пометун О.І.** Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко; за ред. О. І. Пометун. – К. : А.С.К., 2004. – 192 с.
200. **Про затвердження** тимчасових вимог до педагогічних програмних засобів : [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу : <http://uapravo.net/data/base09/ ukr09150.htm>. – Назва з титул. екрану.

201. **Професійна** освіта в зарубіжних країнах : порівняльний аналіз : монографія / За ред. Н. Г. Ничкало, В. О. Кудіна. – 2-е вид. – Черкаси : Вибір, 2002. – 390 с.
202. **Професійна** освіта : словник / Уклад. С.У. Гончаренко [та ін.]; за ред. Н. Г. Ничкало. – К. : Вища школа, 2000. – 380 с.
203. **Профессиональная** педагогіка : учебник [для студ., обучающихся по пед. спец. и направл.] / Под ред. С. Я. Батышева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Ассоциация «Профессиональное образование», 1999. – 904 с.
204. **Профессионально-педагогическое** образование в современных условиях : результаты исследований / Г. М. Романцев, В. А. Федоров, А. А. Жученко, И. В. Осипова, О. В. Тарасюк. – Екатеринбург : Изд. Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2003. – 68 с.
205. **Рабочая** книга социолога / Под. ред. В. А. Ядова. – М. : Наука, 1976. – 291 с.
206. **Рамський Ю. С.** Формування інформаційної культури майбутніх вчителів математики : монографія / Ю. С. Рамський. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. – 366 с.
207. **Решетова З. А.** Психологические основы профессионального обучения : монографія / З. А. Решетова. – М. : Изд. МГУ, 1985. – 208 с.
208. **Роберт И. В.** Современные информационные технологии в образовании : дидактические проблемы, перспективы использования / И. В. Роберт. – М. : ИИО РАО, 2010. – 140 с.
209. **Роберт И. В.** Экспертно-аналитическая оценка качества программных средств учебного назначения / И.В. Роберт // Педагогическая информатика. – 1993. – № 1. – С. 37 – 43.
210. **Рубинштейн С. Л.** Основы общей психологии : учеб. пособ. [для студ. высш. учеб. завед.] / С. Л. Рубинштейн. – СПб : Питер, 2006. – 713 с.
211. **Сажко Г. І.** Методика формування ергономічних знань та умінь майбутніх інженерів-педагогів в галузі комп'ютерних технологій :

- автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Г. І. Сажко ; Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2006. – 20 с.
212. **Сазонов А. Д.** Методология и методика непрерывного педагогического образования / А. Д. Сазонов. – Курган : КГУ, 1996. – 128 с.
213. **САПР ГРАЦИЯ.** Высокие компьютерные технологии швейной промышленности : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.saprgrazia.com/main.php>.
214. **Селезнева А.** Система поддержки действий конструктора моделей одежды : [Электронный ресурс] / А. Селезнева, А. Мазурин – Режим доступа : <http://www.sapr.ru/article.aspx?id=7587&iid=308>.
215. **Семушина Л. Г.** Теоретические основы формирования профессионального образования и обучения в средних специальных учебных заведениях : дисс. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Любовь Георгиевна Семушина . – М., 1991. – 473 с.
216. **Сергеева Т. И.** Новые информационные технологии и содержание обучения / Т. И. Сергеева // Информатика и образование. – 1991. – № 1. – С. 3 – 10.
217. **Сергієнко В. П.** Теоретико-методичні особливості використання сучасних комп'ютерно орієнтованих засобів навчання із загальної фізики / В. П. Сергієнко, М. І. Шут. // Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору: зб. наук. пр. / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Ін-т засобів навчання АПН України. – К. : Атака, 2004. – С. 185 – 193.
218. **Сидоренко Е. В.** Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб. : ООО «Речь», 2003. – 350 с.
219. **Система** проектирования одежды ЛЕКО. Основы конструирования в системе ЛЕКО : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://leko-forum.ru/dn/803.pdf>.
220. **Система** СТАПРИМ в индивидуальном производстве одежды: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.comtense.ru/articles/eqr2k4_9.htm.

221. **Скаткин М. Н.** Методология и методика педагогических исследований / М. Н. Скаткин. – М: Педагогика, 1986. – 152 с.
222. **Скаткин М. Н.** Совершенствование процесса обучения / М. Н. Скаткин. – М.: Педагогика, 1971. – 205 с.
223. **Скварок М. Ю.** Вимоги до процесу професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів з проектування одягу / Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти – Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка – 2011. – с. 98 – 99.
224. **Скварок М. Ю.** Застосування інформаційних технологій у процесі професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю / М. Ю. Скварок // Zbiór raportów naukowych. «Pedagogika. Najnowsze badania naukowe. Teoria, praktyka». – Warszawa: Wydawca Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2015. – S. 55 – 60.
225. **Скварок М. Ю.** Історичний аспект становлення і розвитку вітчизняної інженерно-педагогічної освіти / Л. В. Оршанський, М. Ю. Скварок // Зб. наук. праць «Педагогічні науки». – Херсон: ХДУ, 2014. – Вип. 66. – С. 33 – 40.
226. **Скварок М. Ю.** Конструювання та моделювання швейних виробів. Легкий одяг : навч. посіб. / Л. В. Савка, М. Ю. Скварок, Л. В. Білик. – Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2013. – 120 с.
227. **Скварок М. Ю.** Модель професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до проектування одягу засобами інформаційних технологій / М. Ю. Скварок // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / Гол. ред.: Мартинюк М.Т. – Умань : ФОП Жовтий О.О., 2015. – В. 1. – С. 324 – 331.
228. **Скварок М. Ю.** Організаційно-методичні умови використання інформаційних технологій у підготовці майбутніх інженерів-педагогів / М. Ю. Скварок // Науковий вісник Ужгородського національного універ-

- ситету: Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». – 2012. – № 24. – С. 156 – 160.
229. **Скварок М. Ю.** Особливості професійної підготовки майбутніх інженерів педагогів з проектування одягу / М. Ю. Скварок // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2011. – № 3. – С. 334 – 338.
230. **Скварок М. Ю.** Особливості розвитку інженерно-педагогічної освіти як системи, процесу та результату / М. Ю. Скварок // Тези I-ої Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених «Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи» ; Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 21 – 22 листопада 2013 р. – Дрогобич : Посвіт, 2013. – с.259-261.
231. **Скварок М. Ю.** Педагогічні умови застосування інформаційних технологій у процесі підготовки педагогів професійного навчання з профілю «Технологія виробів легкої промисловості» / М. Ю. Скварок // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 51: збірник наукових праць. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. – С. 256 –261.
232. **Скварок М. Ю.** Передумови інформатизації та тенденції розвитку інформаційних технологій у системі фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів / М. Ю. Скварок // Проблеми трудової і професійної підготовки: наук.-метод. зб. – В 3 т. Кол. авт.; відповід. редактор і укладач В. В. Тешенко. – Слов'янськ : СДПУ, 2012. – Вип. 17. – Т.1. – С. 239 – 247.
233. **Скварок М. Ю.** Підготовка майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю до використання ІТ-технологій у професійно-педагогічній діяльності / М. Ю. Скварок // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. пр. – Випуск 30 / Редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. – С. 248 – 254.

234. **Скварок М. Ю.** Технологія виготовлення швейних виробів : навч. посіб. / Л. В. Савка, М. Ю. Скварок, Л. В. Білик. – Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2013. – 218 с.
235. **Солянкина Л. Е.** Учебно-методический комплекс как средство профессионального саморазвития студентов : дисс. ... канд.. пед. наук / Л. Е. Солянкина. – Волгоград, 1999. – 217 с.
236. **Стариченко Б. Е.** Теоретические основы информатики: учебн. пособ. [для студ. вузов] / Б. Е. Стариченко. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Телеком, 2003. – 312 с. ; ил.
237. **Сторожук Л. В.** Психолого-педагогічні основи застосування інформаційних технологій навчання / Л. В. Сторожук // Зб. наук. пр. / редкол.: І.А. Зязюн [та ін.]. – Київ – Вінниця : ДОВ Вінниця, 2004. – Вип. 5. – С. 658 – 664.
238. **Талызина Н. Ф.** Формирование познавательной деятельности учащихся / Н. Ф. Талызина. – М. : Знание, 1983. – 344 с.
239. **Татур Ю. Г.**, Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю. Г. Татур // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 20 – 26.
240. **Тихомиров О. К.** Основные психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / О. К. Тихомиров // Вопросы психологии. – 1986. – № 5. – С. 67 – 69.
241. **Тихомиров О. К.** ЭВМ и новые проблемы психологи / О. К. Тихомиров, Л. Н. Бабанин. – М. : Изд. МГУ, 1986. – 204 с.
242. **Томашенко В.** Основні напрями реформування професійно-технічної освіти України / В. Томашенко // Спеціальний випуск журналу «Професійно-технічна освіта»; проект «Реформування ПТО в Україні», 2003. – 68 с.

243. **Трайнев В. А.** Информационные коммуникационные педагогические технологии (обобщения и рекомендации): учебн. пособ. / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. – М. : «Дашков и Ко», 2005. – 280 с.
244. **Труханова А. Т.** Основы технологии швейного производства / А.Т. Труханова. – М. : Высшая школа, 2002. – 336 с.
245. **Федоров В. А.** Профессионально-педагогическое образование: теория, эмпирика, практика: монография / В. А. Федоров. – Екатеринбург : Изд. Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2001. – 330 с.
246. **Философский** словарь / Под ред. И. Х. Фролова. – 6-е изд. – М. : Политиздат, 1991. – 559 с.
247. **Філософський** енциклопедичний словник // Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України; під керівництвом В. І. Шинкарука. – К. : Абрис, 2002. – 742 с.
248. **Хантер Б.** Мои ученики работают на компьютерах: книга для учителя / Б. Хантер. – М. : Просвещение, 1989. – 223 с.
249. **Христочевский С.А.** Методические основы проектирования электронных учебников / С. А. Христочевский // Проектирование образовательных информационных ресурсов, систем и технологий: сборник докладов, сообщений. – М., 1986. – С. 9 – 17.
250. **Хуторской А. В.** Принципы разработки и применения креативных технологий личностно-ориентированного дистанционного обучения / А. В. Хуторской // Тезисы док. междунар. конференция. «Интернет. Общество. Личность – 99». – СПб. : ИОО, 1999. – С. 264 – 266.
251. **Цырельчук Н. А.** Инженерно-педагогическое образование на современном этапе развития профессиональной школы : монография / Н.А. Цырельчук. – Мн. : МГВРК, 2001. – 248 с.
252. **Чайка В. М.,** Реалізація компетентнісного підходу в системі підготовки майбутнього вчителя / В. М. Чайка // Шляхи модернізації вищої освіти у контексті євроінтеграції: [матеріали регіонального науково-

- практичного семінару] / за заг. ред. Г. В. Терещука. – Тернопіль : Вид. ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2008. – С. 21 – 26.
253. **Чельшкова М. Б.** Теория и практика конструирования педагогических тестов: учеб. пособие / М. Б. Чельшкова. – М. : Логос, 2002. – 432 с.
254. **Чернилевский Д. В.** Дидактические технологии в высшей школе : учеб. пособ. / Д. В. Чернилевский. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.
255. **Чошанов М. А.** Теория и технология проблемно-модульного обучения в профессиональной школе: дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Мурат Аширович Чошанов. – Казань, 1996. – 416 с.
256. **Швецкий М. В.** Методическая система фундаментальной подготовки будущих учителей информатики в педагогическом вузе в условиях двухступенчатого образования : автореф. дисс. ... д-ра пед. наук / М. В. Швецкий. – СПб., 1994. – 36 с.
257. **Шевель Б. О.** Формування фахових компетенцій майбутніх інженерів-педагогів засобами інформаційно-комунікаційних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Б. О. Шевель ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – К., 2011. – 20 с.
258. **Шерман М. І.** Особливості сприйняття текстової інформації в електронних засобах подання навчального матеріалу / М. І. Шерман // Нові технології навчання: наук.-метод. збірник. – К. : Наук. метод. центр вищої освіти, 2003. – Вип. 35. – С. 234 – 242.
259. **Шиненко М.А.** Перспективи розвитку програмного забезпечення як послуги для створення документів електронної бібліотеки на прикладі Microsoft Office 365 [Електронний ресурс] / М. А. Шиненко, Н. В. Сороко // Інформаційні технології і засоби навчання : електронне наукове фахове видання / Гол. ред. : В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти АПН України. – 2011. – Том 26. – № 6 (2011). – Режим доступу : <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em5/emg.html>. – Заголовок з екрану.

260. **Шишова В. А.** Технология швейного производства / В. А. Шишова. – М. : Легпромбытиздат, 1985. – 376 с.
261. **Шкутина Л. А.** Подготовка педагога профессионального обучения па основе интеграции педагогических и информационных технологий : автореф. дисс. д-ра пед. наук. – 13.00.08. / Л. А.Шкутина – Киров, 2002. – 49 с.
262. **Шолохович В. Ф.** Дидактические основы информационных технологий обучения в образовательных учреждениях: дисс. ... д-ра. пед. наук : 13.00.01 / В. Ф. Шолохович. – Екатеринбург, 1995. – 364 с.
263. **Щербак О. І.** Професійно-педагогічна освіта: теорія і практика: монографія / О. І. Щербак; за ред. Н. Г. Ничкало. – К. : Науковий світ, 2010. – 279 с.
264. **Энциклопедия** профессионального образования: В 3 т. / Под ред. С. Я. Батышева. – М. : Ассоциация «Профессиональное образование», 1998 – 2000. – Т. 1: А – Л. – 1998. – 567 с.; – Т. 2: М – П. – 1999. – 440 с.; Т. 3: Р – Я. – 2000. – 487 с.
265. **Яшанов С. М.** Система інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання : монографія / С. М. Яшанов. – К. : Вид. НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – 486 с.
266. **Bodzin A. M.** The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education / Alec M. Bodzin, Beth Shiner Klein, Starlin Weaver. – USA: Springer, 2010. – 352 p.
267. **Comtense.** САПР для швейной промышленности : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.comtense.ru>.
268. **Denning P.J.** Computing as a Discipline / P. J. Denning, D. E Comer , D. Gris , M. C. Mulder , A. B. Tucker, A. J. Turner, P. R. Young // Communs ACM. – 1989. – Vol. 32. – P. 9 – 23.
269. **Fisher C.** Education & Technology. Reflections on Computing in Classrooms / Charles Fisher, David C. Dwyer, Keith Yocam. – San Francisco, 1996. – 314 p.

270. **Forcier R. C.** The Computer as an Educational Tool: Productivity and Problem Solving / R. C. Forcierю – NJ : Prentice Hall, 1999. – 234 p.
271. **Fundacion** German Sanchez Ruiperez and IBM Implement a Cloud Computing Solution for Education. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-13346074/Fundacion-German-Sanchez-Ruiperez-and.html – Заголовок з екрану.
272. **IBM** Cloud Academy. [Электронный ресурс]: (портал компанії IBM). – Режим доступа : <http://www.ibm.com/solutions/education/cloudacademy/us/en> – Заголовок з екрану.
273. **JULIVI.** CAD/ERP Systems : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://julivi.com>.
274. **КТС** Net : [Электронный ресурс] : контрольно-тестовая система. – Режим доступа : <http://www.soft-5ye.com>. – Назва з титул. екрану.
275. **Miller M.** Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online / Michael Miller. – Que Publishing, 2008. – 312 p.
276. **Phillip C.** Schlechty. Schools for the 21-st Century / C. Phillip. – San Francisco, 1990. – 164 p.
277. **Reich J.** Best Ideas for Teaching with Technology: A Practical Guide for Teachers, by Teachers / Justin Reich, Thomas Daccord, Alan November. – New York: M.E. Sharpe, 2008. – 291 p.
278. **Scott V. A.** Google. Corporations that changed the world / Virginia A. Scott.. – USA: Greenwood Publishing Group, 2008. – 153 p.
279. **STAPRIM** – Инновационная система трехмерного автоматизированного проектирования в индустрии моды : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.staprim.com/#p02>.
280. **Sternberg R.** Triarchsc Theory of Human Intelligence / R. Sternberg, I. Beyond. – Cambridge, Eng. : Cambridge University Press, 1985/ – 492 p.

281. **Taylor M.** Teaching Generation Next: A Pedagogy for Today's Learner's / Mark Taylor // A Collection of Papers on Self-Study and Instructional Improvement. – 26th Edition. – 2010. – P. 192 – 196.
282. **The Concept** of Quality in the European Higher Education [online resource] : <http://www.lib.teipat.gr/JeanMon/Papers/The%20concept%20of%20Quality%20in%20the%20European%20Higher%20Education.pdf>
283. **Warnock M.** Higher Education: The Concept of Autonomy / Mary Warnock // Oxford Review of Education. – Vol. 18, № 2, Higher Education: Towards the 21st Century. Proceedings of a Symposium Held on 7 June 1991 at Wolfson College. – Oxford : Taylor & Francis, Ltd, 1992. – P. 119 – 124.

**ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

Д О Д А Т К И

**ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ
ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ
ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Дрогобич – 2015

Додаток А

Анкета

**для студентів напряму підготовки «Професійна освіта»
профілю «Технологія виробів легкої промисловості»**

Дорогий друже! Просимо дати щирі та відверті відповіді на запитання анкети

Вкажіть Ваш навчальний заклад _____,
на якому курсі Ви навчаєтесь _____.

1. Чи влаштовує Вас рівень професійної підготовки студентів з технології проектування одягу?

2. Чи використовуються засоби сучасних інформаційних технологій при вивченні фахових дисциплін швейного профілю?

3. Які спеціалізовані програмні засоби з технології проектування одягу використовуються у навчальному процесі ВНЗ?

4. Чи доцільно, на Вашу думку, використовувати засоби сучасних інформаційних технологій при вивченні фахових дисциплін?

5. Чи готові Ви до використання засобів інформаційних технологій при розв'язуванні професійно-орієнтованих задач з технології проектування одягу?

6. Якому способу проектування одягу Ви б віддали перевагу?

___ *традиційному;*

___ *з використанням засобів ІТ.*

7. Чи відчуваєте Ви потребу у підвищенні рівня своєї професійної підготовки з технології проектування одягу?

8. Ваші пропозиції щодо покращення рівня викладання фахових дисциплін з технології проектування одягу _____

Дякуємо!

Додаток Б

Програма навчальної дисципліни «Проектування одягу»

ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Кафедра основ технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І.Франка



“23” березня 2012 р.

ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ

ПРОГРАМА

для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр»
галузі знань 0101 Педагогічна освіта

напряму підготовки 6.010104 Професійна освіта

Профіль підготовки: Моделювання, конструювання та технологія швейних виробів

Дисципліна: нормативна

Цикл підготовки: професійно-практична підготовка

Програму уклали: канд. пед наук, доцент кафедри основ технологій Савка Л.В.,
викладач кафедри основ технологій Скварок М. Ю.

Рецензенти:

Канд. техн. наук, доцент кафедри
технології і конструювання швейних виробів
Хмельницького національного університету
Терещенко Т.Д.

Канд. пед. наук, доцент кафедри
методики трудового і професійного
навчання та ДУМ
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка
Мельник Г.М.

Затверджено:

На засіданні кафедри основ технологій
(протокол № 2 від 22.02 2012 р.)

Затверджено:

На засіданні науково-методичної ради
інженерно-педагогічного факультету
(протокол № 6 від 29.02. 2012 р.)

Затверджено:

На засіданні науково-методичної ради
університету
(протокол № 3 від 20.03 2012 р.)

Затверджено:

На засіданні Вченої ради університету
(протокол № 3 від 22.03 2012 р.)

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Курс “Проектування одягу” в системі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “Бакалавр” в педагогічному університеті є профілюючим курсом.

Мета дисципліни – набуття теоретичних знань і практичних навиків у галузі конструювання, моделювання та технології виготовлення одягу різних видів.

Програма курсу передбачає ознайомлення з асортиментом і видами сучасного одягу, його класифікацією, загальними положеннями про будову тіла людини, методами обмірювання фігури людини, останніми досягненнями в галузі розмірної типології, антропологічної стандартизації; вироблення навиків розробки різних конструкцій швейних виробів, формування навичок конструювання та моделювання легкого жіночого та дитячого одягу складних форм. Завданням викладача є не тільки навчити студентів умінням виготовляти лекала для розкрою швейних виробів, але і розвивати їх естетичний смак, творчу ініціативу, винахідливість, розширювати поняття про культуру одягу.

Лабораторні роботи і практичні заняття виконуються за визначеними темами програми. Перед виконанням кожної роботи студент повинен опрацювати відповідний матеріал, використовуючи конспекти теоретичних знань. На кожному занятті студент виконує певний об'єм роботи у відповідності до її змісту і методичних вказівок. До кожної лабораторної роботи студентам необхідно підготувати звіт. Результати оформляються у формі пропонованих таблиць та макетів визначених видів одягу.

Виклад курсу “Проектування одягу” і контроль досягнутих успіхів здійснюється із застосуванням модульно-рейтингової системи: програма ділиться на чотири модулі. Модульна атестація охоплює теоретичні питання програми, а також результати виконання лабораторних робіт і практичних занять. За час вивчення кожного модуля студенти виконують одну контрольну роботу.

2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ. Завдання дисципліни “Проектування одягу” і її зв'язок з іншими дисциплінами. Основні відомості про одяг. Класифікація сучасного одягу й вимоги до нього.

Визначення понять: одяг, костюм, плаття, гардероб. Роль одягу в житті людини й суспільства. Сучасний підхід до одягу і його роль у вихованні молоді. Основні властивості одягу.

Відомості про асортимент одягу. Класифікація сучасного одягу. Поділ одягу за статево-віковими ознаками, розмірами, повнотами, характеристика кожної групи. Показники якості швейних виробів.

2. Загальні відомості про будову фігури людини.

Характеристика будови жіночої, чоловічої і дитячої фігур. Основні ознаки будови жіночої фігури, що враховуються при конструюванні одягу. Будова скелета людини. Поняття про пропорційність фігури людини у залежності від віку. Типові фігури і розмірні ознаки фігури людини. Умовно-нормальні фігури. Фігури з відхиленням.

3. Системи й методи конструювання одягу.

Загальна характеристика систем і методів конструювання одягу. Розрахунково-графічний метод. Основи пропорційно-розрахункового методу. Розрахунково-аналітичний метод. Поняття про муляжну систему. Способи надання виробу об'ємної форми при конструюванні виробу.

Мірки, необхідні для конструювання одягу. Антропологічні вимірювання фігури людини. Основні точки й лінії вимірювання людини для конструювання одягу за розрахунково-мірковою системою.

Характеристика припусків, які враховуються при конструюванні одягу. Вплив величин припусків на загальний вигляд виробу.

4. Розрахунок і побудова креслень конструкцій поясних виробів.

4.1. Види й фасони спідниць. Мірки, необхідні для побудови креслення спідниці. Послідовність побудови креслення двошовної прямої спідниці.

Принципи технічного моделювання спідниць на основі креслення прямої спідниці. Використання декоративних елементів при обробці спідниць. Побудова креслення багатошовних спідниць (чотириклинки, шестиклинки тощо). Конструктивні особливості конічних спідниць.

4.2. Конструювання та моделювання жіночих штанів. Види штанів (піжамні, спортивні, побутові). Конструювання жіночих штанів, спідниці-штанів.

5. Принципи й послідовність побудови основної схеми креслення легкого жіночого плаття.

Поняття про силует та форму одягу. Характеристика основних кроїв. Поняття про баланс виробу. Фактори, що визначають баланс виробу. Побудова креслення основи плечового виробу напівприлягаючого силуету.

Вихідні дані й побудова креслення основи прямого одношовного вшивного рукава.

6. Конструювання й моделювання елементів жіночого одягу.

Переведення нагрудної виточки у основні лінії крою та елементи конструктивно-композиційної будови моделей. Моделювання рукавів. Конструювання та моделювання комірв. Види комірв, їх форма. Конструювання вшивних комірв різних фасонів. Конструювання цільнокроєних комірв.

7. Побудова креслення конструкції з поглибленою проймою.

Асортимент виробів. Побудова основи конструкції з поглибленою проймою.

8. Особливості побудови креслення основи з рукавами реглан.

Асортимент виробів, для яких є характерним покрій реглан. Конструктивні особливості. Побудова основи креслення плаття, нанесення лінії пройми реглан на креслення спинки і пілочки. Змінювання лінії пройми реглан згідно рисунка моделі. Побудова креслення рукава реглан.

Особливості побудови лінії пройми напів-реглан. Зміни у кресленні рукава.

9. Особливості побудови креслення плечового виробу з цільнокроєними рукавами.

Фасони виробів із цільнокроєними рукавами, їх порівняльна характеристика. Використання основної схеми креслення плечового виробу та додаткові розрахунки при побудові рукава.

Побудова креслення конструкції плечового виробу із суцільнокроєними рукавами типу "кімоно".

Побудова креслення конструкції із суцільнокроєними рукавами і ластовицею.

10. Розробка креслень конструкції верхнього жіночого одягу простих форм.

Розрахунок і побудова основної схеми креслення жіночого плечового виробу (пальто). Побудова креслення основи пальто прямого силуету з поглибленою проймою. Побудова креслення основи пальто напівприлягаючого силуету з двошовним рукавом. Побудова двошовного рукава. Побудова одношовного рукава.

Побудова пальто напівприлягаючого силуету з рельєфами.

11. Розробка креслень конструкції верхнього жіночого одягу складних форм і покрів

Побудова жакету вільної форми з плечовими накладками і різним положенням пройми. Побудова креслення основи сорочкового покрою.

Побудова креслення жакета напівприлягаючого силуету з відрізним бочком.

Конструювання виробів покрою кімоно.

Конструювання виробів покрою реглан, напів-реглан, реглан із поглибленою проймою, реглан-кокетка.

Побудова пальто з комбінованим рукавом.

12. Загальні відомості про технологічний процес виготовлення одягу

Загальна характеристика етапів виготовлення одягу. Загальні вимоги до одягу.

Способи з'єднання деталей одягу. Ниткове з'єднання деталей одягу. Ручні стібки та строчки. Машинні стібки та строчки. Класифікація обладнання для виготовлення машинних швів. Безниткові способи з'єднання деталей одягу

Клейове з'єднання деталей одягу.

Види клеїв та їх фізико-механічні властивості. Термінологія клейових з'єднань і види клейових швів. Показники якості клейових з'єднань.

З'єднання деталей одягу зварюванням. Комбінований спосіб з'єднання деталей одягу. Заклепковий спосіб з'єднання деталей одягу.

Волого-теплове оброблення швейних виробів.

Мета та фізична суть процесу волого-теплого оброблення швейних виробів. Параметри та вимоги та технічні умови процесу ВТО. Види та операції ВТО. Технічні умови на виконання волого-теплових робіт. Основні етапи процесу ВТО. Обладнання для ВТО.

Загальні відомості про технологічний процес виготовлення одягу.

Методи обробки одягу. Економічна оцінка методів обробки. Узагальнена схема обробки одягу. Чинники, які впливають на зміну узагальненої схеми обробки одягу.

13. Технологія обробки легкого плечового одягу

Узагальнена схема обробки легкого одягу. Початкова обробка деталей легкого одягу. Обробка зрізів, виточок, складок, підрізів, кокеток.

Оздоблення деталей легкого одягу.

Обробка оборок, воланів, рюш. Обробка буфів. Оздоблення деталей мереживом, тасьмою. Обробка застібок у легкому одязі.

Класифікація застібок. Обробка застібок, які доходять до низу виробу. Обробка застібок, які не доходять до низу виробу.

Обробка кишень у легкому одязі.

Класифікація кишень та основні етапи їх обробки. Обробка прорізнних кишень. Обробка непрорізнних кишень. Обробка накладних кишень.

Обробка горловин у легкому одязі.

Обробка горловини без коміра. Обробка комірів у чоловічих сорочках. Обробка комірів у жіночому легкому одязі. З'єднання комірів з горловиною виробу.

Обробка рукавів у легкому одязі.

Класифікація рукавів. Обробка шлиць. Обробка манжет. З'єднання манжет з рукавами. Обробка низу рукавів без манжет. З'єднання рукавів з проймами.

Обробка низу легкого плечового одягу.

Заклучне оброблення легкого плечового одягу.

14. Технологія обробки поясного одягу

Узагальнена схема зборки поясних виробів.

Початкова обробка поясного одягу.

Початкова обробка деталей поясного одягу. Волого-теплове оброблення деталей. З'єднання підкладки з передніми половинками штанів.

Обробка кишень поясного одягу.

Види кишень, що використовуються у поясних виробках. Обробка дрібних деталей прорізних кишень. Етапи обробки прорізних кишень. Особливості обробки накладних кишень. Особливості обробки непрорізних кишень.

Обробка застібок поясного одягу.

Обробка застібки у штанах на петлі та гудзики. Обробка застібки у штанах на тасьму «блискавка». Обробка застібки на тасьму «блискавка» у спідницях.

Обробка верхнього та нижнього зрізів поясного одягу

Обробка хомутиків. Обробка верхнього зрізу у чоловічих штанах. Обробка верхнього зрізу у жіночих штанах і спідницях. Обладнання для обробки верхніх зрізів поясних виробів. Обробка нижніх зрізів у штанах. Обробка нижніх зрізів у спідницях.

Заключне оброблення поясного одягу.

15. Технологія обробки верхнього плечового одягу

Узагальнена схема обробки верхнього одягу.

Узагальнена схема обробки верхнього одягу у масовому виробництві. Узагальнена схема обробки верхнього одягу у індивідуальному виробництві.

Початкова обробка деталей верхнього одягу.

Етапи початкової обробки деталей. Обробка виточок, складок. Обробка кокеток. Обробка шлиць. Волого-теплова обробка деталей. Обладнання, яке використовується.

Обробка кишень у верхньому одязі.

Класифікація кишень у верхньому одязі.

Обробка прорізних кишень. Етапи обробки прорізних кишень.

Види непрорізних кишень. Обробка непрорізних кишень.

Види накладних кишень. Обробка накладних кишень.

Обробка внутрішніх кишень. Види внутрішніх кишень. Обробка кишень на підкладці. Обробка кишень на підборті і виступі підборта. Обробка кишень в шві пришивання підкладки до підборта.

Обробка бортів у верхньому одязі.

Обробка підбортів і бортової прокладки.

Етапи обробки бортів. Обробка підбортів. Обробка бортової прокладки нитковим способом. Обробка бортової прокладки клейовим способом. Обробка бортової прокладки комбінованим способом

Обробка бортів підбортами.

Способи і операції зборки бортів. З'єднання пілочок з бортовою прокладкою. Вистюбування лацканів. Обробка краю бортів. Обробка нижніх кутів борта.

Обробка комірів верхнього одягу і вшивання їх у горловину.

Етапи обробки коміра. Обробка верхнього коміра. Обробка нижнього коміра. З'єднання верхнього коміра з нижнім. З'єднання коміра з виробом. Особливості обробки комірів без лацканів і з'єднання їх з виробом. Обробка хутряних комірів. З'єднання хутряного коміра з горловиною виробу.

Обробка рукавів верхнього одягу і вшивання їх у пройму.

Обробка рукавів верхнього одягу.

Етапи обробки рукавів. Обробка низу рукавів без манжет. Обробка рукавів зі шлицями. Обробка рукавів з манжетами.

Обробка підкладки рукавів верхнього одягу. Вшивання рукавів у пройму. Обробка підкладки та з'єднання її з рукавом. З'єднання вшивних рукавів з виробом.

Особливості обробки рукавів реглан. Особливості обробки суцільнокрійних рукавів.

Обробка підкладки у верхньому одязі.

Послідовність обробки підкладки. З'єднання відлітної по низу підкладки з виробом. З'єднання пришивної по низу підкладки з виробом. З'єднання підкладки у чоловічому піджаку. З'єднання підкладки з виробом з обкантованими внутрішніми зрізами підбортів і низу. Обробка утеплювальної прокладки.

Заключне оброблення виробів верхнього одягу пальтово-костюмного асортименту.

16. Технологія обробки одягу з трикотажних полотен

Класифікація, властивості та виготовлення трикотажних полотен.

Структура трикотажу. Класифікація трикотажу. Способи обробки трикотажу.

Основні характеристики і властивості трикотажу. Види трикотажних виробів.

Особливості технології виготовлення одягу із трикотажних полотен.

Конфекціювання матеріалів при виготовленні одягу із трикотажних полотен.

Характеристика з'єднань деталей одягу із трикотажних полотен.

Технологічні процеси виготовлення одягу з трикотажних полотен.

Початкова обробка деталей одягу з трикотажу.

Обробка зрізів, виточок, кокеток. Дублювання деталей з трикотажу. Обробка дрібних деталей.

Обробка кишень.

Обробка прорізних кишень. Обробка непрорізних кишень. Обробка накладних кишень.

Обробка горловин.

Обробка горловини без коміра. Обробка комірів. З'єднання комірів з горловиною виробу.

Обробка рукавів.

Зборка виробів з трикотажних полотен. Заключне оброблення виробів з трикотажних полотен.

Приблизний перелік тем лабораторно-практичних занять

- Аналіз змісту Державних стандартів України ДСТУ 2023-91 “Деталі швейних виробів. Терміни та визначення” та ДСТУ 2027-92 “Швейні вироби”.
- Аналіз зовнішньої форми і конструктивно-композиційної будови одягу.
- Вивчення анатомічної будови тіла людини.
- Розмірна характеристика тіла людини.
- Розрахунок і побудова креслення двошовної прямої спідниці (базової основи) за власними мірками.
- Розрахунок і побудова креслення базової основи штанів, спідниці-штанів (за власними мірками).
- Розрахунок і побудова креслень базової основи жіночого плаття (за власними мірками). Перевірка макета.
- Розрахунок та побудова креслення основи одношовного вшивного рукава.
- Побудова креслення конструкції виробу прилягаючого чи напівприлягаючого силуету відповідно до моделі.
- Розрахунок і побудова креслення конструкції прямої двошовної спідниці.
- Розрахунок і побудова креслення конічних спідниць. Розрахунок і побудова креслення багатошовних спідниць
- Технічне моделювання спідниць
- Розрахунок і побудова креслення конструкції жіночих штанів
- Технічне моделювання штанів
- Розрахунок і побудова креслення спідниці-штанів
- Технічне моделювання спідниці-штанів
- Розробка моделей поясних виробів

- Моделювання ліфу з переведенням нагрудної виточки у основні лінії крою та елементи конструктивно-композиційної будови моделей (у рельєфні лінії, у складки, у драпіровку, у підрізи).
- Технічне моделювання рукавів на основі викрійки одношовного рукава: рукав, розширений до низу; рукав, розширений зверху; довгий рукав з підрізом на манжеті; рукав ліхтарик.
- Розрахунок і побудова креслень комірців. Види комірців, їх форма. Конструювання креслень вшивних комірців різних фасонів. Конструювання креслень цільнокрійних комірців.
- Моделювання виробів з поглибленою проймою.
- Моделювання виробів із рукавами покрою реглан.
- Моделювання виробів із цільнокроєними рукавами.
- Моделювання спідниць за заданим фасоном.
- Моделювання штанів, спідниць-штанів.
- Розрахунок і побудова креслень складних моделей жіночого легкого плаття за рисунками журналів мод (технічне моделювання). Розгляд різних варіантів основних силуетів, покроїв і форм жіночого легкого плаття, їх відмінності від базисних конструкцій типових виробів.
- Розробка креслення основної схеми жіночого плечового виробу (пальто) за індивідуальними мірками.
- Розробка креслення основної схеми пальто прямого силуету з поглибленою проймою за індивідуальними мірками.
- Розробка креслення основи пальто напівприлягаючого силуету з двошовним рукавом за індивідуальними мірками. Побудова двошовного рукава. Побудова одношовного рукава.
- Розробка креслення пальто напівприлягаючого силуету з рельєфами за індивідуальними мірками.
- Розробка креслення жакету вільної форми з плечовими накладками і різним положенням пройми за індивідуальними мірками.
- Розробка креслення основи сорочкового покрою за індивідуальними мірками.
- Розробка креслення жакета напівприлягаючого силуету з відрізним бочком за індивідуальними мірками.
- Розробка креслення викрійок виробів покрою кімоно за індивідуальними мірками.
- Розробка креслення викрійок виробів покрою реглан за індивідуальними мірками.
- Розробка креслення основної схеми пальто з комбінованим рукавом за індивідуальними мірками.
- Вивчення нормативно-технічної документації на виготовлення швейного виробу.
- Вивчення технології обробки застібок у легкому одязі.
- Вивчення технології обробки горловини у легкому одязі.
- Вивчення технології обробки низу рукавів у легкому одязі.
- Вивчення технології обробки непрорізних кишень у легкому одязі.
- Вивчення технології обробки прорізних кишень у легкому одязі.
- Вивчення технології обробки непрорізних кишень у поясному одязі.
- Вивчення технології обробки прорізних кишень у поясному одязі.
- Вивчення технології обробки застібок у поясному одязі.
- Вивчення технології обробки верхнього та нижнього зрізів поясного одягу.
- Вивчення технології обробки бічних прорізних кишень у верхньому одязі.
- Вивчення технології обробки комірців у верхньому одязі.
- Вивчення технології обробки рукавів верхньому одязі.
- Вивчення технології обробки верхнього трикотажного одягу.

Основні знання і вміння, які повинен набути студент після засвоєння програми дисципліни

Студенти повинні **знати:**

- Поняття:** одяг, показники якості, антропометрична точка, розмірна ознака, моделювання, технічне моделювання, художнє моделювання, асортимент швейних виробів, вимоги до одягу, техніко-економічні характеристики виготовлення одягу, припуски на вільне облягання, технічні припуски, конструктивно-декоративні припуски, розмір одягу, ріс одягу, повнотні групи, опорно-руховий апарат людини, типи тілобудови, статура, конструктивні пояси, розмірна типологія, стандарти, маркування; технічне моделювання, базисна сітка, ліф, пілочка, виточка, горловина, росток, пройма, конструктивні пояси; силует, покрій, форма одягу, конструкція швейного виробу, лекало, типова фігура, профільний контур; силует, покрій, форма одягу;
- значення і завдання сучасного конструювання одягу для випуску високоякісних швейних виробів;
 - з'язок конструкції швейних виробів з технологією їх обробки;
 - асортимент і класифікацію виробів, що випускає швейна промисловість, вимоги до одягу;
 - будову людського тіла, методику і техніку знімання мірок;
 - принципи методик конструювання, послідовність побудови креслень одягу різних силуетів і покроїв; рекомендації силуетних форм одягу на фігури різних вікових груп;
 - принципи методик конструювання, послідовність побудови креслень плечового одягу різних силуетів і покроїв; рекомендації силуетних форм одягу на фігури різних вікових груп
 - конструктивні дефекти і шляхи їх подолання;
 - асортимент і класифікацію виробів пальтово-костюмної групи, що випускає швейна промисловість, вимоги до одягу;
 - методику і техніку знімання мірок для побудови основи плечових виробів, запропоновану Центром розвитку моди (м.Київ);
 - послідовність побудови креслень верхнього одягу різних силуетів і покроїв; рекомендації силуетних форм одягу на фігури різних вікових груп;
 - асортимент і класифікацію виробів пальтово-костюмної групи складних форм і покроїв;
 - послідовність побудови креслень верхнього одягу різних силуетів і покроїв; рекомендації силуетних форм одягу на фігури різних вікових груп;
 - технологію обробки легкого одягу;
 - технологію обробки поясного одягу;
 - технологію обробки верхнього одягу;
 - технологію обробки одягу з трикотажних полотен.

Студенти повинні **вміти:**

а) загальна компетентність:

- вміти формулювати проблему, яка розглядається;
- вміти визначати мету і завдання дослідження;
- вміти відбирати попередні знання, які необхідні для планування і виконання поставлених завдань;
- вміти оцінювати результати роботи
- користуватися підручниками та довідковою літературою.

б) компетентність, що відповідає предмету:

- класифікувати швейні вироби за певною ознакою;

- правильно проводити обмірювання фігури за методикою, запропонованою Центром розвитку моди (м.Київ), співставляти отримані дані з даними вимірювань типової фігури, визначати розмір, ріст, повноту;
- вибирати припуски при побудові основи конструкції виробу; пов'язувати знання про будову тіла з конструкцією виробу;
- розробляти конструкції поясних виробів, плечових виробів, виробів верхнього жіночого одягу, будувати креслення основ викрійок, вміти оцінювати точність розрахунків конструкцій;
- вносити зміни в креслення основ викрійок відповідно до обраного фасону виробу;
- використовувати декоративні елементи при практичній розробці різних видів одягу шляхом видозмінювання елементів крою;
- обробляти типові вузли та деталі швейних виробів різних асортиментних груп;
- складати технологічні послідовності обробки вузлів одягу різних асортиментних у табличній формі та у вигляді графу ;
- обирати оптимальні варіанти технології оброблення виробів різних асортиментних груп;
- виконувати креслення складальних схем вузлів одягу різних асортиментних груп;
- здійснювати розкрій, виготовлення, волого-теплове оброблення виробів різних асортиментних груп;
- складати технологічні послідовності обробки одягу різних асортиментних груп у табличній формі та у вигляді графу;
- оцінювати якість швейних виробів.

3. КРИТЕРІЇ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Формою контролю досягнутих успіхів студента за модулі та дисципліну в цілому є результати виконання лабораторних робіт та практичних занять та результати написання модульно-рейтингових письмових завдань.

Письмовий екзамен складають лише ті студенти, які за підсумками модульно-рейтингового контролю одержали оцінку „незараховано” і “незадовільно” та перездають екзамен за талонами № 2 і № К.

Структура модульного завдання має бути такою, щоби можна було провести оцінювання теоретичних знань і практичних вмінь студента за даний модуль програмного матеріалу.

Оцінювання досягнутих успіхів за семестр переводиться в системі оцінювання університету, після чого проводиться в національну шкалу оцінювання та шкалу ECTS відповідно до таблиці.

Шкала оцінювання ECTS

Шкала оцінювання Університету (в балах)	Національна шкала оцінювання	Оцінка з заліку	Шкала ECTS		
			Сумарна модульна оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	Визначення
90-100	“відмінно”	“зараховано”	94-100	A	ВІДМІННО – бездоганне виконання завдань лише з незначною кількістю помилок
75-89	“добре”		87-93	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками
			70-86	C	ДОБРЕ – в цілому добре виконання завдань з певною кількістю грубих помилок

60-74	“задовільно”		63-69	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків
			50-62	E	ДОСТАТНЬО – виконання завдань задовольняє мінімальні критерії
0-59	“незадовільно”	“незараховано”	40-49	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – перед отриманням заліку необхідне доопрацювання матеріалу
			0-39	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота

4. БІБЛІОГРАФІЯ

Основна:

1. Амирова Э.К., Сакулина О.В., Сакулин Б.С., Труханова А.Т. Конструирование одежды. – М.: Мастерство, 2001. – 496с.
2. Бескорвайная Г.П. Конструирование одежды для индивидуального потребителя. – М.: Мастерство, 2001. – 120с.
3. Бланк А.Ф., Фомина З.М. Практическая книга по моделированию женской одежды. – М.: Легпромбытиздат, 1992.
4. Бондар К.І., Терещенко Т.Д., Дубач В.С. Довідник швейного обладнання провідних фірм. – Хмельницький: ТУП, 2003. – 166с.
5. Васильківська О.І. Розробка методу пректування базових конструкцій нових форм одягу на основі принципів трансформації. – Київ: Київський держ.ун-т технологій та дизайну, 2000. – 20с.
6. Горина Г.С. Моделирование формы одежды. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.
7. ГОСТ 12807-88. Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 42 с.
8. ГОСТ 17-522-72. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды.
9. ДСТУ 2023-91 “Деталі швейних виробів. Терміни та визначення”. – К.: Держстандарт України, 1991. – 20с.
10. ДСТУ 2027-92 “Швейні вироби”. – К.: Держстандарт України, 1992. – 20с.
11. Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии. – М.: Легкая индустрия, 1980.
12. Ермаков А.С. Оборудование швейных предприятий. – М.: ИПРО, ПрофОбрИздат, 2002. – 432с.
13. Лин Жак. Техника кроя. – М.: Мега, 1992.
14. Мартынова А.И., Андреева Е.Г. Конструктивное моделирование одежды. – М.: Московская гос-ная академия легкой пром-ти, 1999. – 216с.
15. Орленко Л.В. Терминологический словарь одежды. – М.: Легпромбытиздат, 1996.
16. Основы конструирования одежды /Под ред. Е.Б.Кобляковой. – М.: Легкая индустрия, 1980.

17. ОСТ 17-326-81. Изделия швейные, трикотажные, меховые. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды. – М., 1981.
18. Першина Л.Ф. Технология швейного производства. М.: Легпромбытиздат, 1991. – 416 с.
19. Славінська А.Л. Побудова лекал деталей одягу різного асортименту. – Хмельницький: ТУП, 2002. – 142с.
20. Справочник по конструированию одежды /Под общ. ред. П.П.Кокетника. – М.: Легкая и пищевая пром., 1982.
21. Черемных А.И. Основы художественного конструирования женской одежды. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
22. Янчевская В.А., Тимашева З.Н. Конструирование и особенности изготовления легкой одежды сложных форм. – М.: Легкая и пищ. Пром., 1982.

Додаткова:

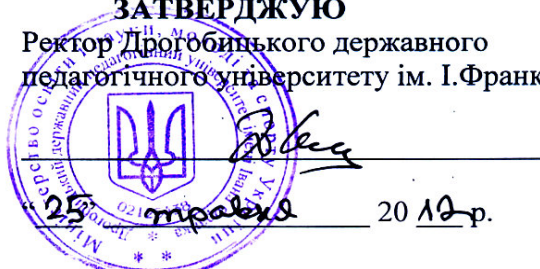
23. Борецька Е.Я., Малюга П.М. Технологія виготовлення легкого жіночого та дитячого одягу. – К.: Вища школа, 1992. – 364с.
24. Головніна М.В., Михайлець В.М., Ямпольська А.М. Обработка деталей швейных виробів. – К.: Техніка, 1992. – 103с.
25. Практикум по производственному обучению профессии «Портной»: Учеб. Пособие для нач.проф.образования/ Могузова Т.В., Байкова.Н.Н., Тулупова Е.В., Стрельцова Е.В. – М.: Академия, 2003. – 112 с.
26. Силаева М.А. Пошив изделий по индивидуальным заказам: Учебник для нач. проф. образования. 2-е изд., стер. – М.: «Академия», 2004. – 528 с.
27. Славінська А.Л. Побудова лекал деталей одягу різного асортименту. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – 2-е видання, виправлене і доповнене. – Хмельницький: ТУП, 2002. – 142 с.
28. Труханова А.Т. Иллюстрированное пособие по технологии женской легкой одежды. – М.: Высшая школа «Академия», 2000. – 176 с.

Програма навчальної дисципліни «Системи автоматизованого проектування швейних виробів»

**ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

Кафедра основ технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І.Франка



20 12 р.

СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ

ПРОГРАМА

для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст»
галузі знань 0101 Педагогічна освіта
спеціальностей 7.01010401 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості),
7.01010301 Технологічна освіта (профіль навчання «Швейна справа»)

Дисципліна: за вибором вузу

Цикл підготовки: професійно-практична підготовка

Програму уклад: викладач кафедри основ технологій Скварок М. Ю.

Рецензенти:

Доктор пед. наук, професор,
завідувач кафедри методики трудового
і професійного навчання та ДУМ
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка
Оршанський Л.В.

Кандидат пед. наук, доцент кафедри
методики трудового і професійного
навчання та ДУМ
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка
Мельник Г.М.

Затверджено:

На засіданні кафедри основ технологій
(протокол № 3 від 7 березня 2012 р.)

Затверджено:

На засіданні науково-методичної ради
інженерно-педагогічного факультету
(протокол № 8 від 27.04 2012 р.)

Затверджено:

На засіданні науково-методичної ради
університету
(протокол № 5 від 22.05 2012 р.)

Затверджено:

На засіданні Вченої ради університету
(протокол № 5 від 24.05 2012 р.)

1. ВСТУП

Одним з напрямів удосконалення проектування процесів швейного виробництва у сучасних умовах є автоматизація проектувальних робіт. Сьогодні у швейній галузі широко застосовуються системи автоматизованого проектування швейних виробів (САПР). Їхнє впровадження дозволяє перевести процес проектування і підготовки моделей до виробництва на якісно новий рівень.

Дисципліна «САПР швейних виробів» є однією зі спеціальних дисциплін, що визначають сучасний рівень підготовки майбутнього інженера-педагога швейного профілю.

Дана дисципліна рекомендується і для підготовки фахівців за спеціальністю «Технологічна освіта» за профілем навчання «Швейна справа». Для майбутніх вчителів швейної справи корисними будуть підсистеми САПР, адаптовані під індивідуальні і корпоративні замовлення.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є конструювання та моделювання швейних виробів засобами прикладного програпмного забезпечення, зокрема САПР одягу.

Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами під час вивчення креслення, інформатики, комп'ютерної графіки, проектування швейних виробів, матеріалознавства швейного виробництва, обладнання швейного виробництва.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – засвоїти теоретичні знання і отримати практичні навички використання елементів САПР стосовно проектування нових моделей одягу. Засвоїти основи побудови систем автоматизованого проектування одягу.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- загальну структуру САПР;
- види забезпечення САПР;
- загальні принципи побудови САПР «Грація» швейних виробів;
- загальні відомості про існуючі САПР.

Студент повинен **вміти**:

а) загальна компетенція:

- формулювати проблему, яка розглядається;
- користуватися нормативною документацією та керуватися нею у своїй професійній діяльності;
- застосувати свої теоретичні знання під час практичної діяльності;

б) компетенція, що відповідає предмету:

- проектувати в САПР «Грація» конструкції базових основ швейних виробів;
- модифікувати деталі одягу в САПР «Грація»;
- будувати основні лекала швейного виробу в автоматизованому

режимі.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни – 90 год. Форма підсумкового контролю – залік.

3. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальні принципи, структура і види забезпечення САПР

Мета і завдання САПР. Основні терміни і поняття. Загальносистемні принципи САПР. Підсистеми САПР як їх основні структурні ланки. Види підсистем за типами об'єктів. Види забезпечення САПР. Загальні відомості про них.

Структура САПР швейних виробів

Передумова створення САПР в швейній промисловості. Перспективна структурно-інформаційна модель конструкторської підготовки виробництва стосовно автоматизації. Особливості структури САПР швейних виробів.

Математичне забезпечення САПР

Принципи формалізації задачі конструювання розгорток деталей одягу. Математичні моделі процесу проектування конструкцій швейних виробів.

Специфіка використання технічних засобів в САПР «Грація»

Основні відомості про програму. Характеристика підсистем САПР «Грація». Запуск програми.

Загальна характеристика підсистеми «Конструювання і моделювання» САПР «Грація»

Створення нового алгоритму. Загальна характеристика роботи в підсистемі «Конструювання і моделювання». Головне меню підсистеми. Панель «Інструменти». Панель майстрів.

Робота по створенню алгоритму

Робота зі списками. Система справок і підказок. Робота з клавіатурою. Запис в алгоритмі математичних виразів. Формування рядків алгоритму.

Побудова базових конструкцій основ швейних виробів в підсистемі «Конструювання і моделювання» САПР «Грація»

Побудова базових конструкцій швейних виробів. Конструктивне моделювання швейних виробів. Розробка лекал. Градація лекал.

Характеристика підсистеми «Розкладка» САПР «Грація»

Основні режими проектування розкладок. Виконання розкладки лекал швейного виробу.

Характеристика підсистеми «Індивідуальні і корпоративні замовлення»

Ведення бази даних замірів клієнтів. Автоматична перебудова лекал створених моделей на конкретні фігури з врахуванням їхніх розмірів і осанки. Облік фінансових даних по кожному замовленню.

Специфіка використання технічних засобів в інших САПР швейних виробів

Загальні відомості про САПР «Асоль» (Росія), «Julivi» (Україна), «КОМТЕНС» (Росія), «NOVOCUT» (Німеччина) та інші. Їх порівняльна характеристика. Загальний опис роботи програм. Функції програм.

3.2. ПРИБЛИЗНИЙ ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

1. Вивчення інтерфейсу САПР «Грація». Робота в підсистемі «Конструювання і моделювання».
2. Побудова базової конструкції прямої спідниці.
3. Конструктивне моделювання базової конструкції прямої спідниці.
4. Розробка лекал деталей спідниці. Виконання розкладки лекал в підсистемі «Розкладка».
5. Побудова базової конструкції жіночого плечового виробу.
6. Створення технічного ескізу жіночого плечового виробу.
7. Конструктивне моделювання базової конструкції жіночого плечового виробу за ескізом.
8. Розробка лекал деталей жіночого плечового виробу. Виконання розкладки лекал в підсистемі «Розкладка».

4. КРИТЕРІЇ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Формою підсумкового контролю з дисципліни є залік. Форми поточного контролю: виконання контрольних робіт, захист лабораторних робіт, виконання індивідуальних завдань. Форми та критерії оцінювання досягнутих успіхів студента визначаються кафедрою.

Оцінювання досягнутих успіхів за семестр проводиться в системі оцінювання університету, після чого переводиться в національну шкалу оцінювання та шкалу ECTS.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Богушко О. А. Геометрія поверхонь одягу.: Монографія. – К.: КНУТД., 2004. – 152 с.
2. ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт, 1994.
3. Колосніченко М.В., Щербань В.Ю., Процик К.Л. Комп'ютерне проектування одягу: Навчальний посібник. – К.: «Освіта України», 2010. – 236 с.
4. Конструирование одежды с элементами САПР: Учебн. для вузов / Е.Б. Коблякова и др.: – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.
5. Коробцева Н. А, Лазарев В.А. Леко – система автоматизированного проектирования одежды. – М., Гном-Пресс, 1999. – 192с.
6. Кудрявцева Н.В., Краснюк Л.В. Системи автоматизованого проектування одягу. Лабораторний практикум по вивченню елементів

САПР на етапах технічного та робочого проектування нових моделей одягу для студентів спеціальності «Швейні виробы». – Хмельницький: ТУП, 2001. – 62 с.

7. Сурикова Г.И., Никулин А.П. Теоретические основы компьютерного конструирования швейных изделий: учебное пособие. – Иваново: ИГТА, 2002. – 152 с.
8. Сурикова Г.И. Разработка конструкций одежды в САПР "Грация": Учебное пособие / Г.И. Сурикова, О.В. Сурикова, Н.И. Ахмедулова, А.В. Гниденко. – Иваново: ИГТА, 2004. – 124с.

Додаткова:

Інтернет ресурси:

1. <http://www.assyat-intl.com>
2. http://www.comtense.ru/main_try.html
3. http://www.dressingsim.com/DFL_en/product/index.html
4. <http://www.eleandr.ru>
5. <http://www.gerberttechnology.com>
6. <http://www.belhard.com/ru/hardware/gerber/index/asp>
7. <http://www.i-desinger-web.com>
8. <http://assol.mipt.ru/rus/center/news.shtml>
9. http://www.comtense.ru/main_try.htm
10. <http://www.lekala/info/index.html>
11. <http://www.autokroy.com>
12. <http://www.saprgrazia.com>
13. <http://www.sewingsoft.com>
14. <http://www.julivi.com>

Додаток Д

Тестові завдання для діагностування рівня професійної підготовки студентів контрольних й експериментальних груп з технології проектування одягу

Завдання першого рівня складності

1. Вкажіть правильний варіант маркування швейного виробу на жіночу фігуру з наступними мірками, см:

$O_3 = 100$, $O_c = 104$, $O_t = 78$, $P = 164$.

а) $100 - 164 - 104 - 78$;

б) $164 - 100 - 104$;

в) $164 - 100 - 78$;

г) $100 - 164 - 101$;

д) $164 - 100 - 101$..

Правильна відповідь: _____

2. Визначте ширину базисної сітки прямої спідниці, якщо:

$Ст = 32$ см, $Сс = 48$ см, $Дв = 60$ см, $Дтс = 37$ см, $Пс = 1$ см.

а) 32 см; б) 45 см; в) 48 см; г) 49 см; д) 37 см.

Правильна відповідь: _____

3. До якої групи відносяться вимоги до одягу, спрямовані на забезпечення високої якості виготовлення при мінімальних витратах?

а) споживчої; б) естетичної; в) промислової.

Правильна відповідь: _____

4. Ниткове з'єднання двох і більше деталей по суміщених краях – це ...

а) обкатування деталі швейного виробу;

б) зшивання деталей швейного виробу;

в) обшивання деталей швейного виробу;

г) розстрочування шва;

д) вшивання деталей швейного виробу;

е) пришивання деталей виробу.

Правильна відповідь: _____

5. Обробка деталі або виробу при допомозі спеціального обладнання з використанням вологи, тепла і тиску – це ...

а) відтягування деталей швейного виробу;

б) спрасовування деталей швейного виробу;

в) декатирування швейного матеріалу;

г) пресування швейного виробу;

- д) волого-теплова обробка деталі швейного виробу;
- е) розпрасування деталей (швів) швейного виробу.

Правильна відповідь: _____

6. Розкладання припусків на шов чи складку у протилежні боки і закріплення їх у цьому положенні за допомогою праски – це ...

- а) відтягування деталей швейного виробу;
- б) спрасовування деталей швейного виробу;
- в) декатирування швейного матеріалу;
- г) пресування швейного виробу;
- д) волого-теплова обробка деталі швейного виробу;
- е) розпрасування деталей (швів) швейного виробу.

Правильна відповідь: _____

7. Назвіть підклас верхнього плечового одягу.

- а) Спідниця, штани, шорти тощо.
- б) Пальто, піджак, жакет тощо.
- в) Сукня, блузка, сорочка тощо.
- г) Бюстгалтер, грація, пояс для пачок тощо.

Правильна відповідь: _____

8. Дайте визначення поняттю «деталь швейного виробу».

- а) Складне з'єднання деталей швейного виробу.
- б) Частина швейного виробу, суцільна або складова.
- г) Деталь кишені або вузол виробу для оформлення з вивороту.
- д) Передня деталь швейного виробу з розрізом згори до низу.

Правильна відповідь: _____

9. Дайте визначення поняттю «виробничий процес».

- а) Сукупність правил, що визначають послідовність і зміст дій при виконанні технологічних операцій.
- б) Сукупність взаємозв'язаних основних, допоміжних і обслуговуючих процесів в результаті яких початкові матеріали та напівфабрикати перетворюються в готові вироби.
- в) Сукупність цілеспрямованих дій по змінненню та визначенню стану предмету праці з метою одержання готового виробу.

Правильна відповідь: _____

10. Яка група швів відноситься до крайових?

- а) Складки, рельєфні.
- б) Обшивні, у підгин, обкантовувальні.
- г) Настрочні, накладні, зшивні.

Правильна відповідь: _____

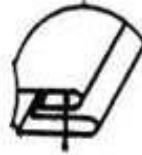
11. Який шов зображений на рисунку?



- д) Обшивний в кант.
- б) Обшивний в просту рамку.
- в) У підгин з закритим зрізом.
- г) У підгин з відкритим обметаним зрізом.
- д) Обкантувальний з закритими зрізами.

Правильна відповідь: _____

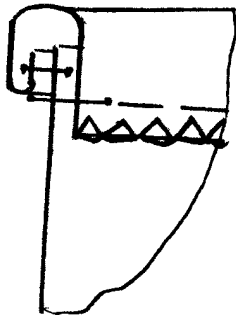
12. Який шов зображений на рисунку?



- а) Обшивний в кант.
- б) Обшивний в просту рамку.
- в) У підгин з закритим зрізом.
- г) У підгин з відкритим обметаним зрізом.
- д) Обкантувальний з закритими зрізами.

Правильна відповідь: _____

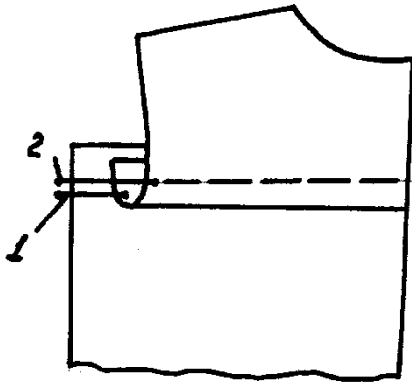
13. Як оброблена пройма виробу?



- а) У підгин з закритим зрізом.
- б) Обшивкою.
- в) У підгин з відкритим зрізом.
- г) Обкантувальною смужкою тканини.
- д) Обкантувальною подвійною смужкою тканини.

Правильна відповідь: _____

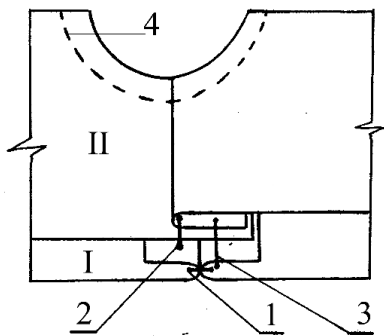
14. Яким швом з'єднана кокетка з основною деталлю?



- а) Зшивним
- б) Накладним
- в) Настрочним
- г) Швом в замок
- д) Подвійним

Правильна відповідь: _____

15. Назвіть яка операція виконується строчкою 3.



I – тканина верху,
II – тканина підкладки

- а) Зшивання бічного шва верху
- б) Зшивання бічного шва підкладки
- в) Скріплення припусків бічного шва підкладки і верху
- г) Нафастриговування підкладки на верх по проймі

Правильна відповідь: _____

Завдання другого рівня складності

1. Дайте визначення поняттю «послідовність обробки».

Правильна відповідь: _____

2. Дайте визначення поняттю «неподільна операція».

Правильна відповідь: _____

3. За характером розташування ниток ручні стібки поділяються на групи:

Правильна відповідь: _____

4. За класифікацією ниткових швів виконати умовне позначення обшивних швів.

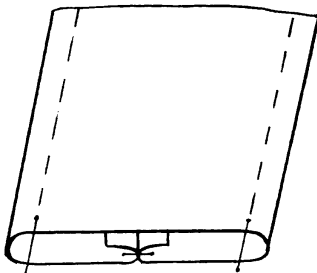
у кант _____

у складну рамку _____

у просту рамку _____

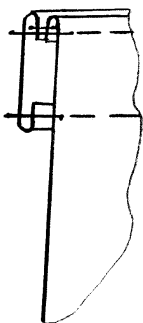
в розкол _____

5. Які строчки і шви використані при виготовленні поясу?



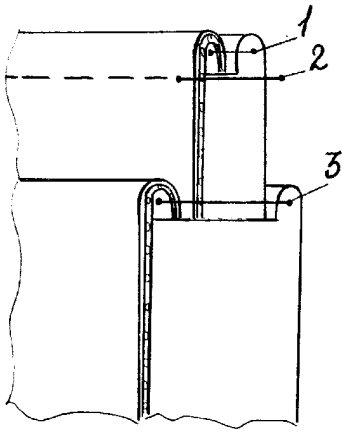
Правильна відповідь: _____

6. Як оброблена горловина сукні?



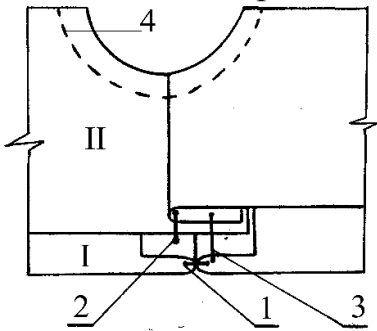
Правильна відповідь: _____

7. Назвіть строчки постійного призначення в порядку їх виконання.



- 1 – _____
 2 – _____
 3 – _____

8. Назвіть строчки постійного призначення в порядку їх виконання.

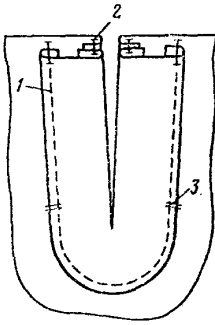


I – тканина верху,
 II – тканина підкладки

- 1 – _____
 2 – _____
 3 – _____
 4 – _____

Завдання третього рівня складності

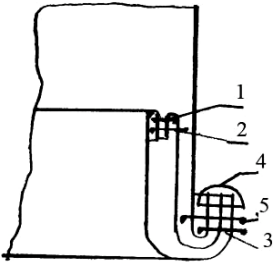
1. Вкажіть строчки постійного призначення в порядку їх виконання.



- а) Закріпити обшивку.
- б) Застрочити нижній зріз обшивки.
- г) Обшити обшивкою розріз.

Правильна відповідь: _____

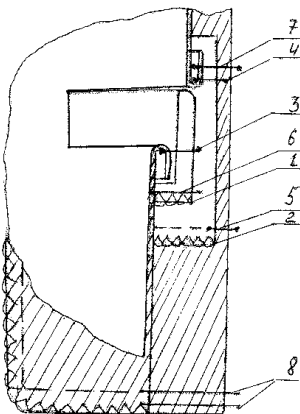
2. Вкажіть строчки постійного призначення в порядку їх виконання.



- а) Пришити манжету до нижнього зрізу рукава.
- б) Настрочити шов обшивання на підманжету.
- в) Настрочити шов пришивання на рукав.
- г) Обшити манжету підманжетою.
- д) Обметати шов пришивання манжети.

Правильна відповідь: _____

3. Вкажіть строчки постійного призначення в порядку їх виконання.

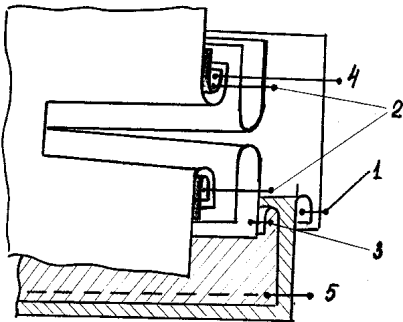


- а) Пришити підзор до половинок брюк.

- б) Настрочити нижній зріз листочки на підкладку кишені.
- в) Обметати підзор.
- г) Пришити підзор з підкладкою кишені до шва пришивання підзору.
- д) Настрочити підзор на підкладку кишені.
- е) Обметати листочку.
- є) Пришити листочку до половинок брюк.
- ж) Зшити підкладку кишені з одночасним обметуванням.

Правильна відповідь: _____

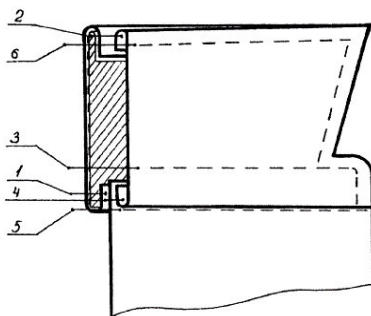
4. Вкажіть строчки постійного призначення в порядку їх виконання.



- а) Пришити підзор до шва пришивання верхньої обшивки.
- б) Пришити підкладку до підзору.
- в) Пришити обшивку по лінії входу в кишеню.
- г) Зшити підкладки кишені.
- д) Пришити підкладку до нижнього зрізу нижньої обшивки.

Правильна відповідь: _____

5. Вкажіть строчки постійного призначення в порядку їх виконання.

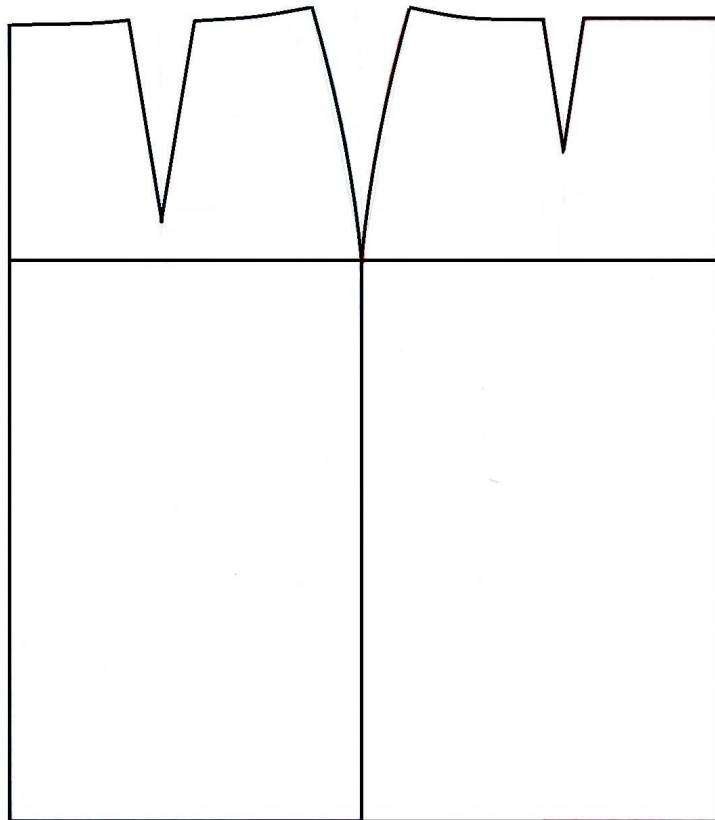
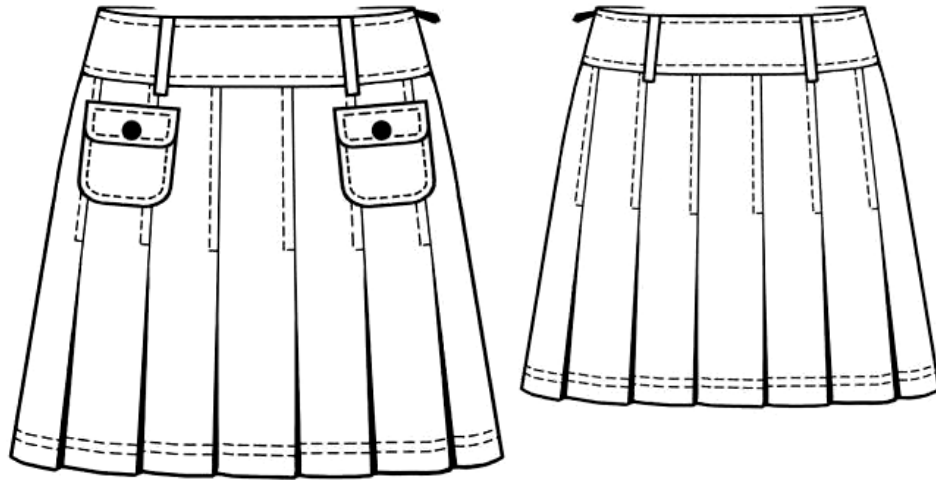


- а) настрочити верхній комір на горловину.
- б) прокласти строчку по лінії перегину стійки.
- в) застрочити зріз стійки верхнього коміра.
- г) прокласти оздоблювальну строчку по коміру.
- д) вшити нижній комір у горловину.
- е) обшити комір.

Правильна відповідь: _____

Завдання четвертого рівня складності

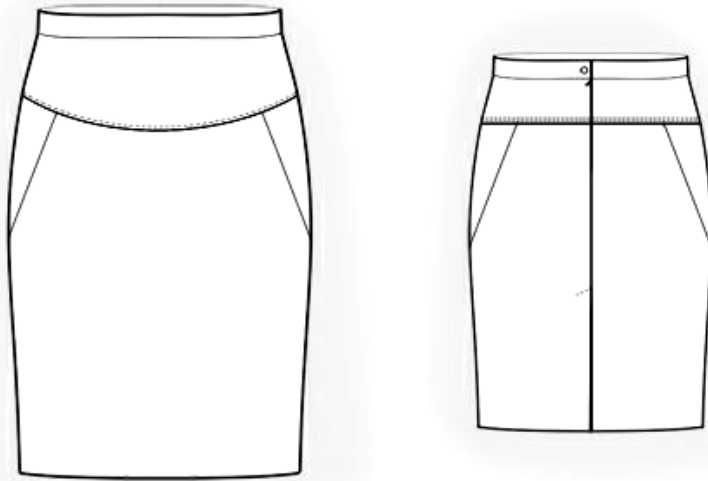
1. Описати запропоновану модель спідниці. Виконати технічне моделювання на поданій основі.



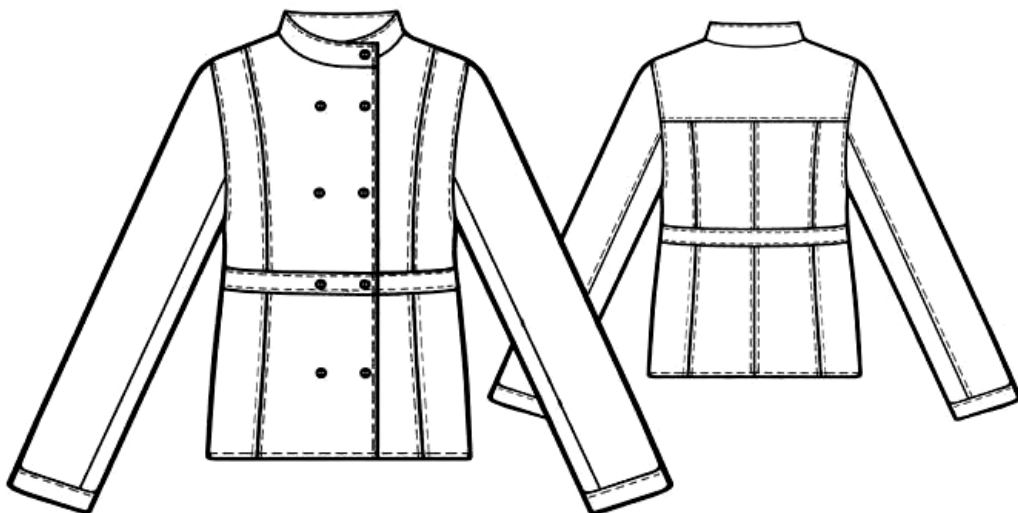
2. Виконати складальне креслення коміра з відрізною стійкою у жіночому легкому одязі. Вказати строчки постійного призначення.
3. Виконати складальне креслення бічної прорізної кишені в рамку у жіночому жакеті на підкладці. Вказати строчки постійного призначення.

**Професійно-орієнтовані задачі, пов'язані
з технологією проектування одягу**

1. Описати запропоновану модель спідниці. Побудувати креслення базової онови спідниці та виконати технічне моделювання.
Ст = 38 см; Сб = 52 см; Дсп = 60 см; Псб=1 см.



2. Описати запропоновану модель жіночого демосезонного жакету. На ескізі моделі нанести місця перерізів основних вузлів виробу, позначивши їх великими літерами наступним чином: $A \downarrow \downarrow A$. Виконати складальне креслення відповідних ділянок виробу із вказанням строчок постійного призначення.



Розрахунок коефіцієнта надійності тестових завдань

№ з/п	Відомості про студента	К-сть балів за перинне тестування (X _i)	К-сть балів за повторне тестування (Y _i)	$X_i - \bar{X}$	$Y_i - \bar{Y}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(Y_i - \bar{Y})^2$	$(X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})$	Середня кількість балів за тестування (Z _i) $\frac{X_i + Y_i}{2}$
1	Александр М.	87	90	24,14	21,86	582,82	477,79	527,70	89
2	Андропулік Є.	97	98	34,14	29,86	1165,65	891,52	1019,41	98
3	Антоняк Л.	56	58	-6,86	-10,14	47,04	102,85	69,55	57
4	Багринець О.	86	90	23,14	21,86	535,54	477,79	505,84	88
5	Бакалець Я.	71	78	8,14	9,86	66,29	97,19	80,26	75
6	Барабаш В.	41	42	-21,86	-26,14	477,79	683,39	571,41	42
7	Барна Л.	80	77	17,14	8,86	293,84	78,47	151,85	79
8	Білик А.	37	50	-25,86	-18,14	668,65	329,12	469,11	44
9	Білик М.	39	42	-23,86	-26,14	569,22	683,39	623,70	41
10	Богомолова Г.	38	42	-24,86	-26,14	617,94	683,39	649,84	40
11	Болник Д.	34	45	-28,86	-23,14	832,80	535,54	667,83	40
12	Болник М.	51	50	-11,86	-18,14	140,62	329,12	215,13	51
13	Босаж Є.	97	98	34,14	29,86	1165,65	891,52	1019,41	98
14	Брик Р.	73	70	10,14	1,86	102,85	3,45	18,85	72
15	Бріль О.	74	79	11,14	10,86	124,14	117,90	120,98	77
16	Вагиль М.	83	81	20,14	12,86	405,69	165,34	258,99	82
17	Валєс В.	28	60	-34,86	-8,14	1215,10	66,29	283,80	44
18	Варнацька Н.	81	86	18,14	17,86	329,12	318,92	323,98	84
19	Веселовська М.	80	84	17,14	15,86	293,84	251,49	271,84	82
20	Волошин Ю.	55	61	-7,86	-7,14	61,75	51,00	56,12	58
21	Врублевська О.	80	85	17,14	16,86	293,84	284,20	288,98	83
22	Габій П.	79	85	16,14	16,86	260,55	284,20	272,12	82
23	Гаврилюк І.	75	76	12,14	7,86	147,42	61,75	95,41	76
24	Галаляк І.	76	84	13,14	15,86	172,70	251,49	208,40	80
25	Гамків І.	34	36	-28,86	-32,14	832,80	1033,09	927,55	35
26	Геремій М.	84	87	21,14	18,86	446,97	355,64	398,70	86
27	Геремій О.	99	98	36,14	29,86	1306,22	891,52	1079,13	99
28	Гигик Ю.	73	77	10,14	8,86	102,85	78,47	89,84	75
29	Гіряк М.	70	72	7,14	3,86	51,00	14,89	27,55	71
30	Головачак М.	66	65	3,14	-3,14	9,87	9,87	-9,87	66
31	Гуж П.	51	77	-11,86	8,86	140,62	78,47	-105,05	64

32	Денциченко А.	74	70	11,14	1,86	124,14	3,45	20,70	72
33	Дерзязк І.	51	60	-11,86	-8,14	140,62	66,29	96,55	56
34	Держко Р.	40	74	-22,86	5,86	522,50	34,32	-133,91	57
35	Драгчук У.	45	51	-17,86	-17,14	318,92	293,84	306,12	48
36	Дубас І.	80	77	17,14	8,86	293,84	78,47	151,85	79
37	Дьолог В.	46	71	-16,86	2,86	284,20	8,17	-48,19	59
38	Заяць І.	65	68	2,14	-0,14	4,59	0,02	-0,30	67
39	Зінкевич М.	98	98	35,14	29,86	1234,94	891,52	1049,27	98
40	Знак О.	36	71	-26,86	2,86	721,37	8,17	-76,77	54
41	Зубко Я.	37	42	-25,86	-26,14	668,65	683,39	675,98	40
42	Ільницька Р.	76	81	13,14	12,86	172,70	165,34	168,98	79
43	Кавчак В.	76	76	13,14	7,86	172,70	61,75	103,27	76
44	Качмарик А.	55	51	-7,86	-17,14	61,75	293,84	134,70	53
45	Кирик В.	77	81	14,14	12,86	199,99	165,34	181,84	79
46	Кіндратів В.	66	65	3,14	-3,14	9,87	9,87	-9,87	66
47	Кобільник І.	43	50	-19,86	-18,14	394,35	329,12	360,26	47
48	Кобільник Р.	50	41	-12,86	-27,14	165,34	736,67	349,00	46
49	Кос Р.	47	70	-15,86	1,86	251,49	3,45	-29,47	59
50	Кравців М.	90	86	27,14	17,86	736,67	318,92	484,70	88
51	Кравчишин А.	92	90	29,14	21,86	849,24	477,79	636,99	91
52	Крет Р.	46	57	-16,86	-11,14	284,20	124,14	187,83	52
53	Кунда І.	85	82	22,14	13,86	490,25	192,05	306,85	84
54	Кухар В.	60	65	-2,86	-3,14	8,17	9,87	8,98	63
55	Кухар Х.	34	67	-28,86	-1,14	832,80	1,30	32,95	51
56	Кушнір С.	88	82	25,14	13,86	632,10	192,05	348,42	85
57	Ласка С.	77	76	14,14	7,86	199,99	61,75	111,13	77
58	Лещак М.	83	88	20,14	19,86	405,69	394,35	399,98	86
59	Макаришин Г.	80	77	17,14	8,86	293,84	78,47	151,85	79
60	Макогін І.	38	51	-24,86	-17,14	617,94	293,84	426,11	45
61	Маркович В.	79	85	16,14	16,86	260,55	284,20	272,12	82
62	Матієчко В.	77	65	14,14	-3,14	199,99	9,87	-44,43	71
63	Мацук Я.	64	79	1,14	10,86	1,30	117,90	12,40	72
64	Миськів М.	70	65	7,14	-3,14	51,00	9,87	-22,44	68
65	Митняк Л.	90	94	27,14	25,86	736,67	668,65	701,84	92
66	Мих айків В.	37	41	-25,86	-27,14	668,65	736,67	701,84	39
67	Мотика О.	58	62	-4,86	-6,14	23,60	37,72	29,84	60
68	Нижник Г.	77	80	14,14	11,86	199,99	140,62	167,70	79
69	Николин В.	53	55	-9,86	-13,14	97,19	172,70	129,55	54

70	Огар Д.	64	67	1,14	-1,14	1,30	1,30	1,30	-1,30	66
71	Олексин Г.	81	85	18,14	16,86	329,12	284,20	284,20	305,84	83
72	Павловська Н.	50	50	-12,86	-18,14	165,34	329,12	329,12	233,27	50
73	Пасіківська Л.	79	78	16,14	9,86	260,55	97,19	97,19	159,13	79
74	Пайтук В.	45	50	-17,86	-18,14	318,92	329,12	329,12	323,98	48
75	Панчишин Ю.	24	56	-38,86	-12,14	1509,97	147,42	147,42	471,80	40
76	Пасарюк М.	45	60	-17,86	-8,14	318,92	66,29	66,29	145,40	53
77	Пашак Р.	82	83	19,14	14,86	366,40	220,77	220,77	284,41	83
78	Петрунів В.	46	45	-16,86	-23,14	284,20	535,54	535,54	390,13	46
79	Пилат І.	90	91	27,14	22,86	736,67	522,50	522,50	620,41	91
80	Плота М.	36	69	-26,86	0,86	721,37	0,74	0,74	-23,05	53
81	Приставняк М.	59	57	-3,86	-11,14	14,89	124,14	124,14	42,99	58
82	Пришляк І.	63	62	0,14	-6,14	0,02	37,72	37,72	-0,87	63
83	Проскурняк І.	55	58	-7,86	-10,14	61,75	102,85	102,85	79,70	57
84	Процьк Н.	52	58	-10,86	-10,14	117,90	102,85	102,85	110,12	55
85	Процьк В.	47	84	-15,86	15,86	251,49	251,49	251,49	-251,49	66
86	Резніченко Є.	85	88	22,14	19,86	490,25	394,35	394,35	439,70	87
87	Романик Г.	65	67	2,14	-1,14	4,59	1,30	1,30	-2,45	66
88	Романко В.	95	98	32,14	29,86	1033,09	891,52	891,52	959,70	97
89	Рудяк Н.	77	86	14,14	17,86	199,99	318,92	318,92	252,55	82
90	Сирко О.	82	83	19,14	14,86	366,40	220,77	220,77	284,41	83
91	Смик А.	46	51	-16,86	-17,14	284,20	293,84	293,84	288,98	49
92	Сорошч А.	55	52	-7,86	-16,14	61,75	260,55	260,55	126,85	54
93	Сподар М.	51	56	-11,86	-12,14	140,62	147,42	147,42	143,98	54
94	Стасик О.	44	47	-18,86	-21,14	355,64	446,97	446,97	398,70	46
95	Стефаняк М.	37	39	-25,86	-29,14	668,65	849,24	849,24	753,55	38
96	Стецькович Я.	82	82	19,14	13,86	366,40	192,05	192,05	265,27	82
97	Супрун О.	66	69	3,14	0,86	9,87	0,74	0,74	2,70	68
98	Ткачук Ю.	51	55	-11,86	-13,14	140,62	172,70	172,70	155,84	53
99	Фаргушок Ю.	37	42	-25,86	-26,14	668,65	683,39	683,39	675,98	40
100	Федшин Ю.	67	65	4,14	-3,14	17,15	9,87	9,87	-13,01	66
101	Федів О.	57	55	-5,86	-13,14	34,32	172,70	172,70	76,99	56
102	Федурко С.	84	86	21,14	17,86	446,97	318,92	318,92	377,55	85
103	Ференчук С.	81	77	18,14	8,86	329,12	78,47	78,47	160,70	79
104	Фіголь І.	38	39	-24,86	-29,14	617,94	849,24	849,24	724,41	39
105	Фірка Є.	36	43	-26,86	-25,14	721,37	632,10	632,10	675,26	40
106	Харжавців В.	36	40	-26,86	-28,14	721,37	791,95	791,95	755,84	38
107	Хміль М.	47	54	-15,86	-14,14	251,49	199,99	199,99	224,26	51

108	Цеплак П.	35	73	-27,86	4,86	776,09	23,60	-135,35	54
109	Чашина Н.	89	91	26,14	22,86	683,39	522,50	597,55	90
110	Чекан Н.	33	37	-29,86	-31,14	891,52	969,80	929,84	35
111	Чижович Р.	85	81	22,14	12,86	490,25	165,34	284,70	83
112	Швець Р.	34	65	-28,86	-3,14	832,80	9,87	90,66	50
113	Шиян Л.	47	51	-15,86	-17,14	251,49	293,84	271,84	49
114	Шумаца І.	67	75	4,14	6,86	17,15	47,04	28,40	71
115	Шудлик О.	83	83	20,14	14,86	405,69	220,77	299,27	83
116	Юзьвж І.	96	99	33,14	30,86	1098,37	952,24	1022,70	98
117	Юркевич М.	46	47	-16,86	-21,14	284,20	446,97	356,41	47
118	Юськів В.	29	33	-33,86	-35,14	1146,39	1234,94	1189,84	31
119	Якшків В.	92	90	29,14	21,86	849,24	477,79	636,99	91
120	Ядик Р.	55	58	-7,86	-10,14	61,75	102,85	79,70	57
	Сума Σ	7543,00	8177,00	0,00	0,00	47970,59	35282,59	35793,41	
	Середнє значення	\bar{X} 62,86	\bar{Y} 68,14						

Середньоквадратичне відхилення для первинного тестування	σ_x	19,994
Середньоквадратичне відхилення для повторного тестування	σ_y	17,147
Коефіцієнт надійності тесту	r_n	0,87

Додаток 3

Розрахунок коефіцієнта валідності тестових завдань

№ з/п	Відомості про студента	Середня кількість балів за тестування (Z_i)	К-сть балів за розв'язування професійно-орієнтованих задач (P_i)	$Z_i - \bar{Z}$	$P_i - \bar{P}$	$(Z_i - \bar{Z})^2$	$(P_i - \bar{P})^2$	$(Z_i - \bar{Z}) \cdot (P_i - \bar{P})$
1	Александр М.	89	80	23,00	20,56	529,00	422,65	472,84
2	Андрюшук Є.	98	96	32,00	36,56	1024,00	1336,51	1169,87
3	Антоняк Л.	57	50	-8,50	-9,44	72,25	89,15	80,25
4	Багринець О.	88	82	22,50	22,56	506,25	508,88	507,56
5	Бакалець Я.	75	65	9,00	5,56	81,00	30,90	50,03
6	Барабаш В.	42	30	-24,00	-29,44	576,00	866,81	706,60
7	Барна Л.	79	75	13,00	15,56	169,00	242,06	202,26
8	Білик А.	44	32	-22,00	-27,44	484,00	753,05	603,72
9	Білик М.	41	33	-25,00	-26,44	625,00	699,16	661,04
10	Богомолова Г.	40	30	-25,50	-29,44	650,25	866,81	750,76
11	Бодник Д.	40	35	-26,00	-24,44	676,00	597,40	635,48
12	Бодник М.	51	51	-15,00	-8,44	225,00	71,26	126,63
13	Босак Є.	98	88	32,00	28,56	1024,00	815,58	913,87
14	Брик Р.	72	64	6,00	4,56	36,00	20,78	27,35
15	Бріль О.	77	70	11,00	10,56	121,00	111,48	116,14
16	Вагиль М.	82	80	16,50	20,56	272,25	422,65	339,21
17	Валяс В.	44	24	-21,50	-35,44	462,25	1256,11	762,00
18	Варнацька Н.	84	78	18,00	18,56	324,00	344,41	334,05
19	Веселовська М.	82	79	16,50	19,56	272,25	382,53	322,71
20	Волошин Ю.	58	53	-7,50	-6,44	56,25	41,50	48,31
21	Врублевська О.	83	84	17,00	24,56	289,00	603,11	417,49
22	Габшій П.	82	83	16,50	23,56	272,25	555,00	388,71
23	Гаврилюк І.	76	75	10,00	15,56	100,00	242,06	155,58
24	Галатяк І.	80	70	14,50	10,56	210,25	111,48	153,10
25	Гамків І.	35	30	-30,50	-29,44	930,25	866,81	897,97
26	Геремій М.	86	74	20,00	14,56	400,00	211,95	291,17
27	Геремій О.	99	75	33,00	15,56	1089,00	242,06	513,43
28	Гитик Ю.	75	80	9,50	20,56	90,25	422,65	195,30
29	Грчак М.	71	52	5,50	-7,44	30,25	55,38	-40,93
30	Головчак М.	66	48	0,00	-11,44	0,00	130,91	0,00
31	Гук П.	64	50	-1,50	-9,44	2,25	89,15	14,16

32	Деніщенко А.	72	61	6,50	1,56	42,25	2,43	10,13
33	Дердзяк І.	56	66	-10,00	6,56	100,00	43,01	-65,58
34	Держко Р.	57	52	-8,50	-7,44	72,25	55,38	63,25
35	Дранчук У.	48	30	-17,50	-29,44	306,25	866,81	515,23
36	Дубас І.	79	62	13,00	2,56	169,00	6,55	33,26
37	Дьолог В.	59	41	-7,00	-18,44	49,00	340,10	129,09
38	Заяць І.	67	78	1,00	18,56	1,00	344,41	18,56
39	Зінкевич М.	98	96	32,50	36,56	1056,25	1336,51	1188,15
40	Знак О.	54	34	-12,00	-25,44	144,00	647,28	305,30
41	Зубко Я.	40	45	-26,00	-14,44	676,00	208,56	375,48
42	Ільницька Р.	79	60	13,00	0,56	169,00	0,31	7,26
43	Кавчак В.	76	70	10,50	10,56	110,25	111,48	110,86
44	Качмарик А.	53	65	-12,50	5,56	156,25	30,90	-69,48
45	Кирик В.	79	87	13,50	27,56	182,25	759,46	372,04
46	Кіндрагів В.	66	72	0,00	12,56	0,00	157,71	0,00
47	Кобільник І.	47	43	-19,00	-16,44	361,00	270,33	312,39
48	Кобільник Р.	46	43	-20,00	-16,44	400,00	270,33	328,83
49	Кос Р.	59	43	-7,00	-16,44	49,00	270,33	115,09
50	Кращів М.	88	76	22,50	16,56	506,25	274,18	372,56
51	Кравчишин А.	91	77	25,50	17,56	650,25	308,30	447,74
52	Крет Р.	52	27	-14,00	-32,44	196,00	1052,46	454,18
53	Кунда І.	84	64	18,00	4,56	324,00	20,78	82,05
54	Кухар В.	63	51	-3,00	-8,44	9,00	71,26	25,33
55	Кухар Х.	51	35	-15,00	-24,44	225,00	597,40	366,63
56	Кушнір С.	85	80	19,50	20,56	380,25	422,65	400,89
57	Ласка С.	77	62	11,00	2,56	121,00	6,55	28,14
58	Лещак М.	86	90	20,00	30,56	400,00	933,81	611,17
59	Макаришин Г.	79	61	13,00	1,56	169,00	2,43	20,26
60	Макопн І.	45	53	-21,00	-6,44	441,00	41,50	135,28
61	Маркович В.	82	95	16,50	35,56	272,25	1264,40	586,71
62	Магієчко В.	71	78	5,50	18,56	30,25	344,41	102,07
63	Мацик Я.	72	74	6,00	14,56	36,00	211,95	87,35
64	Миськів М.	68	67	2,00	7,56	4,00	57,13	15,12
65	Митник Л.	92	88	26,50	28,56	702,25	815,58	756,80
66	Михайлів В.	39	28	-26,50	-31,44	702,25	988,58	833,20
67	Мотика О.	60	57	-5,50	-2,44	30,25	5,96	13,43
68	Нижник Г.	79	73	13,00	13,56	169,00	183,83	176,26

69	Николин В.	54	49	-11,50	-10,44	132,25	109,03	120,08
70	Огар Д.	66	70	0,00	10,56	0,00	111,48	0,00
71	Олексин Т.	83	60	17,50	0,56	306,25	0,31	9,77
72	Павловська Н.	50	56	-15,50	-3,44	240,25	11,85	53,35
73	Пакліковська Л.	79	44	13,00	-15,44	169,00	238,45	-200,74
74	Палійчук В.	48	57	-18,00	-2,44	324,00	5,96	43,95
75	Панчишин Ю.	40	50	-25,50	-9,44	650,25	89,15	240,76
76	Паскарюк М.	53	44	-13,00	-15,44	169,00	238,45	200,74
77	Пашак Р.	83	74	17,00	14,56	289,00	211,95	247,49
78	Петрунів В.	46	55	-20,00	-4,44	400,00	19,73	88,83
79	Пилаг І.	91	80	25,00	20,56	625,00	422,65	513,96
80	Плюта М.	53	41	-13,00	-18,44	169,00	340,10	239,74
81	Приставняк М.	58	42	-7,50	-17,44	56,25	304,21	130,81
82	Пришляк І.	63	78	-3,00	18,56	9,00	344,41	-55,68
83	Проскурняк І.	57	37	-9,00	-22,44	81,00	503,63	201,98
84	Процик Н.	55	51	-10,50	-8,44	110,25	71,26	88,64
85	Проць В.	66	66	0,00	6,56	0,00	43,01	0,00
86	Резніченко Є.	87	74	21,00	14,56	441,00	211,95	305,73
87	Романик Г.	66	60	0,50	0,56	0,25	0,31	0,28
88	Романко В.	97	90	31,00	30,56	961,00	933,81	947,31
89	Рудяк Н.	82	77	16,00	17,56	256,00	308,30	280,93
90	Сирко О.	83	75	17,00	15,56	289,00	242,06	264,49
91	Смик А.	49	40	-17,00	-19,44	289,00	377,98	330,51
92	Сорочич А.	54	68	-12,00	8,56	144,00	73,25	-102,70
93	Слодар М.	54	32	-12,00	-27,44	144,00	753,05	329,30
94	Стазик О.	46	45	-20,00	-14,44	400,00	208,56	288,83
95	Стефаняк М.	38	35	-27,50	-24,44	756,25	597,40	672,15
96	Стецько вич Я.	82	47	16,50	-12,44	272,25	154,80	-205,29
97	Супрун О.	68	72	2,00	12,56	4,00	157,71	25,12
98	Ткачук Ю.	53	50	-12,50	-9,44	156,25	89,15	118,02
99	Фаргушок Ю.	40	47	-26,00	-12,44	676,00	154,80	323,48
100	Федишин Ю.	66	56	0,50	-3,44	0,25	11,85	-1,72
101	Федів О.	56	49	-9,50	-10,44	90,25	109,03	99,20
102	Федурко С.	85	70	19,50	10,56	380,25	111,48	205,89
103	Ференчук С.	79	66	13,50	6,56	182,25	43,01	88,54
104	Фіголь І.	39	22	-27,00	-37,44	729,00	1401,88	1010,93
105	Фірка Є.	40	31	-26,00	-28,44	676,00	808,93	739,48

106	Харкавців В.	38	76	-27,50	16,56	756,25	274,18	-455,35
107	Хміль М.	51	65	-15,00	5,56	225,00	30,90	-83,37
108	Цепак П.	54	43	-11,50	-16,44	132,25	270,33	189,08
109	Чашина Н.	90	78	24,50	18,56	600,25	344,41	454,68
110	Чекан Н.	35	30	-30,50	-29,44	930,25	866,81	897,97
111	Чижович Р.	83	72	17,50	12,56	306,25	157,71	219,77
112	Швець Р.	50	38	-16,00	-21,44	256,00	459,75	343,07
113	Шиян Л.	49	47	-16,50	-12,44	272,25	154,80	205,29
114	Шумада І.	71	75	5,50	15,56	30,25	242,06	85,57
115	Щудлик О.	83	75	17,50	15,56	306,25	242,06	272,27
116	Юзвяк І.	98	82	32,00	22,56	1024,00	508,88	721,87
117	Юркевич М.	47	39	-19,00	-20,44	361,00	417,86	388,39
118	Юськів В.	31	24	-34,50	-35,44	1190,25	1256,11	1222,74
119	Якимів В.	91	88	25,50	28,56	650,25	815,58	728,24
120	Яцик Р.	57	41	-9,00	-18,44	81,00	340,10	165,98
Сума Σ		7860,00	7133,00	0,00	0,00	38710,00	42931,59	34082,00
Середнє значення		\bar{Z} 65,50	\bar{P} 59,44					

Середньоквадратичне відхилення для тестування				σ_z	17,961
Середньоквадратичне відхилення для конструктивних технічних задач				σ_p	18,915
Коефіцієнт валідності тесту				r_ϵ	0,84

Додаток И

Протокол фіксації результатів вхідного діагностування рівня професійної підготовки студентів КГ на початку експерименту

№ з/п	Відомості про студента	К-сть балів за тестування	К-сть балів за розв'язування професійно-орієнтованих задач	Загальна кількість балів за діагностування	Рівень професійної підготовки студентів
1	Антоненко С.	69	60	129,0	середній
2	Антоник В.	92	90	182,0	достатній
3	Бабій А.	57	50	107,0	низький
4	Бабій К.	68	62	130,0	середній
5	Бантей С.	75	65	140,0	середній
6	Банус В.	42	30	72,0	низький
7	Біян М.	69	65	134,0	середній
8	Боберська В.	44	32	76,0	низький
9	Боринець С.	41	33	74,0	низький
10	Борисова І.	40	30	70,0	низький
11	Бочкова А.	94	90	184,0	високий
12	Брага П.	51	51	102,0	низький
13	Бурдюх В.	98	88	186,0	високий
14	Валах М.	72	64	136,0	середній
15	Василенко М.	77	70	147,0	середній
16	Василік Р.	82	80	162,0	достатній
17	Васильків І.	44	24	68,0	низький
18	Винар Д.	84	78	162,0	достатній
19	Витрикуш В.	95	93	188,0	високий
20	Вовчанська Н.	58	53	111,0	низький
21	Вопсюк М.	83	84	167,0	достатній
22	Гавдяк О.	50	50	100,0	низький
23	Гаврильців А.	77	75	152,0	достатній
24	Гвоздецький М.	76	70	146,0	середній
25	Герич В.	35	30	65,0	низький
26	Гирович В.	70	74	144,0	середній
27	Головещька Я.	94	90	184,0	високий
28	Гомзяк О.	54	50	104,0	низький
29	Головська Н.	70	52	122,0	середній
30	Гринчук І.	66	48	114,0	низький
31	Гринчук Н.	64	50	114,0	низький
32	Грицай І.	70	61	131,0	середній
33	Грицик Н.	56	66	122,0	середній
34	Гром І.	57	52	109,0	низький
35	Громик М.	48	30	78,0	низький
36	Гузвата О.	74	62	136,0	середній
37	Гук О.	58	41	99,0	низький
38	Гуменна В.	64	78	142,0	середній
39	Денис А.	92	92	184,0	високий
40	Дергун В.	92	91	183,0	високий
41	Дехтяренко О.	41	45	86,0	низький
42	Дикун М.	75	60	135,0	середній
43	Добриніна В.	75	70	145,0	середній
44	Дорош О.	52	65	117,0	середній
45	Доскочинська Р.	76	76	152,0	достатній
46	Драбик А.	66	72	138,0	середній
47	Дуб А.	47	43	90,0	низький
48	Дудич І.	46	43	89,0	низький
49	Єфімова Л.	59	52	111,0	низький
50	Жуковська А.	84	76	160,0	достатній

51	Залевська В.	96	95	191,0	високий
52	Заріцька В.	51	37	88,0	низький
53	Зубрицька Р.	81	64	145,0	середній
54	Іванишин С.	62	51	113,0	низький
55	Каблаш О.	51	35	86,0	низький
56	Казимірська О.	84	80	164,0	достатній
57	Калита І.	71	62	133,0	середній
58	Калітинська Р.	85	81	166,0	достатній
59	Камінська Ю.	78	61	139,0	середній
60	Карачевська А.	46	53	99,0	низький
61	Квятковська І.	81	80	161,0	достатній
62	Кобаль А.	71	74	145,0	середній
63	Когут С.	73	71	144,0	середній
64	Козак В.	68	67	135,0	середній
65	Козак Р.	95	94	189,0	високий
66	Козлова Д.	39	29	68,0	низький
67	Козловська І.	94	89	183,0	високий
68	Комарницька Ю.	75	73	148,0	середній
69	Конкевич О.	54	49	103,0	низький
70	Косолович І.	66	65	131,0	середній
71	Кошкіна О.	81	60	141,0	середній
72	Крупач В.	50	56	106,0	низький
73	Кугівчак В.	70	62	132,0	середній
74	Кураш Т.	48	47	95,0	низький
75	Курчицька О.	40	40	80,0	низький
76	Куд Ю.	53	44	97,0	низький
77	Лаганяк В.	92	91	183,0	високий
78	Лаганяк В.	46	45	91,0	низький
79	Лайтер О.	90	80	170,0	достатній
80	Лапов А.	53	41	94,0	низький
81	Лебіщак А.	58	42	100,0	низький
82	Левицька М.	63	62	125,0	середній
83	Левицька Н.	57	42	99,0	низький
84	Лепак Є.	55	51	106,0	низький
85	Лижва Р.	66	65	131,0	середній
86	Лопатська А.	94	94	188,0	високий
87	Лунишин М.	65	60	125,0	середній
88	Луцик Н.	91	90	181,0	достатній
89	Мазяк О.	92	92	184,0	високий
90	Малик С.	80	75	155,0	достатній
91	Малисевич В.	49	40	89,0	низький
92	Маляр М.	54	48	102,0	низький
93	Манчак С.	54	42	96,0	низький
94	Марро В.	46	45	91,0	низький
95	Марчишин Н.	38	35	73,0	низький
96	Мельник А.	62	60	122,0	середній
97	Мельник І.	68	60	128,0	середній
98	Метріш В.	53	50	103,0	низький
99	Мигалик Л.	40	7	47,0	низький
100	Мікуш Н.	66	56	122,0	середній
101	Мисів О.	56	49	105,0	низький
102	Михайлович М.	92	91	183,0	високий
103	Міськевич В.	79	66	145,0	середній
104	Муравська Т.	39	32	71,0	низький
105	Начипор Г.	40	31	71,0	низький
106	Начипор М.	68	55	123,0	середній
107	Новосільська О.	51	50	101,0	низький
108	Онисів В.	54	44	98,0	низький
109	Павлюх І.	91	78	169,0	достатній
110	Петрайко І.	35	30	65,0	низький
111	Петрик М.	83	72	155,0	достатній
112	Петрів Н.	50	38	88,0	низький

113	Пліш І.	49	47	96,0	низький
114	Поверляк Р.	71	70	141,0	середній
115	Подоба М.	83	75	158,0	достатній
116	Польова Т.	60	55	115,0	низький
117	Попдякунік О.	47	39	86,0	низький
118	Поточняк А.	31	24	55,0	низький
119	Праннік І.	90	88	178,0	достатній
120	Протещак В.	57	41	98,0	низький
121	Пушій У.	57	50	107,0	низький
122	Романська І.	68	61	129,0	середній
123	Савчак Н.	75	72	147,0	середній
124	Саган Л.	42	40	82,0	низький
125	Самотос Р.	79	68	147,0	середній
126	Селєзньова Н.	44	41	85,0	низький
127	Сидір О.	41	36	77,0	низький
128	Сидор А.	40	35	75,0	низький
129	Сливар Ю.	80	82	162,0	достатній
130	Слісаренко С.	82	76	158,0	достатній
131	Терлецька Н.	70	70	140,0	середній
132	Тесак А.	49	45	94,0	низький
133	Топольська І.	54	50	104,0	низький
134	Федевич П.	54	47	101,0	низький
135	Федиків З.	86	85	171,0	достатній
136	Фугалаш Р.	38	35	73,0	низький
137	Хомич Т.	42	40	82,0	низький
138	Чабан В.	79	76	155,0	достатній
139	Чоловська Ю.	44	42	86,0	низький
140	Швець А.	41	40	81,0	низький
141	Шигелова Т.	70	65	135,0	середній
142	Шлярп Н.	57	39	96,0	низький
143	Шутов А.	67	62	129,0	середній
144	Яблонська М.	80	74	154,0	достатній

Додаток К

Протокол фіксації результатів вхідного діагностування рівня професійної підготовки студентів ЕГ на початку експерименту

№ з/п	Відомості про студента	К-сть балів за тестування	К-сть балів за розв'язування професійно-орієнтованих задач	Загальна кількість балів за діагностування	Рівень професійної підготовки студентів
1	Антонієва Л.	40	35	75	низький
2	Баган Т.	51	51	102	низький
3	Бакаєвич І.	98	88	186	високий
4	Бельо Н.	72	64	136	середній
5	Берега О.	77	70	147	середній
6	Білак І.	82	80	162	достатній
7	Бубнова О.	44	24	68	низький
8	Будка О.	84	78	162	достатній
9	Бурда А.	95	91	186	високий
10	Вачевська М.	58	53	111	низький
11	Височанська А.	83	84	167	достатній
12	Вовк М.	92	92	184	високий
13	Вовчок С.	88	82	170	достатній
14	Войтович І.	75	65	140	середній
15	Волківська В.	42	30	72	низький
16	Гайдай І.	79	75	154	достатній
17	Галів К.	44	32	76	низький
18	Гарбовська О.	74	80	154	достатній
19	Гоза А.	70	52	122	середній
20	Головчак М.	96	93	189	високий
21	Гомечко О.	64	50	114	низький
22	Григоревич Г.	70	61	131	середній
23	Гром Л.	56	66	122	середній
24	Грушка Т.	57	52	109	низький
25	Гуменна Н.	48	30	78	низький
26	Гунчак Г.	74	62	136	середній
27	Гут О.	58	41	99	низький
28	Данилко Н.	64	78	142	середній
29	Джуфер М.	95	90	185	високий
30	Дребот О.	94	90	184	високий
31	Драшєр С.	57	50	107	низький
32	Дум'як М.	41	33	74	низький
33	Думало О.	40	30	70	низький
34	Дуфанець О.	95	90	185	високий
35	Дяків В.	54	42	96	низький
36	Залкоцька Л.	41	45	86	низький
37	Зрайло Н.	75	60	135	середній
38	Ільницька І.	75	70	145	середній
39	Калічак Н.	52	65	117	середній
40	Квас І.	80	70	150	середній
41	Кекіс М.	66	72	138	середній
42	Кириїв В.	47	43	90	низький
43	Кисіль С.	35	30	65	низький
44	Кізан Н.	70	74	144	середній
45	Кіліян Г.	80	75	155	достатній
46	Кобільник Г.	46	43	89	низький
47	Ковалишин С.	59	52	111	низький
48	Коваль Д.	84	76	160	достатній
49	Ковальчин А.	95	90	185	високий
50	Ковтонюк К.	51	37	88	низький

51	Козар Т.	81	64	145	середній
52	Косоць В.	62	51	113	низький
53	Комар М.	51	35	86	низький
54	Комарницька Т.	64	60	124	середній
55	Коник З.	84	74	158	достатній
56	Кочерган І.	65	60	125	середній
57	Кочерева В.	95	90	185	високий
58	Кочук М.	92	92	184	високий
59	Криштанович М.	80	75	155	достатній
60	Круглій О.	49	40	89	низький
61	Кубарич І.	54	48	102	низький
62	Кульчицька Р.	39	32	71	низький
63	Кушнерук В.	40	31	71	низький
64	Лабінська Г.	38	35	73	низький
65	Ланяк А.	51	50	101	низький
66	Левницька Г.	54	44	98	низький
67	Лучка О.	93	90	183	високий
68	М'язек І.	35	30	65	низький
69	Мазур В.	83	72	155	достатній
70	Мазурчак С.	75	72	147	середній
71	Манжай Г.	42	40	82	низький
72	Марич М.	79	68	147	середній
73	Маркович І.	44	41	85	низький
74	Матвій О.	41	36	77	низький
75	Матвійшин І.	40	35	75	низький
76	Матерацька М.	91	84	175	достатній
77	Матійчин О.	62	56	118	середній
78	Матковська К.	44	42	86	низький
79	Мацьків І.	41	40	81	низький
80	Михайлів Р.	40	36	76	низький
81	Мицько М.	57	39	96	низький
82	Мікульська Г.	67	62	129	середній
83	Наумяк В.	80	74	154	достатній
84	Немих С.	71	62	133	середній
85	Николяк О.	95	92	187	високий
86	Новак А.	78	61	139	середній
87	Новосолова О.	46	53	99	низький
88	Нуждяк В.	81	80	161	достатній
89	Олечко М.	71	74	145	середній
90	Онда М.	73	71	144	середній
91	Отчич О.	68	67	135	середній
92	Павлівська О.	87	75	162	достатній
93	Пайтина С.	54	42	96	низький
94	Паращак А.	46	45	91	низький
95	Пахолок С.	38	35	73	низький
96	Пацкаль Ю.	82	71	153	достатній
97	Петрик А.	68	60	128	середній
98	Петрицин М.	53	50	103	низький
99	Підвербецька Т.	40	37	77	низький
100	Пригонюк О.	47	39	86	низький
101	Пришляк Л.	31	24	55	низький
102	Псарук Л.	90	88	178	достатній
103	Пурій В.	57	41	98	низький
104	Радецька Г.	57	50	107	низький
105	Рибчич В.	88	81	169	достатній
106	Романишин Р.	54	47	101	низький
107	Савчин О.	46	45	91	низький
108	Сакаль М.	38	35	73	низький
109	Самко А.	42	40	82	низький
110	Сас К.	79	76	155	достатній

111	Сасин А.	39	29	68	низький
112	Сеньків Г.	59	52	111	низький
113	Сітник О.	75	73	148	середній
114	Спутаник Г.	54	49	103	низький
115	Стасенко І.	66	65	131	середній
116	Стефанишин Г.	81	60	141	середній
117	Стефанишин М.	50	56	106	низький
118	Стефанюк Г.	77	48	125	середній
119	Стецьків А.	66	56	122	середній
120	Стецьо Л.	56	49	105	низький
121	Сусюк Т.	82	70	152	достатній
122	Табачук Л.	79	66	145	середній
123	Темлякова Я.	46	45	91	низький
124	Тершівська А.	90	80	170	достатній
125	Топільницька Г.	53	41	94	низький
126	Угорчак Н.	58	42	100	низький
127	Улич А.	63	62	125	середній
128	Улич М.	57	42	99	низький
129	Федорчак О.	50	38	88	низький
130	Фендик Н.	49	47	96	низький
131	Флис Х.	71	70	141	середній
132	Хміль М.	83	75	158	достатній
133	Цар Б.	94	82	176	достатній
134	Цвях О.	55	51	106	низький
135	Чижкевич Т.	66	65	131	середній
136	Чорна Н.	80	74	154	достатній
137	Чубукова В.	49	45	94	низький
138	Шабля М.	54	50	104	низький
139	Шепетяк В.	48	47	95	низький
140	Шийка І.	40	40	80	низький
141	Шкуро С.	53	44	97	низький
142	Шніцер М.	82	74	156	достатній
143	Щербан І.	72	64	136	середній
144	Щурик Г.	77	70	147	середній
145	Яворська С.	75	65	140	середній
146	Ярошович М.	42	30	72	низький

Додаток Л

Протокол фіксації результатів підсумкового діагностування рівня професійної підготовки студентів КГ наприкінці експерименту

№ з/п	Відомості про студента	К-сть балів за тестування	К-сть балів за розв'язування професійно-орієнтованих завдань	Загальна кількість балів за діагностування (x_1)	Рівень професійної підготовки студентів	$(x_1)^2$	$(x_1 - \bar{x}_1)$	$(x_1 - \bar{x}_1)^2$
1	Антоненко С.	69	60	129	середній	--	--	--
2	Антоник В.	90	90	180	достатній	--	--	--
3	Бабій А.	47	40	87	низький	7569,00	2,09	4,36
4	Бабій К.	68	62	130	середній	--	--	--
5	Бангей С.	75	65	140	середній	--	--	--
6	Банус В.	42	30	72	низький	5184,00	-12,91	166,70
7	Біляк М.	69	65	134	середній	--	--	--
8	Боберська В.	44	32	76	низький	5776,00	-8,91	79,41
9	Боринець С.	71	60	131	середній	--	--	--
10	Борисова І.	40	30	70	низький	4900,00	-14,91	222,34
11	Божова А.	94	90	184	високий	--	--	--
12	Брага П.	64	60	124	середній	--	--	--
13	Бурдюк В.	98	88	186	високий	--	--	--
14	Валах М.	72	64	136	середній	--	--	--
15	Васплетко М.	77	70	147	середній	--	--	--
16	Васпльов Р.	90	90	180	достатній	--	--	--
17	Васпльов І.	44	24	68	низький	4624,00	-16,91	285,99
18	Винар Д.	95	89	184	високий	--	--	--
19	Витрикуш В.	95	93	188	високий	--	--	--
20	Вовчанська Н.	52	50	102	низький	10404,00	17,09	292,03
21	Волошук М.	93	90	183	високий	--	--	--
22	Гавдяк О.	69	55	124	середній	--	--	--
23	Гаврильов А.	90	87	177	достатній	--	--	--
24	Гвоздецький М.	76	70	146	середній	--	--	--
25	Герич В.	35	30	65	низький	4225,00	-19,91	396,45
26	Гирович В.	70	74	144	середній	--	--	--
27	Головецька Я.	94	90	184	високий	--	--	--
28	Гомбж О.	64	60	124	середній	--	--	--

29	Гошовська Н.	70	52	122	середній	--	--	--	--
30	Гринчук І.	46	45	91	низький	8281,00	6,09	--	37,07
31	Гринчук Н.	65	55	120	середній	--	--	--	--
32	Григай І.	70	61	131	середній	--	--	--	--
33	Гришук Н.	56	66	122	середній	--	--	--	--
34	Гром І.	47	42	89	низький	7921,00	4,09	--	16,72
35	Гром'як М.	68	50	118	середній	--	--	--	--
36	Гузовага О.	74	62	136	середній	--	--	--	--
37	Гук О.	48	41	89	низький	7921,00	4,09	--	16,72
38	Гуменна В.	64	78	142	середній	--	--	--	--
39	Девис А.	92	92	184	високий	--	--	--	--
40	Дергун В.	92	91	183	високий	--	--	--	--
41	Дехтяренко О.	41	40	81	низький	6561,00	-3,91	--	15,30
42	Джун М.	75	60	135	середній	--	--	--	--
43	Добриліна В.	75	70	145	середній	--	--	--	--
44	Дорош О.	52	65	117	середній	--	--	--	--
45	Доскочинська Р.	92	90	182	достатній	--	--	--	--
46	Драбик А.	76	70	146	середній	--	--	--	--
47	Дуб А.	77	70	147	середній	--	--	--	--
48	Дудич І.	66	63	129	середній	--	--	--	--
49	Ефимова Л.	49	42	91	низький	8281,00	6,09	--	37,07
50	Жуковська А.	90	87	177	достатній	--	--	--	--
51	Залеvsька В.	96	95	191	високий	--	--	--	--
52	Заріцька В.	46	47	93	низький	8649,00	8,09	--	65,43
53	Зубрицька Р.	72	64	136	середній	--	--	--	--
54	Іванюлин С.	42	40	82	низький	6724,00	-2,91	--	8,47
55	Каблаш О.	65	64	129	середній	--	--	--	--
56	Казимірська О.	93	90	183	високий	--	--	--	--
57	Калита І.	71	62	133	середній	--	--	--	--
58	Калитинська Р.	89	85	174	достатній	--	--	--	--
59	Камінська Ю.	80	68	148	середній	--	--	--	--
60	Карачевська А.	46	40	86	низький	7396,00	1,09	--	1,19
61	Квятковська І.	93	93	186	високий	--	--	--	--

62	Кобаль А.	75	76	151	дост атний	--	--	--
63	Когут С.	86	75	161	дост атний	--	--	--
64	Козак В.	72	75	147	середній	--	--	--
65	Козак Р.	95	94	189	високий	--	--	--
66	Козлова Д.	65	57	122	середній	--	--	--
67	Козловська І.	94	89	183	високий	--	--	--
68	Комарницька Ю.	82	75	157	дост атний	--	--	--
69	Конкевич О.	44	38	82	низький	6724,00	-2,91	8,47
70	Косолюк І.	70	72	142	середній	--	--	--
71	Кошкіна О.	80	70	150	середній	--	--	--
72	Крупац В.	50	45	95	низький	9025,00	10,09	101,79
73	Кувічак В.	72	70	142	середній	--	--	--
74	Кураш Т.	48	47	95	низький	9025,00	10,09	101,79
75	Курчилька О.	80	80	160	дост атний	--	--	--
76	Куч Ю.	43	40	83	низький	6889,00	-1,91	3,65
77	Лаганяк В.	92	91	183	високий	--	--	--
78	Лаганяк В.	46	45	91	низький	8281,00	6,09	37,07
79	Лайтер О.	88	85	173	дост атний	--	--	--
80	Лапов А.	43	41	84	низький	7056,00	-0,91	0,83
81	Лебіщак А.	68	62	130	середній	--	--	--
82	Левилька М.	83	80	163	дост атний	--	--	--
83	Левилька Н.	47	42	89	низький	7921,00	4,09	16,72
84	Лепак Є.	45	42	87	низький	7569,00	2,09	4,36
85	Лихва Р.	70	68	138	середній	--	--	--
86	Лопатська А.	94	94	188	високий	--	--	--
87	Лунишин М.	74	72	146	середній	--	--	--
88	Луцк Н.	94	90	184	високий	--	--	--
89	Мезж О.	92	92	184	високий	--	--	--
90	Малик С.	97	89	186	високий	--	--	--
91	Малисевич В.	49	40	89	низький	7921,00	4,09	16,72
92	Маляр М.	64	58	122	середній	--	--	--
93	Манчак С.	40	40	80	низький	6400,00	-4,91	24,12
94	Марро В.	65	65	130	середній	--	--	--

95	Марчишин Н.	38	35	73	низький	5329,00	-11,91	141,87
96	Мельник А.	65	64	129	середній	--	--	--
97	Мельник І.	77	75	152	достатній	--	--	--
98	Метриш В.	53	50	103	низький	10609,00	18,09	327,21
99	Мигалюк Л.	40	35	75	низький	5625,00	-9,91	98,23
100	Мякуш Н.	66	56	122	середній	--	--	--
101	Мясів О.	50	45	95	низький	9025,00	10,09	101,79
102	Михайлович М.	92	91	183	високий	--	--	--
103	Міськевич В.	84	76	160	достатній	--	--	--
104	Муравська Т.	39	32	71	низький	5041,00	-13,91	193,52
105	Нечпор Г.	60	60	120	середній	--	--	--
106	Нечпор М.	75	70	145	середній	--	--	--
107	Новосільська О.	51	40	91	низький	8281,00	6,09	37,07
108	Онисів В.	50	44	94	низький	8836,00	9,09	82,61
109	Павлох І.	90	80	170	достатній	--	--	--
110	Петрайко І.	35	30	65	низький	4225,00	-19,91	396,45
111	Петряк М.	85	80	165	достатній	--	--	--
112	Петрів Н.	40	38	78	низький	6084,00	-6,91	47,76
113	Піш І.	49	47	96	низький	9216,00	11,09	122,96
114	Поверляк Р.	84	70	154	достатній	--	--	--
115	Подоба М.	86	80	166	достатній	--	--	--
116	Польова Т.	55	50	105	низький	11025,00	20,09	403,56
117	Попджунік О.	67	65	132	середній	--	--	--
118	Поточняк А.	31	24	55	низький	3025,00	-29,91	894,67
119	Пранняк І.	90	90	180	достатній	--	--	--
120	Протещак В.	57	41	98	низький	9604,00	13,09	171,32
121	Пушій У.	45	40	85	низький	7225,00	0,09	0,01
122	Романська І.	70	65	135	середній	--	--	--
123	Савчак Н.	80	73	153	достатній	--	--	--
124	Саган Л.	42	40	82	низький	6724,00	-2,91	8,47
125	Самотос Р.	82	78	160	достатній	--	--	--
126	Селезньова Н.	44	41	85	низький	7225,00	0,09	0,01
127	Сидір О.	62	60	122	середній	--	--	--

128	Сидор А.	40	35	75	низький	5625,00	-9,91	98,23
129	Сливар Ю.	86	85	171	достатній	--	--	--
130	Слісаренко С.	82	76	158	достатній	--	--	--
131	Терлецька Н.	85	70	155	достатній	--	--	--
132	Тесак А.	45	45	90	низький	8100,00	5,09	25,90
133	Топольська І.	65	52	117	середній	--	--	--
134	Федевич П.	72	60	132	середній	--	--	--
135	Федисів З.	87	87	174	достатній	--	--	--
136	Футалаш Р.	44	40	84	низький	7056,00	-0,91	0,83
137	Хомич Т.	62	60	122	середній	--	--	--
138	Чабан В.	85	80	165	достатній	--	--	--
139	Чоловська Ю.	64	53	117	середній	--	--	--
140	Швець А.	71	70	141	середній	--	--	--
141	Шилелова Т.	73	67	140	середній	--	--	--
142	Шлярп Н.	54	50	104	низький	10816,00	19,09	364,39
143	Шутов А.	78	75	153	достатній	--	--	--
144	Яблонська М.	82	78	160	достатній	--	--	--
Сума балів, набраних студентами з низьким рівнем професійної підготовки					$(\sum x_1)$ 3821,00	$(\sum x_1^2)$ 329923,00		$\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2$ 5477,64
Середня кількість балів усієї категорії студентів з низьким рівнем професійної підготовки					(\bar{x}_1) 84,91			

Додаток М

Протокол фіксації результатів підсумкового діагностування рівня професійної підготовки студентів ЕГ наприкінці експерименту

№ з/п	Відомості про студента	К-сть балів за тестування	К-сть балів за розв'язування професійно-орієнтованих задач	Загальна кількість балів за діагностування (x_2)	Рівень професійної підготовки студентів	$(x_2)^2$	$(x_2 - \bar{x}_2)$	$(x_2 - \bar{x}_2)^2$
1	Антонієва Л.	62	55	117	середній	--	--	--
2	Баган Т.	75	65	140	середній	--	--	--
3	Бакаєвич І.	98	88	186	високий	--	--	--
4	Бельо Н.	76	78	154	достатній	--	--	--
5	Берега О.	80	78	158	достатній	--	--	--
6	Білак І.	90	90	180	достатній	--	--	--
7	Бубнова О.	64	54	118	середній	--	--	--
8	Будка О.	94	90	184	високий	--	--	--
9	Бурда А.	95	91	186	високий	--	--	--
10	Вачевська М.	65	60	125	середній	--	--	--
11	Височанська А.	92	92	184	високий	--	--	--
12	Вовк М.	92	92	184	високий	--	--	--
13	Вовчок С.	90	90	180	достатній	--	--	--
14	Войтович І.	90	72	162	достатній	--	--	--
15	Волківська В.	53	50	103	низький	10609,00	7,88	62,13
16	Гайдай І.	84	85	169	достатній	--	--	--
17	Галів К.	65	55	120	середній	--	--	--
18	Гарбовська О.	95	89	184	високий	--	--	--
19	Гоза А.	80	80	160	достатній	--	--	--
20	Головач М.	96	93	189	високий	--	--	--
21	Гомечко О.	70	64	134	середній	--	--	--
22	Григоревич Г.	82	80	162	достатній	--	--	--
23	Гром Л.	78	75	153	достатній	--	--	--
24	Грушка Т.	65	60	125	середній	--	--	--
25	Гуменна Н.	52	48	100	низький	10000,00	4,88	23,84
26	Гунчак Г.	78	75	153	достатній	--	--	--
27	Гут О.	63	60	123	середній	--	--	--
28	Данилко Н.	78	75	153	достатній	--	--	--
29	Джуфер М.	94	92	186	високий	--	--	--

30	Дребот О.	95	90	185	високий	--	--	--	--
31	Дрешер С.	72	55	127	середній	--	--	--	--
32	Дум'як М.	63	60	123	середній	--	--	--	--
33	Думало О.	54	47	101	низький	10201,00	5,88	34,60	--
34	Дуфанець О.	93	92	185	високий	--	--	--	--
35	Джів В.	62	60	122	середній	--	--	--	--
36	Залокоцька Л.	53	48	101	низький	10201,00	5,88	34,60	--
37	Зрайло Н.	80	72	152	достатній	--	--	--	--
38	Ільницька І.	82	70	152	достатній	--	--	--	--
39	Калічак Н.	80	72	152	достатній	--	--	--	--
40	Квас І.	90	85	175	достатній	--	--	--	--
41	Кекіс М.	72	70	142	середній	--	--	--	--
42	Кирилів В.	57	60	117	середній	--	--	--	--
43	Кисіль С.	52	40	92	низький	8464,00	-3,12	9,72	--
44	Кізан Н.	82	80	162	достатній	--	--	--	--
45	Кіляч Г.	95	88	183	високий	--	--	--	--
46	Кобільник Г.	50	45	95	низький	9025,00	-0,12	0,01	--
47	Ковалишин С.	72	64	136	середній	--	--	--	--
48	Коваль Д.	87	80	167	достатній	--	--	--	--
49	Ковальчин А.	97	93	190	високий	--	--	--	--
50	Ковгонюк К.	66	57	123	середній	--	--	--	--
51	Козар Т.	90	86	176	достатній	--	--	--	--
52	Кокоч В.	74	75	149	середній	--	--	--	--
53	Комар М.	70	70	140	середній	--	--	--	--
54	Комарницька Т.	79	75	154	достатній	--	--	--	--
55	Коник З.	92	92	184	високий	--	--	--	--
56	Кочерган І.	70	63	133	середній	--	--	--	--
57	Кочерева В.	94	92	186	високий	--	--	--	--
58	Кочук М.	95	95	190	високий	--	--	--	--
59	Криштанович М.	84	85	169	достатній	--	--	--	--
60	Круглій О.	52	50	102	низький	10404,00	6,88	47,37	--
61	Кубарич І.	65	60	125	середній	--	--	--	--
62	Кульчицька Р.	54	45	99	низький	9801,00	3,88	15,07	--
63	Кушнерук В.	66	60	126	середній	--	--	--	--

64	Лабінська Г.	42	45	87	низький	7569,00	-8,12	65,90
65	Ланяк А.	63	55	118	середній	--	--	--
66	Левецька Г.	65	60	125	середній	--	--	--
67	Лучка О.	93	90	183	високий	--	--	--
68	М'язек І.	40	40	80	низький	6400,00	-15,12	228,54
69	Мазур В.	83	72	155	достатній	--	--	--
70	Мазурчак С.	82	70	152	достатній	--	--	--
71	Манжай Г.	44	42	86	низький	7396,00	-9,12	83,13
72	Марич М.	82	74	156	достатній	--	--	--
73	Маркович І.	45	45	90	низький	8100,00	-5,12	26,19
74	Матвіїв О.	68	65	133	середній	--	--	--
75	Матвішин І.	54	45	99	низький	9801,00	3,88	15,07
76	Магерацька М.	93	90	183	високий	--	--	--
77	Матійчин О.	74	60	134	середній	--	--	--
78	Матковська К.	64	55	119	середній	--	--	--
79	Мацьків І.	59	60	119	середній	--	--	--
80	Михайлів Р.	45	45	90	низький	8100,00	-5,12	26,19
81	Міцько М.	70	60	130	середній	--	--	--
82	Мікульська Г.	78	75	153	достатній	--	--	--
83	Наум'як В.	90	95	185	високий	--	--	--
84	Немех С.	84	82	166	достатній	--	--	--
85	Николяк О.	96	94	190	високий	--	--	--
86	Новак А.	85	80	165	достатній	--	--	--
87	Новосолова О.	65	55	120	середній	--	--	--
88	Нуждяк В.	85	85	170	достатній	--	--	--
89	Олецько М.	75	70	145	середній	--	--	--
90	Онда М.	78	80	158	достатній	--	--	--
91	Отчик О.	70	65	135	середній	--	--	--
92	Павлівська О.	93	90	183	високий	--	--	--
93	Пайтина С.	70	66	136	середній	--	--	--
94	Парашак А.	60	60	120	середній	--	--	--
95	Пахолок С.	57	52	109	низький	11881,00	13,88	192,72
96	Пацкаль Ю.	92	92	184	високий	--	--	--
97	Петрик А.	65	65	130	середній	--	--	--

98	Петрицин М.	73	55	128	середній	--	--	--	--
99	Пілвербецька Г.	60	58	118	середній	--	--	--	--
100	Пригонюк О.	62	60	122	середній	--	--	--	--
101	Пришляк Л.	45	37	82	низький	6724,00	-13,12	172,07	--
102	Псарук Л.	95	88	183	високий	--	--	--	--
103	Пурій В.	70	62	132	середній	--	--	--	--
104	Радецька Г.	68	65	133	середній	--	--	--	--
105	Рибич В.	90	85	175	достатній	--	--	--	--
106	Романишин Р.	60	57	117	середній	--	--	--	--
107	Савчин О.	58	60	118	середній	--	--	--	--
108	Сакаль М	51	50	101	низький	10201,00	5,88	34,60	--
109	Самко А.	67	62	129	середній	--	--	--	--
110	Сас К.	84	79	163	достатній	--	--	--	--
111	Сасин А.	70	70	140	середній	--	--	--	--
112	Сеньків Г.	72	75	147	середній	--	--	--	--
113	Сітник О.	85	75	160	достатній	--	--	--	--
114	Слутаник Г.	72	70	142	середній	--	--	--	--
115	Стасенко І.	80	75	155	достатній	--	--	--	--
116	Стефанишин Г.	88	82	170	достатній	--	--	--	--
117	Стефанишин М	65	65	130	середній	--	--	--	--
118	Стефанюк Г.	73	70	143	середній	--	--	--	--
119	Стецьків А.	67	60	127	середній	--	--	--	--
120	Стецько Л.	60	65	125	середній	--	--	--	--
121	Сусюк Т.	95	95	190	високий	--	--	--	--
122	Табачук Л.	82	77	159	достатній	--	--	--	--
123	Темлякова Я.	64	60	124	середній	--	--	--	--
124	Тершівська А.	94	90	184	високий	--	--	--	--
125	Топільницька Г.	70	60	130	середній	--	--	--	--
126	Угорчак Н	68	64	132	середній	--	--	--	--
127	Улич А.	65	60	125	середній	--	--	--	--
128	Улич М	71	62	133	середній	--	--	--	--
129	Федорчак О.	66	65	131	середній	--	--	--	--
130	Фендик Н.	72	64	136	середній	--	--	--	--
131	Флис Х.	80	85	165	достатній	--	--	--	--

132	Хміль М	93	95	188	високий	--	--	--
133	Цар Б.	95	90	185	високий	--	--	--
134	Цвяк О.	64	60	124	середній	--	--	--
135	Чижевич Т.	82	77	159	достатній	--	--	--
136	Чорна Н.	84	80	164	достатній	--	--	--
137	Чубукова В.	69	55	124	середній	--	--	--
138	Шабля М	60	57	117	середній	--	--	--
139	Шепетяк В.	70	67	137	середній	--	--	--
140	Шийка І.	65	60	125	середній	--	--	--
141	Шкуро С.	64	60	124	середній	--	--	--
142	Шніцер М	90	88	178	достатній	--	--	--
143	Щербан І.	82	74	156	достатній	--	--	--
144	Щурик Г.	80	75	155	достатній	--	--	--
145	Яворська С.	78	75	153	достатній	--	--	--
146	Ярошович М	60	57	117	середній	--	--	--
Сума балів, набраних студентами з низьким рівнем професійної підготовки				$(\sum x_2)$ 1617,00	$(\sum x_2^2)$ 154877,00	$\sum(x_2 - \bar{x}_2)^2$ 1071,76		
Середня к-сть балів, набраних студентами з низьким рівнем професійної підготовки				(\bar{x}_2) 95,12				