

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЦЕНТР
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

На правах рукопису

ЛИТВИН АНДРІЙ ВІЛЕНОВИЧ

УДК 377.1:37.047:624

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ
У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ
БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ**

13.00.04 – Теорія і методика професійної освіти

ДИСЕРТАЦІЯ
на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук

Науковий консультант:
доктор педагогічних наук,
професор
Козяр Михайло Миколайович

Львів – 2012

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЯК ПРЕДМЕТ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ: СВІТОВИЙ І ВІТЧИЗ- НЯНИЙ ДОСВІД.....	23
1.1 Теоретико-методологічні основи інформатизації суспільства та освіти.....	25
1.2 Становлення і розвиток інформаційно-комунікаційних технологій у професійній підготовці фахівців.....	47
1.3 Психологічні передумови, переваги та недоліки застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні.....	72
1.4 Дефінітивний аналіз базових понять інформаційної підготовки майбутніх фахівців.....	89
1.5 Обґрунтування завдань і функцій інформатизації професійної освіти.....	103
Висновки до першого розділу.....	116
РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНІЙ ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ БУДІВЕЛЬНИКІВ.....	120
2.1 Дидактичні особливості професійно-технічної освіти будівельного профілю.....	121
2.2 Структура професійної інформатичної компетентності кваліфікованого робітника будівельного профілю.....	134
2.3 Напрями та перспективи застосування інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці кваліфікованих робітників-будівельників.....	156
Висновки до другого розділу.....	180
РОЗДІЛ 3 ТЕОРЕТИЧНЕ ОБґРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ.....	184

3.1 Педагогічні умови інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю.....	185
3.2 Модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю.....	203
3.3 Концепція інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю.....	225
3.3.1 Сутність, мета і принципи концепції.....	225
3.3.2 Завдання концепції.....	228
3.3.3 Основні положення концепції.....	229
3.3.4 Етапи інформатизації навчального процесу.....	234
3.3.5 Умови реалізації концепції.....	237
Висновки до третього розділу.....	239
РОЗДІЛ 4 НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ.....	243
4.1 Методичні основи інформаційної підготовки майбутніх будівельників у ПТНЗ.....	245
4.1.1 Професійно спрямоване навчання інформатики у ПТНЗ.....	247
4.1.2 Формування загальнопрофесійних і професійно орієнтованих інформаційних умінь.....	251
4.1.3 Поєднання традиційних та інноваційних форм і методів організації навчально-виховного процесу з використанням ІКТ.....	261
4.1.4 Проблемно- та проектно-орієнтовані методи навчання робітників-будівельників із застосуванням ІКТ.....	265
4.1.5 Професійна підготовка робітників-будівельників засобами Інтернету.....	274
4.2 Методичні основи застосування педагогічних програмних засобів у ПТНЗ будівельного профілю.....	279
4.2.1 Особливості розроблення педагогічних програмних засобів для будівельних робітничих професій.....	281

4.2.2 Впровадження педагогічних програмних засобів у будівельних ПТНЗ.....	293
4.2.3 Методика комп'ютерно орієнтованої діагностики якості професійної підготовки.....	301
4.3 Підготовка викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ будівельного профілю до використання ІКТ.....	310
Висновки до четвертого розділу.....	323
РОЗДІЛ 5 ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ.....	
5.1 Програма та методика педагогічного експерименту.....	328
5.2 Аналіз сучасного стану інформатизації професійної підготовки фахівців будівельного профілю у ПТНЗ.....	342
5.3 Результати впровадження системи інформатизації професійної підготовки фахівців будівельного профілю у ПТНЗ.....	357
Висновки до п'ятого розділу.....	378
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	382
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	392
ДОДАТКИ.....	443

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- АНС – автоматизована навчальна система
- АРМ – автоматизоване робоче місце
- АСУ (САУ) – автоматизована система управління
- ВНЗ – вищий навчальний заклад
- ГВС – гнучкі виробничі системи
- ЕНМК – електронний навчально-методичний комплекс
- ЕНВ – електронне навчальне видання
- ЕОМ – електронна обчислювальна машина
- ІК – інформатична компетентність
- ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології
- ІПЗ – інструментальний програмний засіб
- ІТ – інформаційні технології
- ІТН – інформаційні технології навчання
- НІТ – нові інформаційні технології
- ОКХ – освітньо-кваліфікаційна характеристика
- ПЗ – програмні засоби
- ПК – персональний комп'ютер
- ПТНЗ – професійно-технічний навчальний заклад
- ПТО – професійно-технічна освіта
- ППЗ – педагогічні програмні засоби
- САПР – система автоматизованого проектування
- СУБД – система управління базою даних
- ТЗН – технічні засоби навчання
- УРАН (URAN) – українська науково-освітня телекомунікаційна мережа
- BIM – Building Information Modeling (інформаційна модель будівництва)
- CEDEFOP – Європейський центр з розвитку професійної підготовки
- EURYDIC – Інформаційна мережа з освіти в Європі
- VET – Vocational Education and Training (професійна освіта і навчання)

ВСТУП

Актуальність і доцільність дослідження. Соціально-економічні перетворення, що відбуваються в Україні, процеси глобалізації та інтеграції світової спільноти, прагнення нашої держави стати рівноправним членом міжнародного співтовариства зумовлюють гостру необхідність модернізації системи освіти, зокрема професійної. Суспільство потребує компетентних фахівців, які поєднують фундаментальні знання і ґрунтовну практичну підготовку, готові раціонально діяти у складних, непередбачуваних ситуаціях певної галузі виробництва. Для цього професійна освіта повинна максимально враховувати сучасні вимоги, випереджати технічну реконструкцію промисловості, тісно інтегруватися з наукою та виробничою сферою. Завдання професійно-технічної освіти (ПТО) в цих умовах – забезпечити підготовку молоді до сучасних і майбутніх ринків праці, орієнтуватися на потреби провідних підприємств, гарантувати випускникам конкурентоспроможність отриманої кваліфікації. Це передбачає переосмислення структури і змісту навчання у професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ), впровадження багаторівневості навчально-виховного процесу, використання новітніх форм і методів професійної освіти, передусім у підготовці робітників і фахівців для високотехнологічних галузей промисловості, до яких належить сучасне будівництво.

Професійна діяльність у будівельній галузі нині пов'язана зі збиранням, опрацюванням та використанням різноманітної інформації. Виробничим завданням будівельників притаманне збільшення частки розумової праці, безперервне опрацювання інформації, а також генерування й використання нових ідей. Інноваційні технології будівництва переважно спрямовані на інформатизацію виробничих процесів. Зростає потреба у висококваліфікованих робітниках, які спроможні за короткий час опанувати ці технології. Вивчення вимог до інформаційної діяльності фахівців на будівельних об'єктах, виробничих підприємствах і службах сервісу, аналіз інформаційних процесів у будівництві, використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у професійній діяльності робітників-будівельників дало змогу виявити низку **суперечностей** між:

– динамічними змінами у професійній діяльності майбутніх будівельників і

недостатнім урахуванням цих змін у Державних стандартах професійно-технічної освіти, змісті та методах професійної підготовки;

- стрімким розширенням можливостей сучасних інформаційних, телекомунікаційних (мережевих) технологій і неготовністю робітників раціонально, свідомо їх використовувати в умовах будівельного виробництва;

- необхідним і наявним обсягом інформаційно-комунікаційних знань, умінь і навичок учнів ПТНЗ будівельного профілю, необхідним і наявним рівнем їхніх навичок роботи з професійно значущою інформацією;

- потребами інформатизації засобів, форм, методів і технологій професійної підготовки майбутніх будівельників і малоефективним використанням інформаційних ресурсів у традиційній дидактичній системі ПТНЗ;

- тенденціями формування інформаційного освітнього середовища професійної підготовки робітників будівельного профілю та неопрацьованістю механізмів управління комплексною інформатизацією систем освіти, відсутністю критеріїв визначення ефективності використання ІКТ, оцінювання результативності та соціально-педагогічного впливу процесів інформатизації.

Проблеми інформатизації освіти перебувають у центрі уваги педагогічної науки, про що свідчать численні концептуальні та світоглядні дослідження зарубіжних (Н. Bednarczyk [464], А. Bork [438], С. Chapelle, S. Davis [442], Е. Gaiek, М. Grauer [74], G. Kiedrowicz [157], G. McCalla [462], N. Hativa, W. Horton [403], S. Papert [305], T. Plomp [467], D. Robertson [469], В. Sendov [470], W. Strykowski [471; 472], S. Tella [473], M. Wallace, M. Warschauer, T. Yawkey [478] та ін.), а також українських і російських науковців (В. Ю. Биков [22; 24], Б. С. Гершунський [62], О. М. Довгялло [181; 182], А. П. Єршов [185], М. І. Жалдак [110; 113], Ю. І. Машбиць [295; 251], Н. В. Морзе [269], І. В. Роберт [333; 334], М. Л. Смульсон [126], О. Ю. Уваров [390] та ін.). Ґрунтовні наукові праці присвячено вивченню ІКТ у навчальному процесі професійної освіти (Р. С. Гуревич [84; 89], А. М. Гуржій [91], Ю. О. Жук [115; 116], М. М. Козяр [173; 174], К. О. Метешкін [253], П. В. Стефаненко [367], М. І. Шерман [418], О. В. Шестопалюк [419; 420], В. Ф. Шолохович [426], Б. І. Шуневич [428]) та їх впровадженню в навчаль-

ний процес вищої школи (І. Є. Булах [37], В. І. Ключко [161], Т. І. Коваль [168], Г. О. Козлакова [170; 171], А. М. Коломієць [176], Е. С. Полат [281], Т. Б. Поясок [315], С. О. Сисоєва [348; 349; 350], О. В. Співаковський [365], Н. Т. Тверезовська [379], М. С. Чванова [407]). У контексті інформатизації професійної підготовки важливими є науково-методичні дослідження (Н. В. Баловсяк [14; 348], Л. В. Брескіна [34], А. Ф. Верлань [48], О. М. Джеджула [100], Ю. О. Дорошенко [104], М. Ю. Кадемія [149], Л. Л. Коношевський [81; 375], Г. А. Краснова [196; 197], В. М. Кухаренко [206], В. В. Лапінський [209], П. І. Образцов [285], В. В. Осадчий [292; 350], Г. К. Селевко [343; 344], О. А. Солдатов [360], О. В. Соловов [361], В. Ю. Стрельніков [370; 371], Л. В. Стрікельова [372], В. І. Сумський [374], І. І. Федорчук [393; 394], Л. С. Шевченко [415; 416], О. В. Шестопалюк [419], Е. В. Якушин [433] та ін.). Останнім часом науковці та практики спрямовують увагу на застосування ІКТ у професійно-технічній освіті (Р. С. Гуревич [87], Л. І. Кубська [202], Н. В. Морзе [269], В. В. Олійник [289], Р. М. Собко [356; 357], В. К. Сидоренко [347], О. О. Стечкевич [368] та ін.). Професійно-технічній підготовці робітників-будівельників присвячені дисертації Б. В. Адабашева [4], Г. Є. Гребенюка [75], І. М. Козловської [172], М. І. Михнюк [262], К. О. Чудова [410]. Інформаційні технології в професійній підготовці будівельників дослідили О. І. Булейко [38], Н. Д. Жиліна [114], О. М. Третьякова [388], О. А. Чернова [409]. Водночас мало дослідженими є важливі проблеми теоретико-методологічних засад інформаційної підготовки, навчання комп'ютерних технологій та їх застосування у професійній підготовці майбутніх робітників, зокрема дидактичних особливостей методичного й організаційного забезпечення професійного навчання з урахуванням вимог до інформатичної компетентності фахівців.

Теоретичні розробки та концептуальні методичні підходи до процесу інформатизації освіти мають значні розбіжності. Педагогічна наука ще не виробила досконалих механізмів, що дозволяли б конструктивно визначати рівень інформатизації навчального закладу, фіксувати якість інформаційного забезпечення, приймати коректні рішення щодо напрямів розвитку в умовах інформатизації суспільства. Утверджені нині підходи не завжди дають змогу працівникам освіти

ефективно поєднувати інновації з вирішенням поточних завдань інформатизації. Можна констатувати, що інформатизація профтехосвіти переважно відбувається стихійно, без урахування об'єктивних потреб і досягнутого ступеня впровадження новітніх технологій. У низці наукових праць зроблено висновок про відсутність науково обгрунтованої теорії інформатизації освіти, а також чітких критеріїв ефективності інформатизації педагогічних систем.

Узагальнення практики інформатизації системи ПТО, аналіз сучасного стану цього процесу в науковій літературі дозволили виявити головну суперечність – між орієнтацією навчальних закладів на вирішення поточних проблем інформатизації (оснащення комп'ютерною технікою, впровадження ІКТ у навчальний процес, навчання учнів комп'ютерної грамотності) та нагальними потребами визначення теоретичних і методичних основ процесу інформатизації ПТНЗ, перспектив і стратегій розвитку навчальної системи в інформаційному суспільстві, формування єдиного інформаційно-освітнього простору. Вочевидь, екстенсивний шлях інформатизації професійної освіти себе вичерпав: насичення закладів комп'ютерною технікою не веде до зростання якості підготовки фахівців; впровадження нових ІКТ у педагогічний процес стримується невідповідністю педагогічних працівників профтехосвіти; залишається нереалізованим розвивальний потенціал ІКТ; інформаційна підготовка персоналу не відповідає вимогам виробництва. Необхідність розв'язання виявлених суперечностей, потреба в пошуку шляхів, умов і моделей інформатизації системи ПТО зумовили вибір теми дослідження «Теоретичні та методичні засади інформатизації навчально-виховного процесу у професійно-технічних навчальних закладах будівельного профілю».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до плану НДР Львівського науково-практичного центру професійно-технічної освіти НАПН України з тем «Науково-методичне забезпечення якісної підготовки кваліфікованих робітників в умовах регіоналізації професійно-технічної освіти» (РК № 0107U000136) і «Теоретичні і методичні засади професійно-технічної підготовки кваліфікованих робітників за професіями, що користуються сталим попитом на ринку праці» (РК № 010U000017).

Тема дисертації затверджена вченою радою Львівського науково-практичного центру професійно-технічної освіти НАПН України (протокол № 9 від 23.11.2006 р.) та узгоджена в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 5 від 22.05.2007 р.).

Мета дослідження – визначити теоретичні та методичні засади інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю як педагогічної системи, що забезпечує підвищення якості підготовки кваліфікованих робітників для будівельної галузі в умовах інноваційних освітніх процесів.

Провідною **ідеєю** дослідження є положення про те, що інформатизація ПТНЗ вимагає принципової перебудови змісту, методів та організаційних форм навчання, наближення їх до виробничих потреб шляхом урахування специфіки інформаційної складової професійної діяльності та створення ІКТ-насиченого освітнього середовища, яке забезпечить інформаційно-навчальну взаємодію між учнями, педагогами і засобами ІКТ, а також пізнавальну активність майбутніх фахівців. Ключовим питанням інформатизації навчальних закладів є розроблення та впровадження електронних навчально-методичних комплексів, що об'єднують комп'ютерні курси різних предметів, бази даних візуального супроводження навчального процесу, віртуальні лабораторні практикуми, системи контролю тощо.

Концепція дослідження визначає теоретико-методологічні засади системи інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю і містить такі положення:

1. Стратегічне завдання системи освіти в умовах інформаційного суспільства – прискорювати позитивні трансформації, забезпечуючи інтелектуальними ресурсами та науковими розробками інформатизацію усіх сфер людської діяльності. Завданням сьогодення є створення цілісної комп'ютерної мережі освіти та науки, розвиток системи індивідуалізованого безперервного навчання на основі інтелектуальних комп'ютерно орієнтованих технологій.

2. Відповідно до нової, особистісно орієнтованої парадигми освіти навчально-виховний процес максимально спрямовується на формування розвиненої, самодостатньої особистості, пристосованої до швидкозмінних реалій. Однією з

ключових компетенцій фахівця XXI ст. є інформатична, яка передбачає здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, оперувати інформаційними даними на основі використання сучасних ІКТ відповідно до потреб ринку праці для ефективного виконання професійних обов'язків (Н. В. Морзе). Інформаційна підготовка особистості ґрунтується на єдності та взаємозумовленості змістових, технологічних і діагностичних функцій усіх структурних компонентів системи освіти. Удосконалюючи загальну та професійну підготовку фахівців, варто врахувати розвиток інформаційних потоків, методів і засобів їх оброблення та можливі шляхи їх урахування у змісті освіти.

3. Інформатизація освіти передбачає впровадження нових технічних засобів, удосконалення технологій і методик навчання, залучення до навчально-виховного процесу сучасної комп'ютерної та телекомунікаційної техніки та програмних засобів. Упровадження та застосування ІКТ у професійну підготовку повинно здійснюватись як дидактично обґрунтований, науково організований, керований, системний процес. За цих умов стають можливими: реалізація потужного потенціалу сучасних ІКТ з метою подання й опрацювання навчальної інформації, набуття міцних знань, умінь і навичок; ефективне оцінювання результатів професійної підготовки учнів; моделювання навчальних ситуацій, пов'язаних із виробничою діяльністю; впровадження автоматизованих навчальних систем, педагогічних програмних засобів, застосування систем штучного інтелекту, віртуальної реальності, автоматизованого керування технологічними процесами у професійній підготовці кваліфікованого виробничого персоналу.

4. Для вирішення складних проблем профтехосвіти будівельного профілю доцільно підвищити ефективність і продуктивність навчального процесу, скоротити нераціональні витрати часу, звести до мінімуму рутинну, нетворчу роботу учнів і педагогів, забезпечити індивідуальний підхід, інтерактивність, надійний зворотний зв'язок у педагогічній взаємодії. З цією метою доречним є формування інформаційного середовища, здатного реалізувати потенціал новітніх технологій, а також усунути труднощі, пов'язані з їх упровадженням.

5. Підвищення ефективності навчання кваліфікованих робітників-будівельників потребує створення нової дидактичної системи навчання на основі ІКТ: оновленого змісту, організаційних форм, методів і засобів навчання предметів усіх циклів з урахуванням стану інформатизації будівельної галузі; проектування, супроводу, коригування й управління навчально-виробничим процесом, орієнтованим на творчий рівень навчальної діяльності учнів і педагогів та специфіку використання ІКТ у будівництві; широке використання комп'ютерно орієнтованих навчальних технологій, передусім професійно спрямованих, інтенсифікації на цій основі всіх складових професійної підготовки. Комплексна інформатизація навчального процесу дасть змогу педагогам координувати навчальну діяльність учнів, організувати та забезпечити належну підготовку фахівців відповідно до національної рамки кваліфікацій і нових стандартів професійно-технічної освіти та вимог ринку праці з урахуванням інформаційної моделі будівництва.

Гіпотеза дослідження базується на припущенні, що теоретико-методологічні та методичні розробки стосовно застосування у професійній підготовці будівельників сучасних комп'ютерно орієнтованих засобів та інформаційних ресурсів у вигляді електронних навчально-методичних комплексів сприятимуть підвищенню якості навчальної діяльності учнів і педагогів, оперативності педагогічної взаємодії, професійної спрямованості й наступності навчання, урізноманітненню форм і методів подання навчальної інформації. Піднесення рівня професійної підготовки та формування необхідної інформатичної компетентності майбутнього робітника-будівельника можна забезпечити шляхом теоретичного обґрунтування та реалізації ІКТ-насиченого освітнього середовища професійної підготовки у ПТНЗ, модернізації змісту освіти з урахуванням нових вимог до діяльності кваліфікованого робітника в інформаційному суспільстві; широкого застосування ІКТ, що сприяють розвитку компетенцій роботи з інформацією, комп'ютерною технікою та сучасними технологіями у професійній діяльності; формуванню в особистості мотивації до одержання високої кваліфікації, безперервної самостійної навчальної роботи, подальшої самоосвіти та самовдосконалення.

Сутність інноваційного підходу до інформатизації системи професійно-технічної освіти будівельного профілю конкретизується в **часткових гіпотезах**:

– інформатизація навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю буде ефективною, якщо вона реалізовуватиметься системно, в її основу будуть покладені відповідні теоретичні та методичні засади, науково обґрунтовані педагогічні умови інформатизації, а під час конструювання та реалізації концептуальної моделі інформатизації враховуватимуться напрями і перспективи застосування ІКТ у підготовці кваліфікованих робітників-будівельників, особливості професійної діяльності та їхні майбутні функціональні обов'язки в інформаційному суспільстві (комп'ютеризація виробничих процесів; оперативне своєчасне виконання інформаційних процедур; обмін інформацією за допомогою комп'ютерних телекомунікацій тощо);

– параметри якості знань, умінь і навичок випускників (повнота, ґрунтовність, усвідомленість, міцність тощо) будуть вищими, якщо у процесі професійної підготовки раціонально використовуватимуться інноваційні методи та форми навчання, що передбачають застосування ІКТ (мультимедійні педагогічні програмні засоби, об'єктно-орієнтовані програмні системи, віртуальне навчальне середовище та ін.), передбачатиметься модифікація й адаптація традиційних навчальних технологій до вимог ІКТ-насиченого освітнього середовища й інформаційно-освітнього простору, використовуватимуться проблемно- та проектно-орієнтовані методи навчання робітників-будівельників із застосуванням ІКТ, професійна підготовка засобами Інтернету, впроваджуватимуться системи комп'ютерно орієнтованої діагностики якості знань з різних предметів;

– інформатична компетентність майбутніх будівельників зросте, якщо їхнє навчання ґрунтуватиметься на фундаментальних засадах інформатики (основи теорії інформації, прикладної математики, інформаційного моделювання та ін.) і спрямовуватиметься на формування у фахівців інформаційної компоненти світогляду, інформаційного підходу до аналізу явищ, фактів, процесів сучасного будівельного виробництва (професійно спрямоване навчання інформатики у ПТНЗ).

Для досягнення поставленої мети та перевірки висунутих гіпотез ставилися такі основні **завдання**:

1. Проаналізувати теоретико-методологічні засади інформатизації освіти, концептуальні проблеми становлення і розвитку ІКТ у підготовці фахівців.

2. На основі вивчення наукових джерел та емпіричного досвіду обґрунтувати завдання та функції інформатизації професійної освіти.

3. З'ясувати сучасний стан інформатизації професійної підготовки робітників-будівельників у ПТНЗ.

4. З урахуванням структури професійної інформатичної компетентності кваліфікованих робітників-будівельників виділити напрями застосування ІКТ у ПТНЗ будівельного профілю.

5. Визначити педагогічні умови інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю, необхідні для створення системи інформатизації.

6. Теоретично обґрунтувати, розробити й експериментально перевірити модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю.

7. Розробити й апробувати концепцію інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю.

8. Розробити й експериментально дослідити науково-методичне забезпечення інформатизації професійно-технічної освіти будівельного профілю.

Об'єкт дослідження – навчально-виховний процес у професійно-технічній освіті будівельного профілю.

Предмет дослідження – система інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю.

Методологічну основу дослідження становлять: теорія наукового пізнання (когнітивний, комунікативний, семантичний підходи); психолого-педагогічні теорії розвитку і саморозвитку професійних якостей особистості; теорії діяльнісного, індивідуального й особистісно орієнтованого підходів до підготовки фахівців; теорія проблемного навчання; принципи системного аналізу та моделювання педагогічних явищ; окремі положення теорії інформації; інтегративний, інформоло-

гічний, компетентнісний, критеріальний, синергетичний, системний, технологічний, цивілізаційний підходи.

Нормативна база дослідження: Закони України «Про освіту» (1996), «Про професійно-технічну освіту» (1999), «Про Національну програму інформатизації» (1998, 2001, 2010), «Про концепцію Національної програми інформатизації» (1998, 2006), «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» (2007), Національна доктрина розвитку освіти (2002), Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні (2004), Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006–2010 рр.

Теоретичною основою дослідження є:

- методологічні засади сучасної філософії освіти (В. П. Андрущенко, І. А. Зязюн, В. Г. Кремень, В. О. Кудін);
- загальні засади професійної педагогіки (Ю. К. Бабанський, Б. С. Гершунський, С. У. Гончаренко, О. М. Новіков, І. П. Підласий);
- концептуальні ідеї педагогіки професійно-технічної освіти (С. Я. Батишев, А. П. Беляєва, Р. С. Гуревич, І. М. Козловська, Н. В. Кузьміна, М. І. Махмутов, Н. Г. Ничкало, В. О. Радкевич);
- теорії та технології підготовки педагога (Г. П. Васянович, А. Є. Мойсеюк, В. В. Олійник, С. О. Сисоєва, Г. С. Тарасенко, В. І. Шахов, О. В. Шестопалюк);
- концепції вдосконалення навчального процесу (І. Я. Лернер, Б. Оскарсон, Дж. Равен, А. В. Хуторський, Д. В. Чернілевський, Ф. Шльосек);
- психолого-педагогічні засади професійної освіти (Г. О. Балл, П. Я. Гальперін, Є. О. Клімов, В. В. Краєвський, В. В. Рибалка, С. Л. Рубінштейн, Н. Ф. Талізін, І. С. Якиманська);
- теорії когнітивного (Р. Аткинсон, Дж. Брунер) та програмованого навчання (Б. Скіннер);
- сучасні дидактичні ідеї змісту, методів, форм навчання та виховання майбутніх фахівців (В. П. Безпалько, А. І. Дьомін, А. І. Зимня, М. М. Козяр, В. С. Ледньов, П. І. Сікорський);

- положення теорії інформації (Л. Брілюєн, Н. Вінер, В. М. Глушков, В. Ешбі, А. П. Єршов, Г. Хакен, К. Шеннон);
- концепції інформаційного суспільства (Д. Белл, Ж.-Ф. Ліотар, М. Маклюєн, Е. Масудра, Т. Найсбіт, А. Тоффлер);
- дослідження проблем інформатизації системи освіти (В. Ю. Биков, І. Є. Булах, О. М. Довгялло, М. І. Жалдак, Г. Кедрович, В. І. Ключко, Г. О. Козлакова, Ю. І. Машбиць, Н. В. Морзе, С. Пейперт, І. В. Роберт, О. Ю. Уваров та ін.).

Використовувався комплекс **методів дослідження**: *теоретичні* – комплексний порівняльний, ретроспективний і перспективний аналіз філософської, психолого-педагогічної та методичної літератури, навчально-нормативної документації з метою вивчення концептуальних положень і категорій дослідження; метод структурно-системного аналізу задля визначення завдань і функцій, напрямів інформатизації, структури інформатичної компетентності майбутніх фахівців; метод моделювання, за допомогою якого розроблені та впроваджені експериментальна модель і педагогічні умови інформатизації навчально-виховного процесу; узагальнення, проектування, абстрагування та класифікація для обґрунтування теоретичних засад, моделі та концепції інформатизації; *емпіричні* – спостереження за навчальним процесом, анкетування, опитування, спостереження, тестування, бесіди з педагогічними працівниками та учнями, експертна оцінка, самооцінка, вивчення практичного досвіду, педагогічний експеримент з метою апробації системи інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ. Експериментальні дані оброблялися методами математичної статистики (t-Стюдента та r-Пірсона) у програмі Statistica 6.0.

Організація дослідження. Дисертаційне дослідження проводилося впродовж 2004–2011 рр. у чотири етапи:

Теоретико-аналітичний (2004–2006 рр.) – вивчення теорії та практики інформатизації профтехосвіти: системний аналіз філософської, психолого-педагогічної, соціологічної, технічної літератури з проблем підготовки будівельників і впровадження ІКТ; інноваційного досвіду навчання робітників у ПТНЗ та особливостей використання ІКТ у профтехосвіті; накопичення емпіричного мате-

ріалу; визначення методологічних засад, завдань і функцій інформатизації професійної освіти; конкретизація мети та завдань роботи; розроблення методики теоретичного й експериментального дослідження, критеріїв і показників інформатизації навчальних закладів і застосування ІКТ в освітньому процесі.

Діагностично-пошуковий (2006–2007 рр.) – дослідно-експериментальна перевірка стану інформатизації професійної підготовки кваліфікованих робітників-будівельників; теоретичне обґрунтування й розроблення системи інформатизації навчально-виховного процесу та науково-методичного забезпечення інформатизації ПТНЗ будівельного профілю; уточнення завдань і методів дослідження; підготовка формульованого експерименту.

Експериментальний (2007–2009 рр.) – дослідно-експериментальна перевірка робочих гіпотез, концептуальних положень, моделі інформатизації; аналіз проміжних результатів; корекція експериментальних методик і науково-методичного забезпечення, їх апробація й упровадження в навчальний процес.

Підсумково-узагальнювальний (2009–2011 рр.) – оброблення та систематизація даних формульованого експерименту, їх порівняння з прогнозованими; узагальнення одержаних результатів, формулювання загальних висновків і рекомендацій щодо впровадження результатів дослідження; визначення перспектив подальшого вивчення окресленої проблеми; підготовка та видання монографії; оформлення матеріалів науково-дослідної роботи у докторську дисертацію.

Експериментальна база дослідження. Експериментальне дослідження проводилося на базі низки ПТНЗ будівельного профілю Львівської, а також Івано-Франківської, Рівненської, Тернопільської областей та АР Крим. В експерименті взяло участь понад 800 учнів ПТНЗ, 80 викладачів інформатики та професійно орієнтованих предметів, 17 методистів Навчально-методичних центрів ПТО.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

– *вперше* теоретично обґрунтовано систему інформатизації ПТНЗ будівельного профілю, що передбачає створення ІКТ-насиченого освітнього середовища з метою забезпечення доступності й ефективності використання ІКТ та інформаційних ресурсів; визначено педагогічні умови інформатизації навчально-

виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю; концептуально обґрунтовано й розроблено модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю, складовими якої є взаємопов'язані концептуально-проектувальний, процесуально-змістовий та організаційно-технологічний блок; запропоновано концепцію інформатизації підготовки фахівців як основу планування й організації заходів, необхідних для здійснення процесів інформатизації ПТНЗ будівельного профілю;

– *уточнено* завдання та функції інформатизації професійної освіти; напями застосування ІКТ у підготовці кваліфікованих робітників-будівельників; структуру інформатичної компетентності та зміст інформаційної підготовки робітників-будівельників на основі їхніх професійних функцій (опрацювання технічної документації, розрахунок технологічних показників, проведення експертного оцінювання, створення й використання баз даних, обмін виробничою інформацією) та особливостей роботи з інформацією в галузі будівництва (комп'ютеризація виробничих процесів; виконання інформаційних процедур; використання інформаційних ресурсів);

– *конкретизовано* критерії, показники та рівні сформованості інформатичної компетентності робітників-будівельників; завдання різних категорій педагогічних працівників ПТНЗ щодо формування інформатичної компетентності учнів;

– *удосконалено* навчально-методичне забезпечення інформатизації професійно-технічної освіти будівельного профілю;

– *одержали подальший розвиток* концептуальні положення комп'ютерної дидактики; факторно-критеріальна кваліметрія інформатизації навчального закладу; практика застосування ІКТ як дидактичного засобу; методика використання проблемно- та проектно-орієнтованого навчання.

Теоретичне значення дослідження полягає в тому, що:

– охарактеризовано теоретичні засади й обґрунтовано методологічні основи інформатизації професійної освіти;

– з'ясовано психологічні передумови, дидактичні можливості та недоліки застосування ІКТ у навчанні;

- уточнено трактування базових понять інформаційної підготовки майбутніх фахівців;
- розвинуто принцип інформатизації (комп'ютеризації) як один із провідних принципів професійної підготовки;
- обґрунтовано сутність ІКТ-насиченого освітнього середовища у професійній освіті;
- визначено структуру електронного навчально-методичного комплексу педагогічного програмного забезпечення;
- уточнено методичні підходи до розроблення, впровадження й оцінювання ефективності педагогічних програмних засобів.

Практичне значення дослідження визначається тим, що:

- створено й апробовано методику інформаційної підготовки майбутніх будівельників у ПТНЗ, спрямовану на формування інформатичної компетентності;
- створено й упроваджено у практику методику застосування педагогічних програмних засобів і комп'ютерно орієнтованої діагностики якості професійної підготовки у ПТНЗ будівельного профілю;
- розроблено методику підготовки викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ будівельного профілю до використання ІКТ у педагогічній діяльності;
- підготовлено дидактичні матеріали для проектно-орієнтованого навчання робітників-будівельників із застосуванням ІКТ;
- визначено педагогічні умови інформатизації навчально-виховного процесу та розроблено Технологічну карту інформатизації ПТНЗ будівельного профілю.

Матеріали дослідження можуть бути використані в теорії та практиці профтехосвіти, а також для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Деякі положення можуть бути використані для розроблення навчально-методичних посібників, електронних навчальних видань, інноваційних педагогічних технологій, навчально-нормативної документації у ПТНЗ.

Особистий внесок автора. Усі подані в дисертації наукові результати одержані самостійно. В наукових статтях, підготовлених у співавторстві з І. М. Козловською, В. А. Литвином, С. М. Мамричем, Л. А. Руденко,

М. Я. Сорокою, О. О. Стечкевичем, авторськими є концептуальні ідеї, положення, висновки, пов'язані з використанням інформаційних технологій і ресурсів, а також наступністю інформаційної підготовки у професійній освіті. У навчально-методичному посібнику «Технології комп'ютерної обробки інформації», опублікованому в співавторстві з В. М. Бобком, дисертантові належить передмова та теоретична частина параграфів посібника.

Ідеї співавторів у дисертації не використовувалися.

Впровадження результатів дослідження. Наукові положення, навчально-методичні матеріали впроваджено у ПТНЗ Івано-Франківської (довідка № 35/11-04/11 від 23.05.2011 р.), Львівської (довідки № 11-488 від 6.05.2011 р. і № 11/1-68 від 6.05.2011 р.), Тернопільської (довідка № 125 від 11.05.2011 р.), Рівненської (довідка № 04/03-5-94 від 12.05.2011 р.) областей та АР Крим (довідка № 333/01-09 від 15.04.2011 р.).

На захист виносяться:

1. Теоретично обґрунтована система інформатизації ПТНЗ будівельного профілю, що відображає структурно-функціональну взаємодію напрямів застосування ІКТ у професійній підготовці, загальні та специфічні принципи, методичні аспекти інформаційної підготовки, комплекс критеріїв і показників сформованості інформатичної компетентності робітників-будівельників.

2. Педагогічні умови інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю: готовність педагогічних працівників до впровадження ІКТ і комплексної інформатизації навчального процесу; безперервна систематична інформаційна підготовка майбутніх робітників; створення та постійне вдосконалення навчально-методичної та матеріально-технічної бази інформатизації навчання; цілісне науково обґрунтоване використання сукупності напрямів застосування ІКТ; ефективне управління інформатизацією професійної підготовки.

3. Модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю, що відображає її трикомпонентну структуру (концептуально-проектувальний, процесуально-змістовий та організаційно-технологічний блок).

4. Концепція інформатизації підготовки фахівців, яка передбачає комплексне використання ІКТ у підготовці кваліфікованих робітників-будівельників та індивідуальний підхід до формування інформатичної компетентності випускників відповідно до їхніх навчальних досягнень і вимог будівельної галузі.

5. Теоретично обґрунтований та експериментально перевірений комплекс науково-методичного забезпечення інформатизації професійно-технічної освіти будівельного профілю.

Апробація результатів дослідження здійснювалася на:

– міжнародних науково-практичних конференціях: «Сучасні освітні технології у професійній підготовці майбутніх фахівців» (Львів, 2002, 2008, 2009), «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» (Вінниця, 2004, 2006, 2008, 2010), «Пріоритетні напрямки розвитку професійної освіти» (Одеса, 2002), «Прикладна лінгвістика у ХХІ ст.: лінгводидактичні та культурологічні стратегії» (Львів, 2003), «Теоретичні та методичні засади підготовки фахівців у професійних навчальних закладах технічного і художнього профілю» (Львів, 2004), «Образование через всю жизнь : непрерывное образование для устойчивого развития» (Санкт-Петербург, 2006), «Інформаційні та телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи» (Львів, 2006, 2009), «Школа в перспективі ХХІ століття. Сучасність – майбутнє» (Кельце, Республіка Польща, 2007), «Професійно-мистецька школа у системі національної освіти України» (2008), «Наступність у діяльності загальноосвітньої та профільної школи в профільному навчанні» (Донецьк, 2009); «Туристична освіта в Україні: проблеми і перспективи» (Львів, 2009), VII і VIII педагогічно-мистецьких читаннях пам'яті О. П. Рудницької «Педагогічна майстерність як система професійних і мистецьких компетентностей» (Київ, 2010), Міжнародному конгресі «Українська освіта у світовому часопросторі» (Київ, 2007), україно-польських форумах «Теоретичні та методичні засади розвитку педагогічної освіти: педагогічна майстерність, творчість, технології» (Київ, 2007) та «Розвиток педагогічних наук в Україні і Польщі на початку ХХІ століття» (Черкаси, 2011);

– всеукраїнських науково-практичних конференціях «Проблеми підручничотворення» (Київ, 2002, 2003), «Філософська і культурологічна думка в Україні в контексті сучасного світового соціокультурного процесу» (Львів, 2004), «Потенціал Людини: духовний, психічний і творчий виміри» (Львів, 2005), «Безперервна освіта: реалії та перспективи» (Івано-Франківськ, 2005), «Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи» (Хмельницький, 2005), «Сучасні освітні технології у професійній підготовці майбутніх фахівців» (Львів, 2007), «Управління в освіті» (Львів, 2007), «Дидактичні умови загальноосвітньої підготовки учнів професійно-технічних навчальних закладів» (Львів, 2010), «Педагогічне проектування як засіб становлення і розвитку ключових компетентностей суб'єктів освітнього простору» (Запоріжжя, 2010), II та III Всеукраїнському педагогічному конгресі (Львів, 2005, 2009);

– звітних наукових конференціях Львівського НПЦ ПТО НАПН України (2004 – 2011) та ІПППО АПН України (2004, 2005), Педагогічних читаннях пам'яті В. П. Жука «Розвиток професійно-технічної освіти на регіональному рівні» (Львів, 2003, 2004, 2010), регіональних науково-практичних конференціях «Інтеграційні процеси у професійній освіті» (Львів, 2004), «Проблеми регіоналізації професійного навчання: реалії, науковий пошук, перспективи» (Львів, 2008), «Організація професійної підготовки фахівців на основі маркетингу ринку праці та освітнього моніторингу» (Львів, 2009), «Педагогічна взаємодія середніх загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів» (2010), «Психологічна служба у професійно-технічних навчальних закладах» (Львів, 2010), науково-методологічному семінарі Львівського науково-практичного центру професійно-технічної освіти НАПН України, семінарах Навчально-методичного центру професійно-технічної освіти у Львівській обл.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук на тему «Наступність у професійній підготовці фахівців машинобудівного профілю в системі «ВПУ — вищі заклади освіти» була захищена у 2002 р. Її матеріали та результати в тексті докторської дисертації не використовувалися.

Публікації. Основні положення та результати дослідження висвітлено в 64 наукових і науково-методичних публікаціях, з них 49 одноосібних, у тому числі: одна монографія, два підрозділи в колективних монографіях, один навчально-методичний посібник, одні методичні рекомендації, один словник, одна програма, одна концепція, 27 статей (із них 21 – одноосібна) у провідних наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України, 16 статей у збірниках наукових праць, 13 матеріалів конференцій. Загальний обсяг особистого внеску становить 70,45 авт. арк.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків, восьми додатків і списку використаних джерел (478 найменувань, із них 39 – іноземними мовами). Загальний обсяг дисертації – 477 сторінок. Основний текст викладено на 391 сторінці, з яких на 9,5 розміщено 6 таблиць і 21 рисунок.

РОЗДІЛ 1

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЯК ПРЕДМЕТ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ: СВІТОВИЙ І ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД

Протягом останніх двадцяти – двадцяти п'яти років відбуваються докорінні зміни в галузі одержання, збереження і використання інформації, викликані стрімким розвитком комп'ютерних і телекомунікаційних технологій. Значні зрушення у виробничій і невиробничій сферах зумовлені появою нових можливостей опрацювання інформації, які у свою чергу спричинили зростання обсягів потенційно значущих відомостей, потребу її швидкого опрацювання, прийняття відповідних рішень, продукування та передавання нової інформації партнерам, а також забезпечення захисту від несанкціонованого доступу до даних. Застосовування ІКТ у професійній діяльності сьогодні розглядають передусім як засіб підвищення ефективності процесів прийняття і реалізації рішень. Немає сумніву, що темпи розвитку й упровадження новітніх інформаційних технологій і надалі зростатимуть.

На початку ХХІ ст. практично всі галузі виробництва використовують високі технології, комп'ютерні методи опрацювання інформації. Рівень їх упровадження визначається інтелектуальним рівнем суспільства, його здатністю виробляти, засвоювати і практично використовувати нові знання, науково-технічний потенціал і ноу-хау (*know-how*). Інтелектуалізація праці, розвиток комп'ютерної техніки й ІКТ, становлення інформаційного суспільства закономірно потребує нових підходів до підготовки виробничого персоналу. Центральне місце займає вивчення можливостей ІКТ, їх засобів і методів, шляхів практичного застосування та перспектив подальшого розвитку.

Система освіти, педагогічна наука перебувають у стані постійної еволюції, при цьому розвиток, оновлення й ускладнення освітньої галузі багато в чому не узгоджуються зі спробами педагогів осмислювати цей процес і скеровувати його. Одне із завдань інформатизації – скорочення невідповідності між теорією та практикою сучасної освіти. Однак поки що інформаційний чинник виступає потужною детермінантою збільшення цього розриву: обсяги та швидкість передавання інформації постійно зростають, а механізми її сприйняття та усвідомлення, тобто

когнітивні особливості та відповідні впливи на професійне становлення і розвиток особистості вивчені ще недостатньо. Крім того, зростання неконтрольованих потоків засобів масової інформації, що також ускладнює процес реформування загальної та професійної освіти.

Основою освітньої політики в усьому світі нині є підвищення якості навчання. В умовах модернізації освіти якість стає наріжним каменем, який визначає пріоритетність і перспективність навчальних завдань та ефективність їх виконання. У Національній доктрині розвитку освіти зазначається, що освіта – стратегічний ресурс поліпшення добробуту людей, забезпечення національних інтересів, зміцнення авторитету й конкурентоздатності України на міжнародній арені, а якість освіти визначена центральним пріоритетом і передумовою національної безпеки держави [273]. На її забезпечення спрямовуються матеріальні, фінансові, кадрові та наукові ресурси суспільства й держави, а моніторинг якості освіти стає основою державної та громадської оцінки освітніх послуг.

Стосовно підготовки виробничого персоналу першочерговим завданням є розроблення й упровадження сучасних навчальних засобів та інноваційних методик на основі ІКТ і створення відповідного програмно-методичного забезпечення. Як вважає академік Н. Г. Ничкало, «нова доба, в яку вступило людство з початку століття і третього тисячоліття, потребує розробки нетрадиційних експериментальних методик, опрацювання шляхів їхнього творчого поєднання з відомими усталеними дослідницькими методами і методиками наукового пошуку. Це зумовлюється народженням нового знання, відповідно появою нових матеріалів, технологій, техніки й засобів зв'язку. <...> В інформаційному суспільстві створюються нові можливості для реалізації міжнародних і регіональних проектів, для використання комп'ютерних технологій у дослідницькій діяльності» [275, с. 21].

Щоб осмислити концептуальні засади інформатизації професійної освіти, треба з'ясувати методологічні основи нової формації – інформаційного суспільства, дослідити сутність поняття «інформатизація», передусім «інформатизація суспільства», «інформатизація освіти», а також «інформаційні технології навчання»,

«інформаційне освітнє середовище» та ін. На цій основі вибудовується авторський підхід до інформатизації професійної підготовки майбутніх фахівців.

1.1 Теоретико-методологічні основи інформатизації суспільства та освіти

Інформатизація, що є характерною собливістю сучасного етапу розвитку суспільства, бере початок зі створення в кінці 40-х рр. XX ст. ЕОМ. У 70-х рр. вона поступово перетворюється на визначальну прикмету, а на зламі сторіч набула глобального характеру. Під її впливом відбуваються кардинальні зміни в усіх сферах життя і професійної діяльності: науці, освіті, культурі, економіці тощо.

Відомо, що кількість інформації, накопиченої людством, зростає експоненційно, зі стрибками. Д. Робертсон вважає, що в історії нашої цивілізації було три найбільші інформаційні революції: виникнення мови, писемності та винайдення книгодрукування [469, с. 235-254]. Кожна з цих змін на декілька порядків підвищувала інформаційну спроможність суспільства, кардинально змінюючи обсяг і глибину знань, якими воно оперує, і, відповідно, – рівень освіти, форми, методи, технології навчання наступних поколінь. До цієї послідовності додався ще один сучасний етап – стрімке лавиноподібне зростання можливостей електронних засобів збереження і передавання інформації, виникнення комп'ютерних мереж, глобальних засобів телекомунікації, які породили нові наукові галузі (телематику і теленетику) і спричинили появу нового віртуального світу – кіберпростору. Можливості оперування інформаційними потоками за допомогою комп'ютерів суттєво перевершують здатності людського співтовариства, загальний обсяг інформації в комп'ютерну еру зріс (за оцінкою Д. Робертсона) від 10^{17} до 10^{25} біт, тому є всі підстави говорити про «інформаційний вибух».

Однак новий етап цивілізації – це не лише стрибкоподібне зростання кількості циркулюючої в суспільстві інформації, це передусім – перелам світобачення, стилю мислення, стереотипів нашої свідомості та менталітету людей. Ні становлення комп'ютерної техніки і нових ІКТ, ні створення інформаційної інфраструктури не ведуть автоматично до якісно іншого принципу соціальної

організації. С. У. Гончаренко наголошує, що новий етап цивілізації «викликає необхідність не просто підвищення рівня освіти, а формування іншого інтелекту, мислення, ставлення до виробничо-технічних, соціальних, інформаційних реалій, які швидко змінюються» [69, с. 131]. Сьогодні, в епоху надсучасних технологій, науковці особливо наголошують на потребі відходу від технократизму в мисленні особистості. Ця проблема взаємопов'язана з гуманізацією та гуманітаризацією соціальної сфери, збереженням біосфери, а також з новою парадигмою освіти.

Загальноцивілізаційні зміни вимагають радикального перегляду традиційних поглядів на освітню практику. Навчання має пробуджувати пізнавальний інтерес, спонукати особистість до творчого пошуку, давати змогу бачити свої здобутки і подальші перспективи. На відміну від традиційної (знаннєвої) парадигми, яка орієнтує учнів на засвоєння визначеного обсягу знань, умінь і навичок, центром гуманістичної, особистісно орієнтованої освітньої парадигми є індивід, його потенціал як основа для формування творчої, конкурентоспроможної, здатної до саморозвитку людини [431]. Сучасна філософія освіти, нова науково-педагогічна стратегія має цілеспрямовано проектувати розвиток особистості [199, с. 19]. В основі методології освіти ХХІ ст. лежить *особистісно орієнтований і діяльнісний підходи до навчання, а також принципи науковості, гуманізації та демократизації, всебічного розвитку особистості, індивідуалізації, природовідповідності, диференціації та інтеграції, багаторівневості, наступності та неперервності, національної спрямованості та, безперечно, інформатизації.*

Аби осмислити і побудувати цілісну картину світу, людина повинна сформувати певну систему світобачення за відповідною гносеологічною парадигмою і усталеними методологічними принципами. Засвоєння інформаційної картини світу дає їй можливість орієнтуватися у змінному середовищі, навколишньому інформаційному просторі та особистій інформаційній сфері, свідомо формуючи цю сферу і через неї впливаючи на соціально-політичну, економічну, екологічну й інформаційну структури природи та суспільства.

Інформаційні ресурси, взаємодії та процеси є предметом дослідження різних наук, передусім філософії, соціології, біології та кібернетики, віднедавна – еконо-

міки, політичної науки, а також психології та педагогіки [179, с. 52-57]. Наше завдання – виявлення концептуальних засад дослідження інформаційних процесів, методологічних поглядів, які можуть бути покладені в основу конструювання прогностичних когнітивних схем пізнання навколишньої реальності. З огляду на це, візьмемо за основу загальне визначення інформаційних інтеракцій як комунікативного процесу «взаємодії двох і більше суб'єктів, метою й основним змістом якої є зміна наявної інформації хоча б в одного з них» [139], що відбувається завдяки обміну інформацією, мають симетричний або асиметричний характер, та відзначаються наявністю зворотного зв'язку.

Зазначимо, що принципи інформаційних взаємодій, які детально розроблені в кібернетиці та інформатиці, екстраполюючись на сферу освіти, сьогодні виступають її системотвірним чинником. Розвиток науки і техніки разом з демократичними процесами викликали цілеспрямований інтерес до інформаційної взаємодії. Аналізуючи концептуальні підґрунтя інформаційних процесів, дослідники виокремили наукові напрями, які вивчали взаємодію людей і суспільних інститутів та інформаційне наповнення цієї взаємодії [163, с. 171-182]:

- соціологія розуміння (М. Вебер, Г. Зіммель) і феноменологія (М. Гайдеггер, Е. Гуссерль, А. Шюц, К. Ясперс та ін.);
- символічний інтеракціонізм (Г. Блумер, Ч. Кулі);
- теорії соціальної комунікації (Т. ван Дейк), постбіхевіоризм (П. Блау, Г. Хоманс) і структурний функціоналізм (Х. Лассуел, Т. Парсонс, Ю. Хабермас);
- постструктуралізм (Ж. Бодрійяр, Ж. Дерріда, Ж.-Ф. Ліотар, М. Фуко);
- теорія інформації та кібернетика (Н. Вінер, Р. Хартлі, К. Шеннон, А. Н. Колмогоров);
- постіндустріалізм (Д. Белл, Е. Тоффлер) тощо.

Ця тематизація досліджень феномена інформаційної взаємодії має, як підкреслює В. О. Ковалевський, достатньо умовний і далеко не вичерпний характер, але відображає поступове зростання уваги до ролі та місця інформації в суспільних процесах, каналів її передачі, а також співвіднесеність цих теорій з розвитком

науки і технології [163, с. 171-182]. Для нашого дослідження найважливішими є висновки, які одержали вчені двох останніх наукових напрямів.

Представники теорії інформації та кібернетики зосередили увагу на технологічному аспекті взаємодії, що дало їм змогу визначити інформацію як міру непередбачуваності та математичними засобами виміряти кількість інформації. Один з основоположників цього напрямку, К. Шеннон, розробив методи визначення обсягу інформаційних потоків у інформаційних процесах. У його концепції інформація розглядається як зменшення невизначеності наших знань [417]. К. Шеннон спробував підійти до визначення поняття «зв'язки» із загальнофілософських позицій. Однією з центральних ідей є його твердження про те, що аналіз управління як універсального явища має спільну природу зі зв'язком.

Н. Вінер обґрунтував принцип дії складних кібернетичних систем, увівши процес зворотного зв'язку, який забезпечує закінченість інтеракції, а «корелятом організації» системи стає інформація [51, с. 44]. Категорії інформації та взаємодії є базовими ознаками її структури, детермінантами будь-якої складної системи. Були ґрунтовно досліджені основні засади інформаційних інтеракцій: тезауруса (словника узгоджених ментальних моделей, мовних дискурсів), фасцинації (привабливості) та маєвтики (продукування нової інформації) [203, с. 77-87]. Цей науковий напрям спирається на досягнення сучасної науки і техніки, розвиток комунікаційних технологій і зробив визначний внесок у розроблення когнітивних моделей інформаційної взаємодії.

У теоріях постіндустріалізму науково-технічний прогрес отримав філософське та соціологічне осмислення. Найбільш відомими є концепція «третьої хвилі» (Е. Тоффлер) та інформаційного суспільства (Д. Белл, Д. Лайон, Й. Масуда). Проміжне місце між ними займає теорія технотронного суспільства (З. Бжезинський).

Вважається, що термін «постіндустріальне суспільство» вперше використав Д. Рісмен у 1958 р. У 1959 р. американський соціолог Д. Белл назвав постіндустріальним суспільство, у якому основною виробничою силою будуть наукомісткі технології, а його потенціал вимірюватиметься обсягом використовуваної інформації. Д. Белл вважав комп'ютер (інформаційну систему) «інструментом управ-

ління масовим суспільством, оскільки він є механізмом оброблення соціальної інформації, величезний обсяг якої росте майже експоненціально внаслідок розширення соціальних зв'язків» [17, с. 333]. У 1973 р. вийшла праця «Прихід постіндустріального суспільства» з обґрунтуванням нового принципу соціально-технологічної організації, що витісняє індустріальну систему [16, с. 11]. В економіці це призводить до поступового переважання виробництва послуг над виробництвом товарів як головної форми економічної діяльності. Основний вплив на прийняття рішень в усіх сферах (економічній, політичній і соціальній) чинять нові технології і новий інтелектуальний клас фахівців-професіоналів. Це визначення суспільства нового типу разом з розвитком інформаційних технологій дало поштовх науковим дослідженням інформаційних принципів становлення майбутнього.

У 1966 р. П. Друкер увів у науковий обіг термін «суспільство знань» (*knowledge society*), визначивши ним тип економіки, у якій знання відіграють вирішальну роль, а їх виробництво стає джерелом розвитку. Слід уточнити, що суспільну цінність становить кваліфікація, вміння, обдарованість людей, їхня «поінформованість». Сутнісне вираження нової епохи суспільного виробництва пов'язано зі зростанням значення інформації як об'єкта економічної цінності порівняно зі значенням матеріальних вартостей. Головна ознака постіндустріального суспільства – панування наукових знань. Теорія постіндустріалізму розглядає науку відокремлено від економіки, проголошує її автономність, розглядає її розвиток як передумову нової соціальної організації і структури.

Ускладнення та висока щільність інформаційної взаємодії, зростаючий обмін інформацією створюють умови для народження так званого «програмованого суспільства» [389, с. 415], яке відзначається високим ступенем мобілізації та постійно зростаючими можливостями соціального вибору, що є результатом збільшення інформації [461]. Процес комунікації формує «культуру та колективну ідентичність» [155, с. 38], а оперативність і структурованість інформації стає визначальним чинником «інформаційно-управлінського процесу» [2, с. 37]http://www.ipiend.gov.ua/?mid=12&action=article_detail&article_id=1-39, який повинен забезпечувати оптимальне функціонування всіх сфер життєдіяльності.

У кінці ХХ ст. постало розуміння того, що нове суспільство – це формація розумової праці, яка ґрунтується на використанні знань, а нові ідеї є головним джерелом її добробуту. Зароджується і починає функціонувати впливовий сектор, який використовує «новий спосіб домінування – створення й експлуатацію знань» і отримав назву «третьої хвилі» [387].

Новий етап розвитку цивілізації одержав декілька визначень, які ґрунтуються на основних ознаках нової суспільної формації: інформаційне суспільство (*information society*), глобальне суспільство (*global society*), цифрове суспільство (*digital society*), суспільство мережевого інтелекту (*net-intellect society*), кремнієве суспільство (*silicon society*), суспільство навчання протягом життя (*lifelong learning society*). Найчастіше використовується назва «інформаційне суспільство», за назвою основного ресурсу – інформації. Уперше ідея інформаційного суспільства була сформульована наприкінці 60-х – на початку 70-х рр. ХХ ст.

Автором терміна «інформаційне суспільство» вважають Ю. Хаяші, який на замовлення уряду Японії вивчав економічні наслідки та перспективи поширення комп'ютерних технологій і використав цей термін у звітах [2, с. 96-97]. Інші дослідники доводять, що дещо раніше – на початку 60-х рр. ХХ ст. термін «інформаційне суспільство» майже одночасно застосували Ф. Махлуп у США і Т. Умесао в Японії, поклавши тим самим початок теорії з цією назвою [138]. Надалі його використали у своїх дослідженнях С. Нор та А. Мінк. На той час ідеологія постіндустріалізму вже мала теоретичну основу, що дозволило їй виконувати функції фундаментальної соціальної концепції.

У 70-ті рр. ХХ ст. відбулося злиття ідей Ю. Хаяші та постіндустріалізму Д. Белла. Нова концепція отримала назву та прикладну частину від розробок японських технологів та економістів, а ідеологію, соціальний, психологічний, культурологічний підходи – від соціологічної теорії постіндустріалізму [5]. Д. Белл почав активно використовувати термін «інформаційне суспільство» і виділив його специфічні ознаки.

Зауважимо, оскільки це важливо для педагогічних досліджень, що в межах концепцій інформаційного суспільства існують дві протилежні тенденції щодо

оцінки факту перетворення інформації в потужну соціальну силу. Згідно з першою – інформатизація суспільства становить безумовне соціальне благо: виникають принципово нові умови для освіти та професійної діяльності, зростає рівень свободи та усвідомлення людиною своїх можливостей, більш вираженими та науково обґрунтованими стають політичні рішення, що справляють значний вплив на всі сфери життєдіяльності людини (Е. Тоффлер). Інформаційне суспільство зумовлює формування нового типу особистості, більш «людяної», екологічно зорієнтованої (Й. Масуда). Еволюція людського співтовариства зміниться на коеволюцію – обопільний розвиток людства та природи. Серед російських дослідників цей підхід підтримують А. І. Ракитов, І. Н. Курносів та ін. Представники іншої тенденції (Д. Лайон), вважають інформаційне суспільство маніпулятивним. Інформаційні технології дедалі ширше використовуються в політиці та мас-медіа, перетворюючись у політтехнології, а це призводить до того, що більша частина населення не усвідомлює реального розподілу влади в суспільстві.

Серед найвагоміших положень інформаційного суспільства, які визначив К. Мей, для нашого дослідження важливими є такі: нові інформаційні технології значною мірою сприяють приходу нової ери, їх розвиток призведе до глобальної соціальної революції; формується «нова економіка», у якій ключова роль належить інформації, ідеям і знанням, а навички та розумові здібності фахівців стають їх найбільшими перевагами [252, с. 15-20].

Таким чином, **інформаційне суспільство** (англ. *Information society*) – 1) концепція постіндустріального суспільства; нова історична фаза розвитку цивілізації, у якій головними продуктами виробництва є інформація та знання; 2) щабель у розвитку сучасної цивілізації, що відзначається збільшенням ролі інформації та знань у житті суспільства, зростанням частки інфокомунікацій, інформаційних продуктів і послуг у валовому внутрішньому продукті, створенням глобального інформаційного простору, який забезпечує ефективну інформаційну взаємодію людей, їх доступ до світових інформаційних ресурсів і задоволення їхніх соціальних та особистісних потреб в інформаційних продуктах і послугах. Інформаційне суспільство є наслідком інформаційно-комп'ютерної революції й ба-

зується на інформаційній технології, «інтелектуальних» системах, автоматизації та роботизації всіх сфер і галузей економіки та управління, єдиній інтегрованій системі зв'язку. Це забезпечує кожній особистості (закріплюється законодавчо) будь-яку інформацію та знання й зумовлює радикальні зміни в усій системі суспільних відносин, прогрес і свободу людини та можливість їх реалізації [145].

На думку М. Кастельса, термін *інформаційне суспільство* підкреслює роль інформації в соціумі в найширшому значенні – як передавання знань. Інформація є даними, що були організовані й передані. Завдяки новим технологічним умовам джерело продуктивності полягає в технології генерування знань, оброблення інформації та символної комунікації. Характерним для інформаційного способу розвитку є вплив знання на саме знання як головне джерело продуктивності [156].

Наукові підходи до визначення інформаційного суспільства в межах постіндустріальної, синергетичної та постмодерністської парадигм дослідила О. Б. Скородумова [354]. За її висновками можна говорити як про прогностичну цінність, так і обмеженість цих інтерпретацій. Обмеженість *постіндустріального* трактування полягає в тому, що в його межах не вдається виділити якісну специфіку інформаційного суспільства. Аналіз в основному зводиться до дослідження окремих інноваційних фрагментів, водночас кардинально нові системні якості практично не вловлюються. Значущість цього підходу полягає в ґрунтовній теоретичній і практичній базі, заснованій на вивченні сучасних реалій.

Синергетичному підходу [400] притаманна функціональна концепція інформації. У синергетичній парадигмі поняття інформації пов'язується з діяльністю систем, що самоорганізуються. Стосовно поняття інформаційного суспільства синергетичний підхід виходить з ідеї про те, що виникнення інформаційного суспільства є результатом якісного стрибка в еволюції людства. Звідси випливає, що інформаційне суспільство – принципово новий тип організаційного устрою людства, а не одна з його стадій. Синергетичний підхід прагне до виділення цих нових, системних якостей інформаційного суспільства в гранично глобальному плані, але носить футуристично-декларативний характер, апелюючи до потенційної єдності людства в соціально-політичному та духовно-етичному аспекті. Синергети-

ка, хоч і визнає плюралістичність, проте намагається описати різні фази і риси еволюційних процесів за допомогою інваріантних загальних законів.

З точки зору *постмодерністської* парадигми (Ж.-Ф. Ліотар), інформаційне суспільство є реалізацією тенденцій розвитку людства, зумовлених відкиданням цінностей модерну. Однією з базових тенденцій є перебудова традиційного суспільства, яка зумовлює децентралізованість соціальних структур, ліквідацію ієрархічної системи цінностей. В інформаційну епоху технологічний розвиток призвів до того, що не пошук істини, а меркантильні інтереси, боротьба за фінансування визначають розвиток науки. Постмодерністська парадигма обмежує потенційні можливості особистості та суспільства, визнаючи переважання комунікаційно-ігрових видів діяльності, звужуючи сутнісні ознаки сучасної людини і соціуму.

Особливості постмодерністських інновацій, на переконання В. Г. Кременя, передусім виявляються в царині науки й освіти. У світовому освітянському просторі йдуть спроби пошуку нового сенсу педагогічної діяльності, які ґрунтуються на постмодернових засадах, адже стара система норм і стандартів освіти вже не відповідає реаліям, а нова – лише формується [199, с. 13-14]. Варто зазначити, що постмодернізм у царині освіти протистоїть насамперед холістській філософії, яка абсолютизує принцип цілісності знання. Освіта, що базується на холістських постулатах, акцентує увагу не на фактах чи навичках, які повинні передаватися у процесі навчання, а прагне створити навчальні спільноти, які стимулювали б творче ставлення людини до світу в процесі її соціалізації. Мозаїчне сприйняття довкілля не забезпечує особистості цілісності освіти, а отже, й світобачення. На противагу цьому, постмодерністська концепція освіти ґрунтується на можливості перебування особистості в різних цілостях і фактично онтологічної неможливості для людини замкнутися в межах лише однієї певної спільноти. Постмодерністська освіта прагне не до жорсткої організації інформації, що транслюється від покоління до покоління, а до набору курсів, проблем, інтерпретацій тощо. Альтернативною холістській і постмодерністській системам є концепція інтегративної освіти [199, с. 14-15]. О. Б. Скородумова констатує, що вирішення питання про статус й особливості інформаційного суспільства лежить на перетині проаналізо-

ваних підходів за умови врахування цінних напрацювань і відкидання притаманних їм недоліків [354].

Таким чином, представники різних наукових напрямів приділяють значну увагу феноменові інформації та процесам, які з нею пов'язані (когнітивним, комунікаційним, соціальним тощо). У галузі освіти інформаційне навантаження постійно зростає, а педагогічна наука ще тільки починає приділяти належну увагу інформаційним ресурсам і процесам, які відбуваються в межах професійної підготовки, та інформаційному середовищу, яке впливає на формування освітньої політики. Проблематика розвитку інформаційного суспільства, як і багато інших актуальних проблем сучасності, багатовимірною, комплексною й інтегративною. Її доцільно розглядати з системних позицій. Успіх її вирішення залежить від скоординованості зусиль філософів, соціологів, культурологів, політологів, психологів і педагогів [176, с. 12].

У 90-х рр. ХХ ст. термін «інформаційне суспільство» став широкорозповсюдженим. Лідери країн Великої вісімки 22 липня 2000 р. прийняли Окінавську хартію глобального інформаційного суспільства, яка визначає ІКТ одним з найбільш важливих чинників, що впливають на формування суспільства ХХІ ст. Цей основний міжнародний нормативно-правовий документ у сфері інформаційного суспільства є заклик до ліквідації на міжнародному рівні розриву в рівні використання інформації і знань, які швидко стають життєво важливим стимулом розвитку світової економіки, а їх вплив стосується способу життя людей, їх освіти й роботи, а також взаємодії уряду та громадянського суспільства [287].

На Всесвітньому саміті з питань інформаційного суспільства у 2003 р. (м. Женева, Швейцарія) та у 2005 р. (м. Туніс, Туніська Республіка) було прийнято стратегічні документи, у яких визначається провідна роль інформаційних і комунікаційних технологій у житті сучасної людини та потреба подолання так званої глобальної цифрової нерівності, поширюючи доступ до Інтернету в країнах, що розвиваються [309]. У Західній Європі, США, Канаді використання та розвиток інформаційних технологій закладено в національних планах, програмах розвитку та стандартах [77, с. 255].

Людство вступило в добу високих технологій, відкритих інформаційних потоків, яка відзначається інтелектуалізацією та індивідуалізацією людської діяльності, а також тим, що економіки розвинених країн спираються на знання (*knowledge based*). Інформаційна парадигма вже значно модернізувала основні процеси генерування знань і засобів комунікації тих держав, де успішно формується інформаційне суспільство (Японія, США, Скандинавські країни). У зв'язку з цим дістало розповсюдження поняття «інформатизація».

«Інформатизація (англ. *Informatisation*) – політика і процеси, направлені на побудову і розвиток телекомунікаційної інфраструктури, яка об'єднує територіально розподілені інформаційні ресурси. Процес інформатизації є наслідком розвитку інформаційних технологій і трансформації технологічного, продукт-орієнтованого способу виробництва в постіндустріальний. В основі інформатизації лежать кібернетичні методи та засоби управління, а також інструментарій інформаційних і комунікаційних технологій» [143]. Інформатизація – це також сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, спрямованих на задоволення інформаційних потреб, реалізацію прав громадян і суспільства шляхом розвитку, використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та технологій, побудованих на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки [121].

Інформатизація не стільки технологічний, скільки соціальний і навіть культурологічний процес, пов'язаний з помітними змінами у способі життя та діяльності населення, системі цінностей. Це потребує значних різнопланових зусиль усіх причетних до ІКТ, передусім ліквідації комп'ютерної неграмотності, формування культури використання нових інформаційних технологій тощо. Мета інформатизації – трансформація рушійних сил суспільства, яке має бути перенацілене на виготовлення інформаційного, а не матеріального продукту. У ході інформатизації змінюється технологічна база суспільства, ключове значення одержують різноманітні інформаційні системи, управлінські й аналітичні, створені на базі комп'ютерної техніки, інформаційної технології, телекомунікаційних мереж [191]. На загальнодержавному рівні процес інформатизації «включає підпроцеси

комп'ютеризації (тобто комп'ютерного забезпечення суспільства та держави), медіатизації (зростання якості інформації та інформативна спрямованість суспільного розвитку) та інтелектуалізації (зростання ролі та можливостей для розвитку інтелекту)» [164]. Матеріальна основа інформатизації – комп'ютерні системи, засоби комунікацій, інформаційні ресурси тощо. Методологічна – математичні, кібернетичні, інформаційні методи. Технологічна – ІКТ і методи їх застосування. Організаційна – системи та структури інформаційного обслуговування, регіональні інфраструктури тощо.

Інформатизацією суспільства В. Ю. Биков називає такий його стан, коли «інформаційно-комунікаційні технології поступово, активно і невпинно вкраплюються та інтегруються в усі сфери діяльності людини і суспільства, стають могутнім каталізатором і визначальним джерелом їх об'єктивного розвитку» [22, с. 502]. Інформатизація як найважливіше науково-технічне й соціально-економічне завдання сьогодення полягає у створенні системи ефективного забезпечення всіх суспільно значущих видів людської діяльності своєчасною, вірогідною і вичерпною інформацією, формування умов для оперативного, ґрунтовного, всебічного аналізу процесів і явищ, які досліджуються, прогнозування їх розвитку, передбачення наслідків прийнятих рішень [315, с. 79].

Один з основних напрямів інформатизації – автоматизація засобів праці, технологічних і виробничих процесів. Провідною метою є комплексна автоматизація професійної діяльності, яка звільняє фахівців від рутинної роботи і дає можливість обмірковувати результати своєї праці, швидко і якісно прийняти рішення на базі актуальної інформації, яку він отримує. Це зумовлює серйозні зміни у вимогах до кваліфікації та особистісних якостей фахівців різних галузей, а, отже, визначає нову роль професійної освіти та педагогічної науки в розвитку суспільства.

Інформатизація суспільства – інтелектуальний і матеріальний процес, що полягає у створенні глобальної інфраструктури сучасних засобів збереження, опрацювання, передавання і подання інформації, яка стає стратегічним ресурсом суспільства [188, с. 32]. Світовий досвід показує, що розвиток усіх без винятку галузей економіки нині безпосередньо залежить від рівня інформаційної підтрим-

ки. Вкрай важливим є забезпечення взаємозв'язку і взаємовпливу інформаційних технологій в освіті, науці та виробництві. А це значною мірою залежить від кваліфікації кадрів, зокрема їхньої інформатичної компетентності, яку формує система професійної підготовки.

Побудова інформаційного суспільства в розвинених державах свідчить, що успіх цього процесу залежить передусім від ефективності інформатизації освіти [52, с. 31]. Вітчизняні вчені теж притримуються думки, що «виникнення глобального інформаційного суспільства та проблеми його формування в Україні вимагають модернізації всіх сфер суспільного життя, і насамперед – освітянської» [154, с. 24].

За С. У. Гончаренком: «*Інформатизація освіти* в широкому розумінні – комплекс соціально-педагогічних перетворень, пов'язаних з насиченням освітніх систем інформаційною продукцією, засобами й технологією, у вузькому – впровадження в заклади системи освіти інформаційних засобів, що ґрунтуються на мікропроцесорній техніці, а також інформаційної продукції і педагогічних технологій, які базуються на цих засобах» [68, с. 149]. В. Ю. Биков визначає інформатизацію освіти як упорядковану «сукупність взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення освітніх інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу і тих, хто цей процес забезпечує», а комп'ютеризацію освіти як базову складову «процесу її інформатизації, яка пов'язана із створенням інформаційно-комунікативного навчального середовища, формування його загальносистемних програмно-технічних комп'ютерних елементів – комп'ютерних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, комп'ютерних мереж і засобів телекомунікації, в тому числі в межах глобальних комп'ютерних мереж, забезпеченням можливості їх експлуатації, обслуговування, оновлення і розвитку» [22, с. 502-503]. Тобто інформатизація забезпечує сферу освіти методологією й практикою розроблення й оптимального використання ІКТ, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання та виховання, а також управління освітою.

На погляд російських науковців, «інформатизація освіти – цілеспрямовано організований процес забезпечення сфери освіти методологією, технологією і практикою створення й оптимального використання науково-педагогічних, навчально-методичних, програмно-технологічних розробок, орієнтованих на реалізацію дидактичних можливостей інформаційних і комунікаційних технологій, вживаних у комфортних і нешкідливих для здоров'я умовах» [331, с. 14; 385]. І. В. Роберт слушно розглядає інформатизацію освіти як нову галузь педагогічного знання, яка включає підсистеми навчання, виховання, освіти та інтегрує взаємопов'язані психолого-педагогічні, соціальні, фізіолого-гігієнічні, техніко-технологічні науково-практичні дослідження.

Інтерес науковців і практиків до проблем інформатизації освіти постійно зростає. Проблемам інформаційної підготовки фахівця, формування інформатичної компетентності особистості та інформаційної культури педагогічних працівників, розвитку людини в інформаційному середовищі та іншим психолого-педагогічним аспектам побудови інформаційного суспільства присвячена значна кількість наукових публікацій. Серед іншого зазначається, що інформатизацію як систему дій, скерованих на підвищення ефективності організації та реалізації взаємопов'язаних процесів формування, передавання, комутації і перероблення інформації слід віднести до найбільш пріоритетних напрямів розвитку освіти [313, с. 84], а ключовою причиною повільної інформатизації освіти є те, що цей процес розгортається недостатньо комплексно, несистемно [257, с. 218]. Як стверджує І. А. Зязюн «система освіти, моральна функція якої на сучасному етапі полягає в тому, щоб збагатити її гуманістичною культурою, явно не встигає за технічним процесом» [136, с. 43]. На думку Г. П. Васяновича, новітні технології ще не в усьому є настільки досконалыми, щоб послідовно і продуктивно формувати особистість фахівця, забезпечити педагогічний успіх [42, с. 447].

Інформатизація освіти – невпинний процес, пов'язаний з об'єктивним підвищенням значення та ступеня впливу інтелектуальних видів діяльності на всі сторони суспільного життя. Інформатизація освіти – не лише наслідок, а й стимул розвитку інформаційних технологій, оскільки є причиною прискорення соціально-

економічного добробуту суспільства. Інформатизація дозволяє модернізувати цілі, зміст, методи, засоби й організаційні форми навчання; сприяє розкриттю та становленню індивідуальних здібностей учнів (студентів), їхніх особистісних якостей; формуванню в них пізнавальних здібностей, прагнення до самовдосконалення; забезпечення цілісності вивчення явищ дійсності, нерозривного взаємозв'язку між гуманітарними, природничими, технічними науками та мистецтвом; постійному динамічному оновленню змісту, форм і методів навчання і виховання [272, с. 19; 365, с. 26].

Стратегія забезпечення інформаційних потреб та інформаційної підтримки, зокрема в галузі освіти, визначена Законом України «Про Національну програму інформатизації» (1998) [122]. Національна програма інформатизації – це комплекс взаємопов'язаних завдань (проектів) інформатизації, спрямованих на реалізацію державної політики та пріоритетних напрямів створення сучасної інформаційної інфраструктури України шляхом концентрації та раціонального використання фінансових, матеріально-технічних та інших ресурсів, виробничого та науково-технічного потенціалу держави, а також координації діяльності органів державної влади, місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій усіх форм власності та громадян у сфері інформатизації. Метою програми є створення умов для забезпечення громадян і суспільства своєчасною, достовірною та повною інформацією шляхом широкого використання інформаційних технологій і гарантування інформаційної безпеки держави. Програма спрямовувалася на вирішення таких завдань:

- формування правових, організаційних, науково-технічних, економічних, фінансових, методичних і гуманітарних передумов інформатизації;
- застосування та розвиток сучасних інформаційних технологій у різних сферах суспільного життя України;
- формування системи національних інформаційних ресурсів;
- створення загальнодержавної мережі інформаційного забезпечення науки, освіти, культури, охорони здоров'я тощо;

- створення загальнодержавних систем інформаційно-аналітичної підтримки діяльності органів державної влади та місцевого самоврядування;
- підвищення ефективності вітчизняного виробництва на основі широкого використання інформаційних технологій;
- формування та підтримка ринку інформаційних продуктів і послуг;
- інтеграція України у світовий інформаційний простір.

Програма включає Концепцію Національної програми інформатизації та сукупність державних, галузевих і регіональних програм і проектів [122]. Згідно з концепцією [121] створено та функціонує Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа УРАН. Національна мережа установ науки і освіти є важливим чинником покращення телекомунікації та подальшого розвитку сфер науки й освіти [128]. Система УРАН надає можливості користувачам швидко й надійно обмінюватися різноманітними даними, за необхідності користуватися ресурсами мережі Інтернет.

Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці на 2006 – 2010 роки» [314] має на меті створення умов для розвитку освіти і науки в нашій країні, підвищення ефективності державного управління шляхом впровадження інформаційних і комунікаційних технологій, забезпечення реалізації прав на вільний пошук, одержання, передачу, виробництво і поширення інформації, здійснення підготовки відповідних спеціалістів і кваліфікованих користувачів, сприяння вітчизняному виробництву високотехнологічної продукції.

Однією з програм, яка визначає інформатизацію професійної освіти в Україні, є Державна програма інформатизації та комп'ютеризації професійно-технічних навчальних закладів, основні завдання якої:

- оснащення ПТНЗ засобами інформатизації та інформаційними технологіями, створенні сучасних комп'ютерних класів, локальної мережі, телекомунікаційних засобів виходу в Інтернет;
- створення і розвиток комп'ютерної мережі ПТНЗ;
- удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів;

- інформатизація навчально-виробничого процесу [96].

Незважаючи на цілком слушні завдання та вимоги усіх цих програм, розуміння ролі інформатизації в піднесенні різних сфер суспільного життя, а також те, що сучасні ІКТ, зокрема мультимедійні системи, електронні бібліотечні каталоги, банки і бази даних, електронна пошта, мережа Інтернет активно впроваджуються в навчальний процес, донині політика нашої держави в галузі інформатизації спрямована переважно лише на розвиток комунікаційної інфраструктури. Поза сумнівом, вона є фундаментом інформаційного суспільства, однак інформаційні технології не можуть продуктивно функціонувати без людських ресурсів, належної підготовки інформаційно компетентних фахівців у своїй галузі діяльності. Тому в новому Законі «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» зазначено, що ступінь розбудови інформаційного суспільства в нашій країні порівняно зі світовими тенденціями не відповідає потенціалу та можливостям України. Недостатніми є розвиток інформаційно-правової бази інформаційної сфери, рівень комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, а впровадження нових методів навчання із застосуванням сучасних ІКТ – повільним [124]. Визначені цим законом «Основні стратегічні цілі розвитку інформаційного суспільства в Україні», зокрема, передбачають: прискорення розробки та впровадження новітніх конкурентоспроможних інформаційно-комунікативних технологій в усі сфери суспільного життя; забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвиненої особистості; створення загальнодержавних інформаційних систем, насамперед у сферах освіти і науки. До «Основних напрямів розвитку інформаційного суспільства в Україні» належать: створення загальнодоступних електронних інформаційних ресурсів на основі врахування національних, світоглядних, політичних, економічних, культурних та інших аспектів розвитку України; надання кожній людині можливості для здобуття знань, умінь і навичок з використанням ІКТ під час навчання, виховання та професійної підготовки [124].

Серед стратегічних цілей розвитку інформаційного суспільства в Україні Законом визначено забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвинутої особистості.

Інформатизація освіти та професійної підготовки, що розвивається на основі реалізації можливостей засобів нових інформаційних технологій, підтримки інтеграційних тенденцій процесу пізнання, закономірностей предметних галузей і навколишнього середовища (соціального, економічного, інформаційного тощо), поєднуючи їх з перевагами індивідуалізації та диференціації навчання, забезпечує більшу ефективність педагогічного впливу в навчальному процесі [84]. Завдяки новітнім інформаційним технологіям змінюється роль, спосіб, швидкість та ефективність використання інформації у процесі навчання. До функцій, які має виконувати освіта в інформаційному суспільстві, відносять: створення умов для неперервного самовдосконалення і самоосвіти особистості протягом всього життя; забезпечення якнайширшого доступу до світових інформаційних ресурсів, культурних джерел і наукових напрацювань; розвиток навичок творчої інформаційної діяльності фахівця. Реалізація ІКТ в освіті змінює характер передавання, здобуття і поширення знань; відкриває небачені можливості для оновлення змісту і методів навчання; розширює доступ до загальної та професійної освіти; якісно змінює роль педагога в навчальному процесі. В умовах інформатизації педагогічний працівник веде з учнями постійний діалог, який перетворює інформацію на знання та судження, створює разом з учнями на основі сучасних технологій навчальне середовище, впливає на його розвиток і збагачення. Дослідження, проведене колективом українських науковців під керівництвом М. Л. Смульсон щодо застосування телекомунікаційних засобів у навчальному процесі, дає підстави для висновку, що інформатизація освіти має розглядатися саме як процес створення інформаційно-освітнього простору. Цей процес пов'язаний не лише з розвитком необхідної матеріально-технічної бази, а, передусім з формуванням нової культури педагогічної праці, зокрема із застосуванням і подальшим удосконаленням освітніх технологій [126, с. 17-18].

Щоб проаналізувати поняття *інформаційно-освітнього (єдиного інформаційного освітнього) простору* потрібно усвідомити співвідношення понять освітнього й інформаційного простору, які подекуди помилково ототожнюють. Термін «інформаційний простір» розкриває такі взаємозв'язки інформаційних середовищ, як регіон, країна, світова спільнота, єдиний інформаційний простір. Якщо інформаційний простір – множина хаотично розташованих елементів фактологічної, процесуальної, методологічної тощо інформації, то освітній простір – впорядкована підмножина інформаційного простору, характер і правила впорядкування якої визначаються відповідними нормативними документами. Зазвичай, локалізація такого простору здійснюється шляхом деталізації правил [301]. Інформаційне середовище – частина інформаційного простору, яка формує найближче інформаційне оточення індивіда, виступає як сукупність умов, що забезпечують його продуктивну діяльність. Зокрема в навчальному закладі формується інформаційно-освітнє середовище, яке включає систему апаратних засобів, програмне забезпечення, фахівців і користувачів, бази даних тощо, які реалізують інформаційні процеси, притаманні навчально-виховному процесу. Однією з основних властивостей інформаційного середовища є його відкритість [282]. У 90-і рр. ХХ ст. вважалося, що інформаційне освітнє середовище – це системно організована сукупність установ, баз даних, локальних і глобальних інформаційних мереж, книжкових фондів бібліотек, система функціональної та територіальної адресації і нормативних документів, а також сукупність засобів передачі даних, інформаційних ресурсів, що реалізують освітню діяльність. Проте таке визначення, що бере за основу лише ІКТ, є неповним. Інформаційне освітнє середовище – це складова педагогічної системи, що відображає певні її зв'язки й елементи [359].

У психолого-педагогічних публікаціях набули поширення різні варіанти цієї категорії: «активне середовище навчання», «інформаційне середовище», «інформаційно-комунікаційне середовище», «інформаційно-навчальне середовище», «інформаційно-освітнє середовище», «інформаційно-педагогічне середовище», «комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище» тощо [359; 475; 334]. Для характеристики сучасного освітнього середовища на основі використання для підт-

римки процесу навчання комп'ютерних і мережевих технологій застосовують й інші терміни та їх варіанти. Серед них: мережеве середовище навчання (*networked learning environment*), інтерактивне середовище (*interactive environment*), віртуальне навчальне середовище (*virtual learning environment*), середовище дистанційного навчання (*distant learning environment*) тощо [473]. Поєднати усі названі поняття певною мірою можна за допомогою терміна «комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище», який охоплює різні аспекти використання ІКТ у навчанні. Зазначимо, що ідея «комп'ютерних (інформаційних) навчальних середовищ» належить С. Пейперту, який досліджував можливості комп'ютера як засобу розвитку розумової діяльності учнів. В. Ю. Биков ввів у педагогічну науку поняття «комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище» та виділив його стратегічні завдання [24, с. 41].

Згідно з тлумачним словником, розробленим в Інституті інформатизації освіти РАО *інформаційно-комунікаційне середовище* – сукупність умов, які забезпечують діяльність користувача з інформаційним ресурсом (у тому числі розподіленим) за допомогою інтерактивних засобів ІКТ, що взаємодіють з ним як з суб'єктом інформаційного спілкування та особистістю. Інформаційно-комунікаційне середовище включає: безліч інформаційних об'єктів і зв'язків між ними; засоби і технології збирання, накопичення, передавання (трансляції), оброблення, продукування та поширення інформації; власне знання; засоби відтворення аудіовізуальної інформації; організаційні та юридичні структури, що підтримують інформаційні процеси [385, с. 14]. У проекції на навчальний процес формується інформаційно-комунікаційне предметне середовище як сукупність умов, сприятливих для виникнення та розвитку процесів навчальної інформаційної взаємодії між учнями, педагогом і засобами ІКТ, а також пізнавальної активності учнів у разі наповнення компонентів середовища предметним змістом. При цьому забезпечується: діяльність з інформаційним ресурсом за допомогою інтерактивних засобів інформаційних технологій; інформаційна взаємодія із засобами ІКТ; інтерактивна інформаційна взаємодія між користувачем і об'єктами предметного

середовища, яка відображає закономірності й особливості відповідної предметної галузі (або галузей) [334, с. 149].

Завдяки засобам комунікацій з'являється можливість одержання інформації та знань на відстані, а кількість учасників навчального процесу, як і кількість інформаційних джерел, стає потенційно необмеженою. Цей феномен отримав назву *відкрите навчальне середовище (open learning environment)* [423]. Під інформаційним середовищем відкритої освіти розуміють «єдиний інформаційно-освітній простір, побудований за допомогою інтеграції інформації на традиційних та електронних носіях, комп'ютерно-телекомунікаційних технологій взаємодії, що містить віртуальні бібліотеки, розподілені бази даних, оптимально структурований навчально-методичний комплекс і розширений апарат дидактики, у якому (просторі) діють принципи нової педагогічної системи» [359].

Мережеве (мережне) середовище навчання – це «створення зв'язків, відношень між людьми та ресурсами шляхом використання комунікаційних технологій для досягнення цілей, пов'язаних з навчанням» [456]. Комп'ютерна підтримка передбачає зберігання та надання навчальної інформації за допомогою сервісів Інтернету [423].

Під *інтерактивним навчальним веб-середовищем* розуміють середовище, яке ґрунтується на веб-технологіях і підтримує структуровану взаємодію між членами навчальної спільноти [475]. Таке середовище можна окреслити як взаємопов'язану, структуровану сукупність веб-сторінок. *Віртуальне навчальне середовище* передбачає, що інформаційно-комунікаційні ресурси узгоджуються з процесами комунікації та діяльності, утворюючи цілісність, інтегруються в єдину систему, за допомогою якої підтримується та спрямовується осмислене навчання [462]. *Середовище дистанційного навчання* є схематизованою моделлю педагогічного процесу з побудовою навчальних курсів на базі мережевих технологій, яка спирається на інформаційно-кібернетичний підхід до процесу навчання з точки зору його структури, організації, способів контролю й управління.

Світові процеси соціально-економічного розвитку суспільства невпинно формують глобальний (єдиний) освітній простір, спрямований на реалізацію

принципів відкритої освіти. Вважається, що відкриті педагогічні системи мають входити до складу глобального освітнього простору, ставати його частиною, утворюючи в ньому власний підпростір засобів і технологій освіти – відкрите навчальне середовище [373, с. 5]. Головним завданням, вирішення якого визначає успіх реформування та модернізації освіти, є створення *єдиного інформаційно-освітнього простору*, що забезпечить практичну реалізацію процесу інформатизації освітньої галузі, доступність та ефективність використання, інтеграцію й уніфікацію розрізнених інформаційно-освітніх ресурсів (контенту) для всіх рівнів, ланок і закладів системи освіти.

Таким чином, тривалий час під інформатизацією освіти розуміли ступінь оснащення навчальних закладів сучасною комп'ютерною технікою, наявність локальної та глобальної мережі. Згодом стало очевидно, що поняття «інформатизація» набагато ширше, пов'язане з різноманітними аспектами життя суспільства, а не лише з конкретними технологіями, тому й поняття «інформатизація освіти» – складне, інтегроване та багатогранне. У контексті інформатизації система освіти зазнає значних змін, пов'язаних з необхідністю подолання суперечностей між традиційним темпом навчання і потоком нових знань, що постійно збільшується. Змінюється сутність навчання, важливим стає не тільки дати знання, а сформува-ти значущі для особистості компетенції, необхідні для адаптації в інформаційному суспільстві. Змінюється методологія діяльності педагога – навчити учня працювати з інформацією.

Висловлюючи занепокоєність певною обмеженістю та однобокістю концепцій інформаційного суспільства, у 2003 р. 32-а Генеральна конференція ЮНЕСКО (м. Париж, Франція) запропонувала використовувати термін «суспільство знань» замість «інформаційне суспільство» [298, с. 82-83]. Цю концепцію також називають «стратегією випереджального розвитку».

Метою освіти стає не підготовка людини до майбутньої професійної діяльності шляхом накопичення за час навчання певного обсягу готових, систематизованих знань, а розвиток особистості, засвоєння способів і навичок одержання та продукування знань. Як наголошує В. Г. Кремень, «є дедалі очевиднішим, що

смыслом і основним показником прогресу людства треба вважати розвиток кожної окремої людини на основі її здібностей. До того ж це головний важіль подальшого прогресу суспільства, особливо в умовах переходу до науково-інформаційних технологій, а потім і суспільства знань, де успіх у виробництві й життєдіяльності залежатиме від розвитку людини» [201, с. 538]. Чинники, які визначають суть нової парадигми освіти: опанування способів неперервного одержання нових знань і самоосвіти замість запам'ятовування та накопичення інформації; самостійний, а не репродуктивний тип мислення, вміння працювати з різною інформацією та різноманітними даними; формування не лише знань, умінь і навичок, а й професійної компетентності [61].

Отже, виникнувши як суто прагматична концепція, що мала на меті задовольнити потреби людства в інформаційних ресурсах, інформатизація поступово знайшла вираження у відношенні людей до праці, соціальної активності, взаєминах особистостей і соціальних груп. На початку ХХІ ст. яскраво вираженою є скепованість інформатизації на цінності, які сприяють задоволенню потреб індивідууму та відповідають особистим утилітарним потребам, усталеним нормам і запитам у певних виробничих ситуаціях.

Неминучою умовою інформатизації суспільства є широке впровадження ІКТ в освітню галузь [200, с. 3]. Розглянемо генезу та поширення інформаційних технологій у вітчизняній і зарубіжній освіті.

1.2 Становлення і розвиток інформаційно-комунікаційних технологій у професійній підготовці фахівців

Із широким розвитком комп'ютерів і периферійної техніки настала ера технології, яка отримала назву «нової (сучасної, безпаперової) інформаційної технології». У Законі України «Про Національну програму інформатизації» зазначено: «інформаційна технологія – цілеспрямована організована сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечують високу швидкість обробки даних, швидкий пошук інформації, розосередження даних, доступ до джерел інформації незалежно від місця їх розташування» [122].

Міжпарламентська Асамблея держав-учасників СНД запропонувала таке визначення інформаційних технологій: «методи та способи пошуку, збирання, зберігання, оброблення і передавання (розповсюдження) інформації на основі використання комп'ютерних та інших технічних пристроїв, програм для електронних обчислювальних машин і засобів зв'язку» [264].

Проаналізуємо генезу терміна «*інформаційні технології*» (ІТ), який виник у 1970 р. для позначення комп'ютерного методу опрацювання інформації [74, с. 129]. За визначенням академіка В. М. Глушкова (1963), ІТ – це «людино-машинна технологія накопичення, оброблення та передавання інформації» [64, с. 10-24]. Дещо пізніше В. М. Глушков запропонував вважати інформаційним будь-який процес, пов'язаний з перетворенням інформації [65].

Інформаційну технологію як «сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, збереження, опрацювання, передавання і подання інформації, яка розширює знання людей і розвиває їхні можливості щодо управління технічними і соціальними процесами» розглядає М. І. Жалдак (1989) [111, с. 71]. Подібної думки В. М. Монахов (1990), який теж вважає, що поняття ІТ, зводиться, як правило, до процесів збирання, передавання, зберігання й оброблення інформації в усіх можливих формах: текстовій, графічній, візуальній і усній [268, с. 49].

За твердженням І. Є. Булах (1995), інформаційна технологія є системою засобів і методик, які забезпечують оптимізацію роботи з інформацією на базі комп'ютерної техніки [37, с. 26]. На переконання Ю. А. Шафріна (1998), інформаційна технологія є ядром інформатики та сукупністю конкретних технічних і програмних засобів, за допомогою яких виконуються різноманітні операції з оброблення інформації в усіх сферах життя і діяльності людини [412, с. 15-16]. Він відокремлює дві складові інформаційних технологій – апаратне та програмне забезпечення.

У науковій літературі поняття «інформаційні технології» часто підсилюють прикметником «нові», чим зазвичай підкреслюють новаторство, інноваційність, тобто принципову відмінність від попередніх, кардинальну зміну змісту певних видів діяльності. Як «сучасні види інформаційного обслуговування, які організо-

вані на базі засобів комп'ютерної техніки і засобів зв'язку», трактує нові інформаційні технології (НІТ) Г. О. Козлакова (2001) [170, с. 11]. Термін НІТ, що виник порівняно недавно, вже практично втратив частинку «нова», а під інформаційною технологією розуміють той сенс, який власне вкладається в поняття НІТ.

На думку Д. М. Рупняк та В. М. Юзевича (2002), інформаційна технологія – це, по-перше, сукупність процесів руху і перероблення інформації; по-друге, описи цих процесів [339, с. 95]. Вважає, що інформаційна технологія – це задана і керована процедура формування інформаційних процесів з використанням певних інформаційних ресурсів й інструментально реалізована автоматизованими інформаційними або автоматизованими вимірювальними інформаційними системами, М. З. Згуровський (2003) [127, с. 19]. С. О. Сисоєва та В. В. Осадчий (2005) під інформаційними технологіями розуміють «сукупність методів, прийомів, способів роботи з інформацією (обробка, зберігання, передача) за допомогою технічних засобів (аудіо-, кіно-, відеоапаратура, радіо, комп'ютер, пристрої й обладнання зв'язку та телекомунікацій тощо) та засобів масової інформації (друк, преса, телебачення, Інтернет тощо)» [350, с. 15].

Погоджуємося з авторами, які вважають недоцільним ототожнення понять «інформаційні технології» та «комп'ютерні технології» [11, с. 6; 176, с. 248; 350, с. 14; 370, с. 18]. Проблема в тому, що деякий час науковці використовували термін «інформаційно-комп'ютерна технологія» намагаючись уникнути прикметника «нова» та одночасно бажаючи підкреслити, що основним технічним засобом її реалізації є комп'ютер. Однак в структурі поняття *інформаційна технологія* не лише технології, засновані на використанні комп'ютерів, а й технології, засновані на інших технічних засобах, зокрема тих, що забезпечують телекомунікацію. Інформаційні технології включають усі види технологій, за допомогою яких обробляють інформацію; їх матеріально-технічною базою є різноманітне обладнання, устаткування, засоби зв'язку. Комп'ютери є лише одним із засобів інформатизації. До того ж із зростанням телекомунікаційних мереж все більший акцент робиться на їх можливості.

Таким чином, інформаційні й інформаційно-комунікаційні технології (*Information and Communication Technologies, ICT*) – це сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, оброблення, зберігання, поширення, відображення й використання інформації в інтересах її користувачів [146].

Інформаційні технології як прогресивна галузь науки і техніки, визначають темпи технічного розвитку всього суспільства. Ключова ознака сучасної інформаційної технології – тотальне розповсюдження персональних комп'ютерів, підключених до глобальної мережі. Зазначимо, що кожна зміна поколінь засобів інформаційної технології передбачає не лише зміну обладнання й усе ширше його розповсюдження, а й перенавчання та подекуди радикальну перебудову мислення ІТ-фахівців і користувачів. Характерною рисою всіх інформаційних технологій є надзвичайна наукомісткість. Їх використання вимагає від користувачів багатоаспектних знань, що охоплюють не тільки науки інформаційного циклу, а й педагогіку, психологію, економіку, суспільствознавство тощо [102; 352].

Винятковий потенціал ІТ: «а) миттєвий зворотний зв'язок між користувачем та інформаційними і комунікаційними технологіями; б) комп'ютерна візуалізація навчальної інформації про об'єкти або закономірності явищ, реальних і віртуальних; в) архівне зберігання великих обсягів інформації з можливістю її передачі, а також легкий доступ користувача до центрального банку даних; г) автоматизація процесів обчислювальної, інформаційно-пошукової діяльності, а також обробка результатів навчального експерименту з можливістю багаторазового відтворення фрагмента або самого експерименту; д) автоматизація процесів інформаційно-методичного забезпечення, організаційного керування навчально-виховною роботою і контролю за результатами якості засвоєння матеріалу» визначає можливості їх застосування з метою інтенсифікації навчання [30, с. 285-286].

Інформаційні технології навчання (ІТН) розглядають як педагогічні технології з використанням новітніх електронних засобів навчання, передусім комп'ютерів. Не менш важливими для навчального процесу є нові засоби й методи керування системою освіти (запровадження баз даних учнів і педагогів, інфор-

маційно-довідкові нормативні й методичні системи, телекомунікаційні системи між школами й установами освіти тощо) [293, с. 169]. Реалізація інформаційних процесів у навчальному закладі тісно пов'язана із засобами навчання (зокрема апаратними і програмними засобами автоматизації), які діють на об'єкт (зокрема на навчальний колектив). Тому інформацію разом із засобами (знаряддями) праці вважають частиною засобів навчання [339, с. 94]. Оскільки будь-який навчальний процес за своєю природою є інформаційним, були спроби ввести термін «інформатичні технології». Однак ці наміри не призвели, на жаль, до бажаного результату.

Вивчаючи застосування інформаційних технологій в освіті, дослідники виділяють різні аспекти їх впливу на навчальний процес. Зокрема, пропонують розглядати ІТН як сукупність електронних засобів і способів їх функціонування, які використовуються для реалізації навчальної діяльності. Інформаційну технологію навчання як сукупність навчальних програм різних типів: від найпростіших програм, які забезпечують контроль знань, до навчальних систем, які базуються на штучному інтелекті, визначає Ю. І. Машбиць (1986) [250]. Учений наголошує на можливостях комп'ютера у процесі подання навчальної інформації, залученні учнів до навчального процесу, розширенні переліку навчальних завдань; якісній зміні діяльності учнів, а також формуванні рефлексії власної діяльності [251].

У довідковій літературі (1992) ІТН трактується як сукупність теоретичних знань комп'ютерних засобів і методик, які регламентують їх використання в навчанні [181]. Розглядати інформаційні технології навчання як галузь дидактики, яка займається вивченням планомірно та свідомо організованого процесу навчання і засвоєння знань із застосуванням засобів інформатизації освіти, пропонує В. Ф. Шолохович (1995) [426].

Під *новими інформаційними технологіями навчання* (НІТН) Ю. І. Машбіц (1997) розуміє такі технології, які в навчальному процесі використовують засоби інформатизації навчання з метою управління навчальною діяльністю [295, с. 14]. Нові інформаційні технології навчання як систему сучасних методів, засобів, організаційних форм, що використовуються для цілеспрямованого створення, збереження, оброблення, представлення і використання інформації в навчанні слух-

но трактує В. І. Клочко (1998) [161, с. 21]. Крім терміна «НІТ навчання», іноді використовують «НІТ освіти», до якого включають також нові засоби і методи керування системою освіти; інформаційно-довідкові, нормативні та методичні системи, телекомунікаційні системи між навчальними закладами й установами освіти тощо [293, с. 168].

Складовими інформаційних технологій навчання є засоби ІТН і методи їх використання в навчальному процесі [395, с. 296-297]. Виділяють такі складові ІТН: традиційні методи комп'ютерного навчання (комп'ютерне навчання та комп'ютерний контроль); методи інформаційного ресурсу (навчання на основі бази даних, гіпертекст, гіпермедіа та мультимедіа-технології, комп'ютерна графіка та ін.); технології штучного інтелекту (евристичне навчання, методи прецеденту, фальсифікації та ін.); навчальне комп'ютерне моделювання (застосування комп'ютерного моделювання в методах аналізу ситуацій і ділових іграх, віртуальна реальність, комп'ютерне моделювання навчальних програм та ін.) [279, с. 39-40].

Погоджуємось з думкою П. І. Образцова, який під інформаційною технологією навчання фахівців розуміє систему загальнопедагогічних, психологічних, методичних процедур взаємодії викладачів та учнів (студентів) з урахуванням технічних і людських ресурсів, спрямованих на проектування і реалізацію змісту, методів, форм та інформаційних засобів навчання, що відповідають їхній меті, особливостям майбутньої діяльності та вимогам до професійно значущих якостей [285, с. 23-26]. У цьому випадку слід враховувати, що ІТН повинні бути адекватними цілям навчання, особливостям майбутньої професійної діяльності та вимогам до професійних якостей фахівця.

Основною метою ІТН є підготовка учнів і студентів до активної життєдіяльності в умовах інформаційного суспільства. Однак вони, безперечно, можуть вирішувати низку педагогічних завдань, а саме: інтенсифікувати всі рівні навчально-виховного процесу, підвищувати його активність та якість; реалізувати системну інтеграцію предметних галузей знань; забезпечити розвиток творчого потенціалу, здатностей учнів до комунікативних дій; формувати інформаційну культуру май-

бутніх фахівців; реалізувати соціальне замовлення інформаційного суспільства тощо [293, с. 170].

У сучасному розумінні інформаційна технологія навчання – це педагогічна технологія, яка використовує спеціальні способи, програмні та технічні засоби (кіно, аудіо- та відеозасоби, персональні комп'ютери, телекомунікаційні мережі) для роботи з інформацією [150, с. 83]. Таким чином, ІТ навчання слід розуміти як застосування сучасних інформаційних технологій для створення нових можливостей передавання знань, сприймання знань, оцінювання якості навчання та всебічного розвитку особистості в навчально-виховному процесі.

Із розвитком комп'ютерних мереж відбувається трансформація терміна «інформаційні технології». Сьогодні застосовують різні варіанти: «інформаційно-телекомунікаційні технології» (Р. С. Гуревич [84], А. М. Коломієць [176]); «інформаційні та комунікаційні технології» (В. Ю. Биков [22]); «інформаційно-комунікаційні технології» (М. І. Жалдак [113] та ін). З огляду на значення телекомунікаційних мереж у сучасній професійній освіті, а також постійне зростання ваги цієї складової, далі використовуватимемо переважно термін *інформаційно-комунікаційні технології – ІКТ*.

Незмінне зростання обсягів ІКТ в усіх сферах виробництва зумовило їх застосування і постійне вдосконалення в навчальних закладах. Процес упровадження ІКТ в системи освіти розвинених країн проходить паралельно з інформатизацією, комп'ютеризацією та технологічними змінами у суспільстві в цілому [454]. Цей процес мав декілька етапів: 1) упровадження і застосування комп'ютерного обладнання в навчальні заклади як допоміжного засобу; 2) використання комп'ютерів у всьому процесі навчання із забезпеченням кожного учневі та педагогу доступу до комп'ютерної техніки; 3) зміни програми, методів і системи навчання у зв'язку з використанням комп'ютерів [470; 337, с. 90-91].

Перший етап (50-70 рр. ХХ ст.) відзначається проникненням в освіту засобів масової інформації (телебачення, радіо) та початком технологізації навчального процесу. Первинні спроби дидактичного використання ЕОМ розпочалися в м. Санта Моніка (США) у 50-х рр. минулого століття. Отримало розголос успішне

застосування комп'ютерів для математичних обчислень у Станфордському університеті (США). У 60-х рр. ХХ ст. спроби використання в навчальному процесі комп'ютерів уже проводились і в інших високорозвинених країнах – Великобританії, Франції, Австралії. Шістдесяті роки стали початком для багатьох розробок, які мали на меті застосування комп'ютерів у процесі навчання. Найбільш відома серед них система PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operation), створена в університеті Іллінойс (США). Бібліотека дидактичних програм PLATO містила блоки інформації з різних галузей науки на рівні середньої та вищої освіти [157, с. 12].

Другий етап (70-90 рр.), пов'язаний з поступовим упровадженням комп'ютерної техніки у навчальний процес. У 70-х рр. ХХ ст. вчені розпочали дискусії про можливості штучного інтелекту, про ступінь заміни педагога обчислювальною машиною, про зміну суті процесу навчання у зв'язку з упровадженням комп'ютерів. У 1983 р. ЮНЕСКО засвідчила використання ІТ у 43 країнах. Комп'ютери стали широко використовувати в системі освіти, у багатьох державах було ухвалено національні проекти розвитку шкільної інформатики [159, с. 34]. Були розроблені комп'ютерні навчальні системи Costoc, LinkWay, Private Tutor. У 1984 р. Загальноєвропейська комп'ютерна група (CEPIS) запропонувала загальний проект сертифікації представників різних професій у сфері інформаційних технологій (ECDL).

Третьому етапу (90 рр. ХХ – початок ХХІ ст.) притаманне приєднання навчальних закладів різних рівнів до Всесвітньої інформаційної мережі. З середини 90-х рр. починається рух від традиційної до технологічної освіти, тобто освіти, у якій головними є не лише накопичення, а поглиблення та створення нових знань на основі технічної грамотності у процесі безперервного навчання протягом всього життя.

У СРСР перші теорії інформатизації (ком'ютеризації) освіти почали розробляти від часу створення ЕОМ першого покоління. Вже в другій половині 50-х рр. ХХ ст. комп'ютерними засобами почали оснащуватися провідні ВНЗ [23, с. 410]. З 60-х рр. з'явилися факультативні курси з основ програмування й обчислюваль-

ної техніки для учнів 9-10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів м. Москви, Києва, Сімферополя та ін. [133, с. 314].

У 1982 р. А. П. Єршов сформулював положення, за яким алгоритмічні та програмістські навички визнавались фундаментальними компонентами людської діяльності в сучасному суспільстві. За його керівництва розроблено концептуальні основи та визначено передумови впровадження інформатики в освітню практику, а також визначено педагогічні можливості комп'ютерних технологій [185].

Процес інформатизації радянської освіти набув цілеспрямованого характеру після державної реформи освіти 1984 р. та прийняття Концепції інформатизації освіти (1984). В Україні в 1985/86 н. р. діяло 150 обладнаних кабінетів інформатики; використовувалася також комп'ютерна техніка базових підприємств та інших організацій. У міжшкільних навчально-виробничих комбінатах відбувалася підготовка з профілів, пов'язаних з експлуатацією засобів електронно-обчислювальної техніки. У педагогічних інститутах і університетах УРСР здійснювалася відповідна підготовка вчителів (викладачів), а в інститутах удосконалення вчителів створювалися кабінети електронно-обчислювальної техніки, організовувалася на їх базі підготовка необхідних кадрів. Водночас були передбачені дослідження з психолого-педагогічних проблем, пов'язаних з упровадженням комп'ютерів у навчальний процес загальноосвітніх шкіл.

Поступове розповсюдження і доступність персональних комп'ютерів зумовили масову ізацікавленість до них у дидактичному процесі. Однак, як зауважив Є. П. Веліхов, накопичений досвід не одержав теоретичного підґрунтя, педагогічна наука та практика його не сприйняла [46, с. 20]. Виявилось, що для впровадження комп'ютерів у навчання потрібно подолати низку перешкод, насамперед: непідготовленість педагогів до програмування й обслуговування комп'ютерного обладнання; недостатня кількість комп'ютерної техніки; відсутність досконалих комп'ютерних навчальних програм. Окрім того, після першої хвилі масової зацікавленості щодо використання комп'ютерів у навчальному процесі, настав певний спад, пов'язаний з вичерпанням їх можливостей, доступних на той момент.

На початку 90-х рр. XX ст. процеси інформатизації та комп'ютеризації освіти зміцніли. На закупівлю ПК почали спрямовувати значні кошти державного бюджету та інших джерел фінансування. Було створено мережу центрів з перепідготовки і підвищення кваліфікації педагогів, розроблено певну кількість комп'ютерних програм з різних навчальних предметів, методичні рекомендації щодо їх застосування [23, с. 411]. Видана перша вітчизняна навчальна програма з інформатики [112] і перший навчальний посібник [109]. У 1992 р. було затверджено проект, а в 1994 р. – Концепцію інформатизації освіти України.

Нового поштовху інформатизація освіти отримала після прийняття в 1998 р. вже згаданих вище Законів «Про Національну програму інформатизації» та «Про концепцію Національної програми інформатизації», а також затвердження Національної програми інформатизації України. Позитивно вплинули на стан і результати інформатизації освіти нова Концепція інформатизації освіти та постанова кабінету «Про затвердження програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільської школи» на 2001—2003 р. [23, с. 412].

Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки», прийнятий 9.01.2007 р. [124], та Постанови Кабінету Міністрів «Про затвердження Комплексної програми забезпечення загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів сучасними технічними засобами навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін на 2005-2011 роки» і «Про затвердження Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006—2010 роки» [314] визначили завдання подальшого процесу інформатизації системи освіти України.

Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки передбачає:

- підвищення ефективності управління шляхом впровадження ІКТ;
- забезпечення реалізації прав на вільний пошук, одержання, передавання, виробництво і поширення інформації;
- підготовку необхідних спеціалістів і кваліфікованих користувачів;

- сприяння розвитку виробництва конкурентоспроможних комп'ютерних програм як найважливішої складової ІКТ;
- забезпечення доступу до національних і світових інформаційних ресурсів;
- розвиток технологій дистанційного навчання та їх використання для запровадження системи навчання протягом усього життя [314].

Таким чином, інформатизації навчання та впровадженню ІКТ в освіту приділяється чимало уваги в нормативних документах і підзаконних актах Української держави. Однак за роки використання ІКТ у навчанні значно змінилися їх функції, дидактичні можливості, підвищилися психолого-педагогічні та санітарно-гігієнічні вимоги. Кардинальних змін зазнали психолого-педагогічні підходи та уявлення про комп'ютерну навчальну систему, її сутність, функції, можливості. У теорії та практиці професійної освіти сформувалися два основні підходи до застосування ІКТ – як засоби навчання та як педагогічні технології. Згідно з першим, вони розглядаються в межах навчального процесу, організованого на основі сукупності засобів і методик навчання, які забезпечують створення, передавання, збереження та відображення інформаційних продуктів з найменшими витратами, а також відповідно до логіки організації пізнавальної діяльності учнів (студентів). Відповідно до другого підходу, ІКТ – це спеціально створене навчальне середовище, у якому центральне місце відводиться комп'ютерним і телекомунікаційним ресурсам [315, с. 58].

Багатоплановість і багатоаспектність проблеми застосування ІКТ в освіті знайшла відображення в існуванні низки зарубіжних термінів на означення понять, які стосуються комп'ютерної підтримки процесу навчання і часто дотичні: *computer assisted instruction*, що перекладається як «навчання за допомогою комп'ютерів», *computer assisted learning* – «учіння в супроводі комп'ютера», *computer managed instruction* – «навчання, організоване за допомогою комп'ютера», *computer based learning (training)* – «навчання (підготовка) на базі комп'ютера», *computer directed learning* – «учіння, кероване комп'ютером», *courseware* – «засоби комп'ютерного забезпечення навчання» [157, с. 13]. Навчання за допомогою комп'ютера – термін, вживаний до низки методів, які познача-

ють використання комп'ютерної техніки для навчання та виховання. Це системи різної складності, починаючи з програмного забезпечення для презентацій, яке використовують викладачі на заняттях, і закінчуючи складними спеціалізованими комп'ютерними програмами, що використовують штучний інтелект.

За висловлюванням І. А. Зязюна, за невеликий проміжок часу змінилися три покоління комп'ютерних технологій учіння. Сьогодні ІКТ – «це єдиний освітній процес, що базується на міждисциплінарному нетрадиційному змісті, формах, методах і засобах учіння» [134, с. 38-39].

З ускладненням програм, за допомогою яких відбувалося управління навчальною діяльністю, виникли поняття *педагогічний програмний засіб, пакет прикладних програм навчального призначення, навчальне програмне забезпечення, мультимедійний курс, автоматизована навчальна система* тощо, які деколи вживають як синоніми, а інколи – у вузькому значенні. Це, у свою чергу, призвело до певної плутанини, яка ще більше зростає, коли електронна навчальна система інтегрувала спеціальні програми інтерфейсу користувача, СУБД, експертну систему. Дотримуємося тези, згідно якої система комп'ютерного навчання включає не всі програми, за допомогою яких вона функціонує, а лише ті, що безпосередньо управляють навчальною діяльністю [295, с. 15].

Виділяють п'ять основних аспектів використання інформаційних технологій у професійній освіті: навчальний, науковий, методичний, психолого-педагогічний і виховний [350]. На думку І. Т. Богданова та О. В. Сергєєва, впровадження інформаційних технологій дозволяє організувати такі види діяльності майбутніх фахівців: реєстрація, збирання, накопичення, зберігання, оброблення інформації та передавання достатньо великих обсягів даних у різноманітній формі; інтерактивний діалог – взаємодія користувача з програмно-апаратною системою; керування відображенням на екрані монітора моделей різних об'єктів, явищ, процесів, у тому числі й тих, які реально відбуваються; автоматизований контроль і самоконтроль результатів навчальної діяльності тощо [30, с. 286].

Розповсюдження ІКТ в освіті викликає потребу їх аналізу з точки зору навчальних можливостей, а також певної систематизації на цій основі.

Вже в кінці 1980-х рр. кількість різноманітних комп'ютерних навчальних і тестувальних систем у світі вимірювалася тисячами. Деякі з них були корисні та давали певний позитивний ефект. Особливу популярність здобув тестовий комп'ютерний контроль успішності, якому притаманні об'єктивність, відсутність упередженості, швидкість одержання результатів. Однак спосіб оцінювання був однотипний: переважно, пропонувалося вибрати один з декількох варіантів відповіді, виведених на екран монітора. Стрімка зміна поколінь обчислювальної техніки призвели до того, що навіть найбільш вдалі комп'ютерні навчальні програми виявилися незадіяними і швидко застаріли. Основною причиною падіння популярності було те, що всі вони, як правило, використали лише текстову форму подання інформації. Дидактичне програмне забезпечення часто реалізовувалося непрофесійно; заняття з використанням комп'ютерів проводилися за типовим сценарієм, як і традиційні.

Цільове застосування комп'ютерів в освіті стало можливим з появою та розвитком «креативних» технологій: комп'ютерної графіки, гіпертексту, мультимедіа, віртуальної реальності та можливістю доступу до глобальних інформаційних ресурсів. Після традиційного використання комп'ютерної техніки в пасивному режимі (у ролі довідника або керованого банку даних, у якому попередньо опрацьовані таблиці, ілюстрації, графіки чи текст видаються на екран за запитом учня), почав реалізуватися активний (за допомогою комп'ютера проводиться опитування, виставляється оцінка та даються рекомендації щодо підвищення рівня підготовки; демонструється будова чи принцип дії пристроїв; імітуються технологічні процеси та природні явища, що потребують спеціальних засобів захисту чи протікають повільно і не можуть бути показані в умовах лабораторії або на практиці). Ці режими можуть поєднуватися, доповнюючи один одного, але найбільш доцільним є інтерактивне використання. Ця здатність сучасного покоління ІКТ робить їх напрочуд ефективними у здійсненні моніторингових досліджень якості освіти.

Комп'ютерна графіка відкриває нові можливості для формування просторового мислення. Це особливо актуально під час вивчення курсів з нарисної геометрії.

рії, креслення, деталей машин і механізмів, які викликають значні труднощі в учнів. При цьому є можливість продемонструвати контури та різні проекції взаємного перехрещення геометричних фігур не лише в статиці, а й у динаміці, що складно зробити традиційними методами.

Основою більшості навчальних засобів є й, очевидно, надалі залишатимуться тексти й малюнки, доповнені, якщо виникає потреба, графіками, звуками, анімацією та іншими формами інформації. В основу сучасного електронного документа покладено технологію гіпертексту, за допомогою якого через спеціальні зв'язки (*hyperlinks*), одним натисканням клавіші користувач відкриває потрібну частину цього ж або іншого електронного документа. Цифрові довідники, енциклопедії та інші сучасні джерела інформації дають можливість практично миттєво розшукати необхідний термін, статтю, розділ, прочитати на екрані текст, роздивитися зображення, врешті, записати їх для подальшого використання.

Зростання апаратних і, відповідно, програмних можливостей ПК дозволили створити мультимедіа – особливу технологію, яка дозволяє за допомогою технічних пристроїв і програмних методів інтегрувати роботу з нерухомими зображеннями, відеозображеннями, анімацією, текстом і звуковим рядом [416, с. 536]. Мультимедіа – поєднання різних засобів передачі інформації (тексту, звуку, графіки, рухомих і нерухомих зображень) за допомогою комп'ютера або іншого аудіовізуального пристрою. Комплекс апаратних і програмних мультимедіа дозволяє працювати в інтерактивному режимі з різнорідними даними, організованими в одне інформаційне середовище, що дає можливість керування зображенням і звуком у режимі діалогу. Розширення поняття гіпертекст на мультимедійні види організації структур записів даних називають гіпермедіа (*hipermedia, H-media*) [310].

Можливості мультимедіа-технології знайшли широке застосування в освіті. За допомогою сукупності медіа учні одержують інформацію (комунікати) через слова, зображення та звуки, а також можуть виконувати певні дії інтелектуального і мануального характеру. Мультимедійна освіта – дидактична стратегія, суть якої в комплексному застосуванні засобів навчання. На цій основі створені відео-енциклопедії, інтерактивні путівники маршрутами подорожей, містами, музеями;

розроблені тренажери та ситуаційно-рольові ігри, які дають можливість поєднати ігровий процес з навчанням; електронні підручники для самостійної роботи; інтелектуальні ігри, які є навчальними системами з використанням штучного інтелекту; дослідницьке навчання під час комп'ютерного моделювання процесу, що вивчається; системи програмного імітування професійних ситуації тощо.

Мультимедійну технологію навчання розуміємо як систему, яка включає проектування, організацію й проведення занять із забезпеченням багатоканальності сприйняття інформації суб'єктами навчання в інтерактивному режимі шляхом використання мультимедійних комп'ютерних апаратних і педагогічних програмних (навчально-програмних) засобів. Загальна мета мультимедійних технологій полягає в доборі та застосуванні пов'язаних між собою засобів (медіа) таким чином, щоб постійно вдосконалюючи та збільшуючи обсяг інформації, до якої мають доступ учні (студенти), зробити її легшою для сприйняття [424, с. 42].

Мультимедіа-технології стали сьогодні інструментальною основою нового напрямку в мистецтві, який швидко розвивається, – екранного мистецтва, що популяризує шедеври світової культури, які раніше були доступні для ознайомлення лише під час безпосереднього відвідування музеїв, палаців, картинних галерей, художніх виставок тощо. У цьому разі вдається поєднати в загальному тематичному плані не лише зображення творів архітектури, скульптури й живопису, а й супроводжувати їх багатоаспектною довідковою текстовою інформацією, а також музичними вставками, відеокліпами та анімацією. Все це створює сильний емоційний вплив на учнів, прищеплює естетичні смаки і водночас дає змогу отримати необхідні знання з галузей культури, мистецтва, історії розвитку людства. Ці можливості нових інформаційних технологій, що дають поштовх для формування в молоді почуття гармонії, виховання художнього смаку, можна і слід ефективно використовувати в системі професійної освіти [81, с. 316].

Можливість роботи з мультимедійними даними (графікою, відео й звуком) забезпечила створення навчальних програм і тренажерів нового покоління, що цілком адекватно відтворюють реальні пристрої й об'єкти [157, с. 29]. Сьогодні стають доступними системи віртуальної реальності (*virtual reality*) – комп'ютерні

технології, у яких різні компоненти мультимедіа об'єднуються в єдиний комплекс, що задіює не лише зоровий і слуховий аналізатори, а й такі органи чуттів, як дотик, нюх, вестибулярний апарат тощо. У навчальних цілях технологія віртуальної реальності була вперше застосована ще в 60-х рр. ХХ ст., коли пілоти за допомогою спеціальних тренажерів розпочали засвоювати навички керування літаком. З 80-х рр. у США створюються новітні системи діалогового управління генерованими комп'ютером образами, передусім для вирішення завдань підготовки військового персоналу.

В ідеалі віртуальна реальність дає змогу створити такі ситуації, реальність або уявність яких людина не в змозі визначити. Ця властивість дуже вдало може застосовуватися в освітній галузі, насамперед – у професійній освіті, коли комп'ютерна система моделює певну ситуацію, що може виникнути в професійній діяльності учня або студента. Наприклад, система пропонує штучно створену проблемну ситуацію у виробничій сфері, яка змінюється залежно від того, які рішення приймає користувач [81, с. 316]. Система, як правило, не визначає правильності рішення чи дії, а наочно демонструє їх наслідки. Учень (студент) намагається вирішити завдання з професійної тематики, уникаючи, як за умов реального життя, ризику поломки або пошкодження обладнання. Таким чином, практично засвоюються різноманітні методи вирішення проблемних завдань, а також стратегії їх оптимізації для досягнення бажаних результатів.

Дуже ефективними для професійно-технічної підготовки є комп'ютерні інтерактивні тренажери, призначені для розв'язання типових прикладних задач, що дозволяють реалізувати репродуктивний рівень пізнавальної діяльності майбутнього фахівця в умовах самостійного навчання з професійно орієнтованих предметів. Перевага таких тренажерів у тому, що на основі активної розумової та маніпуляційної діяльності відбувається опрацювання ключових технологічних навичок для вирішення складніших комбінованих завдань на практиці. У промисловості швидко зросла кількість технічних приладів і систем, що перетворюють вихідні дані в електричні сигнали та навпаки. Ці прилади введення-виведення інформації стають дедалі поширенішими в навчальних системах (зок-

рема, в лабораторних умовах) для професійно орієнтованих предметів. Застосування в навчальному процесі різноманітних взаємодоповнювальних засобів навчання (комп'ютеризованих стендів, тренажерів, віртуальних лабораторних практикумів тощо) дозволяє будувати професійну підготовку на основі різних методів та їх комбінацій, наприклад, ділової гри, проектного навчання, що інтенсифікує становлення майбутнього фахівця, забезпечує якість його підготовки.

Особливі можливості щодо використання ІКТ відкрилися завдяки використанню з різною метою в професійній освіті одного з найбільших надбань кінця ХХ ст. – Інтернету, служби якого дозволяють використовувати з освітньою метою блоги, електронні дошки оголошень, електронну пошту, телеконференції, форуми, чати. Глобальні телекомунікаційні мережі створюють якісно нові можливості для учнів, студентів, викладачів: проведення телеконференцій; обмін інформацією; організація досліджень контингенту, що навчається в різних навчальних закладах; організація консультативної допомоги майбутнім фахівцям із науково-методичних центрів; організація мережі дистанційного навчання; формування вміння здобувати інформацію з різних джерел, баз даних, передавати, обробляти та зберігати її. Робота з телекомунікаційними мережами сприяє розвитку вмінь учнів у стислій формі подавати інформацію, що передається; складати короткі, інформаційно місткі повідомлення, що виражають суть інформації, яка передається; відсортовувати за певними ознаками професійно важливу інформацію. Все це, а також можливість спілкуватися з носіями іноземної мови, виробляє комунікативні здібності, які відіграють важливу роль у формуванні особистісних якостей майбутніх фахівців.

Розповсюдження швидкісних комунікаційних каналів між персональними комп'ютерами дозволяють сьогодні створювати так звані віртуальні класи, які вперше було реалізовано в Іллінойському університеті (США). Сьогодні за допомогою www-технологій можна не лише переглянути на екрані різноманітні словники, електронні ілюстровані енциклопедії, довідники, підручники тощо в PDF, DJVU та інших форматах даних, а й реалізувати мультимедійні програми дистанційного навчання. У багатьох розвинених країнах іде мова про створення віртуальних (відкритих) навчальних закладів різного рівня.

З постійним удосконаленням техніки і програмного забезпечення невпинно змінюється ідеологія взаємодії людини та комп'ютера. Використання ІКТ – це відтворення моделей навколишнього світу, за допомогою яких учні (студенти) розвивають найрізноманітніші знання, вміння та навички, на основі котрих формується загальна освіченість і професійна компетентність. ІКТ дають змогу моделювати і відтворювати виробничі процеси із застосуванням спеціальних професійних навичок і врахуванням особливостей професійного середовища, тобто дозволяють реалізувати компетентнісну освіту, зорієнтовану на практичні результати, досвід особистої діяльності.

Інтерактивне навчання з використанням ІКТ, під час якого навчальний матеріал доступний у діалоговому режимі та забезпечується автоматизований зворотний зв'язок з навчальною діяльністю учнів (студентів) називають *електронним навчанням* або *e-навчанням* (англ. *electronic learning, e-learning*) [428, с. 59]. У цьому понятті підкреслюється електронний (цифровий) вид навчальних матеріалів і можливість електронного обміну інформацією між педагогом і учнями, а також між учнями, що притаманно навчальним ІКТ, на відміну від традиційних методів.

Комплексне, планомірне застосування ІКТ у навчальному процесі потребує їх систематизації, передусім, за метою застосування та за іншими критеріями й показниками. Єдиної класифікації ІКТ немає і не може бути, з огляду на їхню різноплановість і багатоманітність, а також те, що більшість сучасних навчальних програмних засобів інтегрують низку функцій і виконують ряд завдань. Як правило, розробники намагаються охопити в одному продукті всі можливі дидактичні засоби, що в цілому виправдане. З огляду на це, розглядаючи типологію ІКТ, розуміємо, що вони можуть використовуватися в одній комп'ютерній навчальній програмі. Ми подамо власну класифікацію ІКТ стосовно напрямів їх застосування у професійній підготовці робітників у ПТНЗ будівельного профілю в розділі 2.3.

Адже аналіз ринку ІКТ, призначених для навчального процесу, показує, що крім програм для підтримки і розвитку навчального процесу, використовуються також інформаційно-довідникові джерела; видання загальнокультурного характеру [294]. Вони, безумовно, зручні у використанні й потрібні: інформаційно-

довідникові джерела забезпечують загальну інформаційну підтримку освітнього процесу (енциклопедії, словники, довідники тощо), видання загальнокультурного характеру використовуються для розширення світогляду учнів (віртуальні екскурсії, подорожі, збірки живопису, архітектури, музики тощо) [230, с. 285]. Різноманітне прикладне програмне забезпечення теж виступає в ролі засобів навчання (офісні програми, системи розпізнавання текстової та графічної інформації, автоматизовані словники, системи комп'ютерного перекладу, спеціалізоване та інструментальне програмне забезпечення, експертні системи тощо) [168, с. 70], однак їх педагогічне навантаження мінімальне.

За цільовим критерієм класифікував засоби ІКТ Б. С. Гершунський на керувальні, діагностичні, демонстраційні, генерувальні, операційні, контролювальні, моделювальні системи та інструментальні програмні засоби (ІПЗ) – спеціальні програми-застосунки, призначені для створення навчальних програм [62]. За характером організації навчальної діяльності подають типологію ІКТ П. Мак-Кларг і С. Чейл: закріплення набутих знань і вмінь як конкретизовану методику тестування; систему запитань з елементами проблемності; імітаційне моделювання; дослідницькі завдання. Але вони не акцентують уваги на розробленні спеціальних програм, основу яких склали б певні ігрові компоненти, оскільки, на думку авторів, ці компоненти реально існують у кожній програмі незалежно від тих чи інших типологічних ознак [463, с. 95-111]. Також дотримується типології комп'ютерних програм за характером організації навчальної діяльності Т. Явки, але віддає перевагу програмам імітаційного характеру [478].

Провідні науковці, що досліджували впровадження ІКТ в освіту (М. І. Жалдак, Ю. І. Машбиць та ін.), виділяють три основні типи навчальних систем:

- наставницькі (*tutorial*) програми, з викладанням завершеного фрагмента навчальної програми, орієнтовані переважно на засвоєння нових понять;
- тренувальні (*drill-and-practice*), призначені для закріплення вмінь і навичок, які використовуються після засвоєння учнями теоретичного матеріалу;
- імітаційно-моделювальні (*simulation*) [142, с. 151].

Пропонують також інші класифікації ІКТ: інформаційні, демонстраційно-моделювальні, контролювальні (тестові) та репетитори [286, с. 7-10]. Ще один варіант: демонстраційно-моделювальні; типу предметно орієнтованого середовища; призначені для визначення рівня навчальних досягнень; довідково-інформаційного призначення [338, с. 11-15]. Навчальні системи, які комбінують ознаки декількох типів програм, називають інтегрованими (*integrates*) [266, с. 342].

Програми для підтримки і розвитку навчального процесу, спрямовані на розвиток діяльності та можливостей викладача, самостійного навчання учнів, отримали назву електронних навчальних видань (ЕНВ) [230, с. 285]. Їх поділяють за кількома категоріями та пропонують такі варіанти розподілу [394, с. 519-520]:

- за особливостями застосування (спеціалізовані, універсальні); за кількістю користувачів (індивідуальні, групові, масові); за методиками подання інформації; за методами реалізації зворотного зв'язку; за структурою навчальних програм (лінійні, розгалужені, адаптивні); за способом індивідуалізації (темою вивчення, складністю курсу, комбіновані);

- електронні носії для навчально-методичних матеріалів (електронні підручники, довідники, мультимедійні енциклопедії); автоматизовані навчальні системи, які починають трансформуватися в інтелектуальні навчальні системи; інтегровані навчально-дослідницькі осередки для здобуття професійних знань; спеціальні програмні засоби – «стимулятори пізнання» для розвитку логічного і творчого мислення; віртуальні класи-тренажери для формування складних навичок і вмінь; програмні засоби для дистанційного навчання;

- адаптивні – неадаптивні (до користувача); з контролем знань – без контролю; інформаційні – тренажерні; інтелектуальні – неінтелектуальні; мультимедійні – немультимедійні [341, с. 116-117].

Серед ІКТ типу електронних навчальних видань виділяються педагогічні програмні засоби (ППЗ) – програмна продукція для організації та підтримки навчального діалогу користувача з комп'ютером, що використовується як засіб навчання чи виховання учнів і студентів. Функціональне призначення ППЗ – надавати навчальну інформацію і керувати навчанням, враховуючи індивідуальні мо-

жливості та переваги учня. Відповідно до свого призначення ППЗ має охоплювати теми, передбачені навчальною програмою з певного предмета [383]. Розрізняють два типи ППЗ: розраховані на зменшення часу спілкування педагога й учнів або на самостійне навчання та призначені для підвищення інтенсивності спілкування педагога й учнів шляхом ефективного використання засобів ІКТ і звільнення учнів від виконання технічних, рутинних операцій [113, с. 378].

За дидактичним призначенням ППЗ поділяють на такі групи:

- для розв’язання задач, вирішення професійних завдань і контролю знань;
- для наочної ілюстрації сутності явищ і процесів з використанням методів моделювання навчальних ситуацій;
- програми, які передбачають постановку запитань, оцінку відповідей, подання додаткової навчальної інформації;
- для виконання лабораторних, самостійних і дослідницьких робіт;
- для тестового контролю й оцінювання знань;
- для підвищення фахового рівня, які передбачають варіативні схеми процесу навчання (ділові інформаційні системи);
- програми, що містять елементи експертних систем, зокрема з метою моделювання;
- навчально-ігрові [90, с. 16].

Тобто, можна поділити їх на ППЗ інформаційного типу (електронні копії друкованих матеріалів, аудіо-, відеозаписи; електронні підручники, тестувальні системи тощо) та ППЗ процедурного типу (комп’ютерні лабораторні роботи, віртуальні тренажери тощо; навчальне чи промислове спеціалізоване програмне забезпечення). Усі ці поділи достатньо умовні, оскільки більшість ІКТ взаємопов’язані, а комп’ютерні навчальні програми містять різні елементи. Очевидно через це в сучасній психолого-педагогічній науці й досі немає чіткого визначення і розмежування низки важливих для інформатизації професійної підготовки понять (*педагогічний програмний засіб – електронний навчальний засіб – електронне видання навчального призначення – програмний засіб навчального призначення – автоматизований (електронний) навчальний курс – електронний навчально-*

методичний комплекс і т. ін.), відсутня їх досконала класифікація, не обґрунтоване дидактичне призначення й особливості застосування. Не існує однозначного тлумачення навіть поняття «електронний навчальний підручник», під яким розуміють переважно «програмний засіб, що містить навчальний матеріал з теми, яка вивчається, або з курсу, а також засоби для контролю за їхнім засвоєнням» [80, с. 198]. Інше визначення електронного підручника – автоматизована система для здійснення процесу навчання, що містить інформаційні, довідкові та методичні матеріали з навчального предмета і програмне забезпечення, яке дозволяє комплексно використовувати їх для самостійного одержання знань, контролю та самоконтролю [349, с. 144]. Тому дістав розповсюдження також термін «автоматизована навчальна система» (АНС), основні теоретичні засади створення і використання якої розроблені ще на початку 1970-х рр.

Багато дослідників використовують поняття «автоматизований (електронний) навчальний курс», цим наголошуючи, що ППЗ має становити цілісну дидактичну систему з певного предмета на основі ІКТ, мета якої полягає в забезпеченні навчання за індивідуальними й оптимальними навчальними програмами. На слуху думку В. П. Беспалька, практична реалізація навчально-методичної бази з використанням ІКТ передбачає застосування електронних навчально-методичних (програмно-педагогічних) комплексів (ЕНМК), які є інформаційною моделлю педагогічних технологій [19].

У нашому дослідженні використовуватимемо переважно поняття ***педагогічний програмний засіб***, під яким розуміємо автоматизоване електронне навчальне видання, яке містить систематизований матеріал з певної галузі знань і реалізує можливості ІКТ з метою: подання навчальної інформації за допомогою мультимедіа; здійснення зворотного зв'язку з користувачем при інтерактивній взаємодії; контролю навчальних досягнень; автоматизації процесів інформаційно-методичного забезпечення й управління навчанням. Це прикладна програма, призначена для організації та підтримки навчального діалогу користувача з комп'ютером, функціональне призначення якої – надавати навчальну інформацію і керувати навчанням, враховуючи індивідуальні можливості та потреби учня.

В Україні розроблена й використовується певна кількість педагогічних програмних засобів різного рівня складності. Серед ППЗ, що пропонуються, є електронні навчальні видання, які охоплюють всю програму навчального предмета та мають ознаки автоматизованих навчальних курсів. Проходять апробацію в навчальних закладах України комплекси ППЗ, розроблені в Херсонському державному університеті, Харківському національному педагогічному університеті, Інституті педагогіки АПН України, Інституті проблем штучного інтелекту МОНмолодьспорту і НАН України, а також АТЗТ «Квазар-Мікро Техно», ЗАТ «Інститут передових технологій», ЗАТ «Мальва», ЗАТ «Транспортні системи», ТОВ «АВТ лтд.», ТОВ «Карвалі», ТОВ «Компанія СМІТ», ДП «ІПІТ», ДП «Укрприладсервіс» та ін. Зокрема, «Компанія СМІТ» розробила низку електронних видань для ПТНЗ.

Щодо впровадження ІКТ у практику професійної освіти України, сьогодні чітко виявляється тенденція до модернізації всієї системи професійної підготовки, однак на регіональному рівні спостерігається помітний опір інноваційним явищам, зокрема – застосуванню ІКТ. Це зумовлює низьку, в порівнянні зі світовими показниками, якість професійної підготовки випускників, а отже неконкурентоспроможність вітчизняних фахівців на міжнародному ринку праці. Щоб обґрунтувати нові підходи до професійної підготовки та внести відповідні корективи в роботу навчальних закладів, доцільно вивчити теорію та практику використання ІКТ у професійній освіті країн, які накопичили позитивний досвід у реформуванні всіх ланок освіти на основі широкого використання сучасних технологій [337, с. 88-89].

Уряди розвинених країн спрямовують значні зусилля на впровадження інформаційних і комунікаційних технологій з метою модернізації систем освіти. У низці держав підвищення якості освіти досягають шляхом внесення змін до навчальних курсів, навчання практичних навичок і розширення змісту навчальних предметів на основі ІКТ. В інших країнах ІКТ використовують переважно для полегшення доступу до освіти різним групам населення та з метою сприяння в самостійному навчанні. Окремі держави приділяють основну увагу використанню технологій для трансформації умов навчання та задоволення особливих потреб різних категорій населення [301].

Загалом кожна країна створює власну стратегію освітніх реформ, засадами якої є не руйнування історичних здобутків і досягнень, а поступова їх інтеграція до сучасних умов [466]. У Декларації тисячоліття, програмі «Освіта для всіх» вказано, що «використання інформаційно-комунікаційних технологій зробить освіту доступною для всіх охочих», на основі розвитку природних талантів та інтелектуальних здібностей кожної людини [467]. У цьому сутнісна характеристика гуманістичної освіти, яка зосереджує центральну увагу на особистості учня. У країнах ЄС та США розроблені та впроваджені стандарти ІК-грамотності на всіх рівнях освіти, діють системи обов'язкового моніторингу та сертифікації ІКТ-компетентності учнів, студентів, викладачів і керівників навчальних закладів [296, с. 4].

Використання ІКТ, зокрема Інтернет- та мережових технологій, до яких належать інформаційні освітянські мережі, є складовою систем освіти країн Європи і вагомим інструментом у створенні єдиного інформаційно-освітнього простору [246, с. 135]. У «Декларації про європейську політику в галузі нових інформаційних технологій», що була прийнята у травні 1999 р. Комітетом Міністрів Ради Європи [94, с. 37-39], визначені зобов'язання для держав-учасниць щодо забезпечення доступності ІКТ, зокрема для навчальних цілей.

Інформаційні освітянські мережі – система освітянських (урядових і неурядових) організацій, об'єднаних з метою збирання, аналізу, реферування та розповсюдження освітянської інформації серед педагогів і широких верств населення. Першою такою мережею в 70-х рр. ХХ ст. став Центр з документації та інформації в освіті – EUDISED, який згодом перетворився в Європейську систему з документації та інформації в освіті. Згодом були засновані такі мережі як EURYDICE (Інформаційна мережа з освіти в Європі), CEDEFOP (Європейський центр з розвитку професійної підготовки), ENIC Network (Європейська мережа національних інформаційних центрів) та ін. [246, с. 140].

Європейський центр з розвитку професійної підготовки CEDEFOP [439] та Освітянська інформаційна мережа Європейського Співтовариства EURYDICE [448] є основними ресурсом з розповсюдження освітянської інформації в країнах Європи. CEDEFOP – одна з провідних організацій, яка виконує наукову роботу

щодо зіставлення професійних кваліфікацій і профілів фахівців у ЄС та здійснює кроки щодо створення загальноєвропейського освітнього простору [98, с. 4]. CEDEFOP відкрила Європейську довідково-експертну мережу (The European Network of Reference and Expertise – ReferNet) для збирання та розповсюдження достовірної інформації з різних аспектів професійної освіти та навчання в країнах-членах ЄС і своєю діяльністю охоплює установи професійної освіти та підготовки виробничого персоналу в кожній європейській країні [3, с. 38].

З метою систематизації, аналізу та розповсюдження інформації діє інтерактивна веб-сторінка CEDEFOP «Європейське містечко професійної підготовки» (The European Training Village – ETV), у межах якої функціонують бібліотека та центр документації, що дозволяють ознайомитися з усіма документами ЄС, Ради Європи й урядових організацій європейських країн щодо розвитку професійної освіти [446]. У бібліотеці розміщені: монографії, наукові статті, звіти, законодавчі акти країн-учасниць, доповіді про результати досліджень, бібліографічні довідки, статистичні документи, інформаційні огляди, тощо. Усю інформацію про стан професійної освіти і навчання в Європі можна отримати через Європейську довідково-експертну мережу Refer Net, створену для різних груп освітян, науковців, адміністраторів освіти, соціальних партнерів та інших зацікавлених осіб та організацій [440, с. 2]. Ця структура спроектована для акумулювання, накопичення та забезпечення високоякісною інформацією з широкого діапазону досліджень, які проводилися у професійній освіті, а також вивчення і проведення експертизи діяльності організацій ЄС, що працюють у цій галузі.

Вступ України до європейського інформаційного простору передбачає співпрацю з авторитетними міжнародними організаціями, інтеграцію національної науково-освітньої мережі URAN з аналогічними мережами: AConet (Австрія), DFN (Німеччина), Renater (Франція), Surfnet (Голландія) тощо, а також з транс'європейською мережею GEANT [364, с. 14-15].

На думку Н. Г. Ничкало, в українській профтехосвіті «проблема використання інформаційно-телекомунікаційних технологій набула глобального характеру» [274, с. 21]. На жаль, на практиці інформатизація ПТНЗ зводиться переважно

до вдосконалення матеріально-технічної бази (тобто комп'ютеризації), хоч останнім часом звертають увагу також на підключення закладів до Інтернету. Стосовно вдосконалення навчально-виховного процесу, спроби перенесення у професійно-технічну підготовку методів використання ІКТ, розроблених для загальноосвітніх навчальних закладів, не дає бажаного результату. Це ж стосується і напрацювань вищої освіти, які головним чином скеровані на самостійну, дистанційну форму роботи з ІКТ, науково-дослідну діяльність студентів. Власних розробок у галузі ІКТ у системі ПТО недостатньо, більшість з них застаріли, не орієнтовані на кардинальні зміни у вивченні професійно орієнтованих предметів, упровадження нових методів і технологій виробничого навчання. Отже актуальним є розроблення нових підходів до інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ різного профілю. А для цього важливо досконало знати психологічні аспекти, педагогічний потенціал використання ІКТ в освіті, а також можливі загрози, які виникають під час їх застосування в навчальній діяльності.

1.3 Психологічні передумови, дидактичні можливості та недоліки застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні

Незважаючи на активне залучення ІКТ у навчання, їх роль залишається допоміжною, довго очікувані системні зміни освітнього процесу досі ще не відбулися. Розвиток технічних засобів і технологій опрацювання інформації значно випереджає обґрунтування, створення та впровадження відповідних педагогічних технологій, що пов'язано, передусім, зі складністю психофізіологічних властивостей людини та процесу навчання як об'єктів наукового дослідження [258, с. 3].

Сучасному етапу модернізації професійної освіти притаманне зростання кількості психологічних досліджень проблем навчання із застосуванням ІКТ [26; 84; 176; 315]. Ці наукові роботи, у свою чергу, зумовили перегляд деяких понять і концепцій педагогічної психології, виникли нові теорії навчання, орієнтовані на ІКТ [113; 157; 295; 348]. Як основний підхід до впровадження ІКТ у навчальний процес використовуємо теорію П. Я. Гальперіна [59]. Стосовно комп'ютерно орієнтованого навчання ця теорія знайшла відображення в роботах Н. Ф. Тализіної,

присвячених проблемам управління процесом засвоєння знань. Відповідно до теорії поетапного формування розумових дій і понять мислення має поетапний перебіг і ґрунтується на механізмі інтеріоризації [377, с. 343]. Тобто, мислення, як пізнавальна функція, виникає у формі дій і лише внаслідок тривалого процесу, опосередкованого мовленням, стає предметом теоретичних роздумів.

Для того щоб учні засвоїли дії та поняття, застосування ІКТ має передбачати необхідні умови для управління процесом засвоєння [377, с. 153-158]: наявність дій, адекватної поставленій меті; знання структурного і функціонального складу виділеної дії; подання всіх елементів дії в зовнішній матеріальній (матеріалізованій) формі; поетапне формування виділеної дії з відпрацюванням усіх заданих параметрів; наявність післяопераційного контролю.

До чинників, які впливають на інтенсивність та якість засвоєння інформації, належить також емоційний фон, інтерес і мотивація. Інтерес до комп'ютерних технологій, особливо навчально-ігрових, як свідчить практика, є дуже стійким. Ілюстративні відеоматеріали на моніторі не залишають байдужим, особливо, коли демонструється те, що не можна побачити неозброєним оком. Та найбільшу роль у підвищенні ефективності опанування змісту професійної підготовки для учнів і студентів відіграє мотивація, що є стрижнем, який організовує всю систему психічних процесів. Майбутній фахівець спочатку повинен усвідомити, для чого потрібно знати певний навчальний матеріал, а потім зосередитися на осмисленні та запам'ятовуванні [239, с. 242-288]. Зарубіжні науковці, які досліджують використання педагогічних технологій на основі ІКТ, звертають увагу на зростання мотивації навчання. Це пояснюється тим, що ці технології здатні задовольняти індивідуальні потреби учнів; забезпечують методи подачі інформації, які полегшують її розуміння; дають можливість для випробування власних ідей і проектів; роблять учнів більш впевненими та здатними вирішувати проблеми самостійно. За допомогою ІКТ викладачі також створюють якісні навчальні матеріали, які стимулюють інтерес до навчання [465, с. 415]. Зауважимо, що традиційна система професійної підготовки зорієнтована здебільшого на стимулювання мотивації досягнень, тобто отримання високих показників успішності навчання. Використання

ІКТ скероване на підсилення пізнавальної мотивації, яка сприяє стійкій активності учнів (студентів), примножуючи ефективність навчального процесу.

Щоб одержати статус знання – усвідомленого відображення дійсності, інформація якнайшвидше повинна трансформуватися у професійні дії, засвоюватися в їх контексті. Кожне нове поняття, яке подає викладач, повинно містити змістові зв'язки із ситуаціями майбутнього професійного використання і відповідно перебудовувати структуру досвіду суб'єкта навчання. На початковому етапі навчання відбувається становлення діяльності, у процесі якої особистість цілеспрямовано здобуває необхідний обсяг знань, практичних умінь і навичок. У подальшому їх засвоєна сукупність виступає засобом виконання практичної професійної діяльності, яка має ту ж структуру, що й виробнича [47, с. 204]. У навчальному процесі, професійній діяльності щодо вирішення виробничих завдань завдяки осмисленню, систематизації та відтворенню відбувається процес інтеграції професійних знань, який сприяє вдосконаленню професійної підготовки учня (студента), його становленню як фахівця.

Засвоєння розглядається як діяльність щодо поетапного переведення даних зовнішнього світу у внутрішній, розумовий. Центральною ланкою поетапного формування розумової діяльності є вміння як дидактична одиниця. Якість засвоєння знань (формування цілісної системи знань і адекватної сукупності розумових дій) визначається відповідністю діяльності, з якою вони пов'язані, та широтою включення цих знань в інші види діяльності [377, с. 131]. Це потребує відповідного структурування навчальних планів і програм професійних навчальних закладів, а також управління пізнавальною діяльністю майбутніх фахівців. Систематизація знань передбачає налагодження міжпредметних зв'язків, забезпечує наступність і перспективність знань. Причому зв'язки між навчальними предметами є підґрунтям інтеграції знань і водночас необхідною умовою розвитку системи знань, їх опанування. Вони створюють умови для подальшої інтеграції професійних знань, засвоєння наукових основ сучасного виробництва, формування професійних умінь.

Таким чином, домінантою сучасного психологічно і педагогічно обґрунтованого навчання науковці справедливо вважають особистісну продуктивну діяль-

ність учнів, яка вибудовується за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних засобів. Це передбачає інтеграцію ІКТ і педагогічних технологій, які забезпечують інтерактивність взаємодії суб'єктів професійної освіти і ефективність навчально-виховного процесу [126, с. 22].

Аналіз ІКТ показує, що вони дозволяють враховувати особистісні, психофізіологічні та соціально-психологічні властивості учнів (студентів), рівень знань, умінь і навичок, які визначають індивідуальну пізнавальну діяльність і процес формування професійних якостей майбутнього фахівця, здійснювати корекцію навчального процесу з урахуванням психологічного стану особистості, впливу на неї зовнішніх чинників. Розроблення й упровадження педагогічних технологій та ІКТ на основі особистісно-орієнтованої парадигми професійної освіти забезпечує дію трьох взаємозумовлених чинників впливу на розвиток особистості: мотиваційного, особистісного та діяльнісного [349, с. 100].

У загальній схемі навчального процесу ІКТ здатні відігравати також роль дисциплінарного чинника, спонукаючи учнів і студентів бути уважними, старанними, сумлінними, акуратними, дотримуватися правил та алгоритмів, розвиваючи власне мислення [347, с. 87]. Однак для того, щоб робота з ІКТ сприяла загальному та професійному розвитку, опрацьовуючи інформацію, вони повинні навчитися мислити, спілкуватися, спостерігати, вирішувати теоретичні та повсякденні проблеми, вдосконалюватися естетично та інтелектуально.

В основу ІКТ у професійній освіті покладені мультимедійні властивості, специфічною рисою яких є інтерактивна наочність – ефект занурення в навчальне програмне середовище та взаємодії з ним. Віртуальна присутність у професійному середовищі мобілізує всі канали сприйняття нової інформації – візуальний, слуховий і моторний, які починають працювати паралельно й узгоджено. У такому разі сприйнята інформація спирається не на розсіяну, а на вибіркву увагу, краще опрацьовується в результаті розумових дій, надійніше зберігається в пам'яті та швидше згадується в подальшому. Саме така вибірква увага, за психологічними дослідженнями, є основою цілеспрямованого й ефективного навчання. Візуальний контекст, по-перше, дає учневі (студентові) зовнішнє посилення, що підсилює і

підкріплює його очікування – змістовну антиципацію, а по-друге, – формує суттєвий стимул для сприйняття нової інформації. Підкріплений візуально різноманітний за формою матеріал дозволяє швидко класифікувати або впізнавати інформацію, ефективно засвоювати її на активно діяльнісному рівні, тобто переводити з рецептивної сфери в продуктивну.

Вивчивши сприйняття інформації в різній модальності, дослідники наукової організації навчання стверджують, що в мовній формі (на слух) людина сприймає до 15 % інформації, а у вигляді відеоряду – до 25 % її обсягу. Якщо ж звук накладається на зображення, людина може сприйняти до 65% змісту інформаційного повідомлення [195, с. 17; 384]. Цим пояснюється дія принципу наочності, в основі якого лежить закономірність: органам чуття людини притаманна різна чутливість до зовнішніх подразників; у переважної більшості людей найбільшу чутливість мають органи зору. Пропускна спроможність каналів зв'язку від рецепторів до центральної нервової системи: оптичного каналу – $1,6 \times 10^6$ біт/с; акустичного – $0,32 \times 10^6$ біт/с; тактильного – $0,13 \times 10^6$ біт/с. Це означає, що органи зору «пропускають» у мозок майже в п'ять разів більше інформації, ніж органи слуху, і майже в 13 разів більше, ніж тактильні органи. Інформація, що поступає в мозок з органів зору (оптичним каналом), не вимагає значного перекодування, вона відображається в пам'яті людини легко, швидко та міцно [311, с. 448-449].

Вважається, що учень (студент) засвоїв новий матеріал, якщо в його пам'яті залишилося понад 70 % одержаної інформації. Відомо також, що ≈ 20 % сприйнятої на слух інформації втрачається через те, що швидкість мовлення педагога, як правило, значно вища від швидкості перебігу мисленневих процесів учнів, а його вигляд, тембр голосу, міміка, жести, а також інші зовнішні подразники часто відволікають від сприйняття матеріалу. Крім того, обсяг інформації, яка може бути засвоєна людиною за одиницю часу, з втомленням у ході навчання має тенденцію зменшуватися. До цього додається властивість мозку до втрати (забування) інформації, що потребує систематичного повторення пройденого матеріалу. Однак одна й та сама форма подання навчального змісту знижує інтерес до інформації, не стимулює мислення. Враховуючи це, повторення має відбуватися за допомогою

інших дидактичних і технічних засобів [176, с. 253]. У професійній підготовці найпростіше це організувати шляхом застосування ІКТ. Ефективність і доцільність поєднання різних способів подання інформації (мультимедійне викладання), а також потреба пошуку додаткових чинників, які сприяли б інтенсифікації засвоєння знань, є очевидними.

Комп'ютерні засоби передачі інформації на відміну від друкованого тексту мають нелінійну структуру, в основі якої лежить модель пізнання. Практично будь-яка форма візуальної інформації містить елементи проблемності, вирішення якої відбувається на основі аналізу, синтезу, узагальнення, згортання або розгортання інформації. Причому чим вище проблемність візуальної інформації, тим вище інтенсивність розумової діяльності учня. Таким чином, візуалізація навчальної інформації за допомогою ІКТ сприяє кращому засвоєнню матеріалу, орієнтує майбутнього фахівця на пошук системних зв'язків і закономірностей.

Усі ці вимоги достатньо задовольняють новітні ІКТ для професійної підготовки, які поєднують презентацію навчального матеріалу (гіпертекст, аудіо-, відео-, анімаційна наочність тощо) з потужними системами управління й контролю. Суттєво впливає на сприйняття матеріалу з екрана звуковий супровід (фрази диктора, діалог персонажів, озвучення текстових фрагментів тощо). Анімація дає необмежені можливості для імітування ситуацій і демонстрації руху об'єктів. Завдяки можливостям технології мультимедіа комплексне використання різних вербальних і невербальних способів сприймання навчальної інформації реалізується в інтегроване сприймання інформації унаслідок збільшення площин чуттєвих реакцій. Вербальний спосіб передання інформації в комп'ютерних засобах використовується для мовленнєвого підтвердження візуальної інформації шляхом переказу чи дикторського озвучення зорового ряду. Невербальні засоби реалізують просторово-часові форми інформації в оптикокінестетичних проєкціях як відтворення зорового, слухового та кінестетичного сприйняття. Невербальні способи переносяться на спілкування людини з інформаційною системою у вигляді візуальних (рухи, колір), акустичних екстралінгвістичних (мова) та паралінгвістичних (гучність, тембр, висота), а також тактильних (дотик) відчуттів [29, с. 162].

Вибрані та коректно пов'язані між собою медіа складові, потоки змісту навчання взаємно підсилюються і доповнюють передавання та засвоєння інформації, що сприяє розвитку суб'єктів навчання [471; 472]. Спільна робота всіх органів почуттів інтегрує відображення окремих ізольованих образів у складі загальної системи сприйняття. Комп'ютерна програма спрацьовує, як система зовнішніх сигналів, які, впливаючи на органи чуттів, перетворюються в осмислений перцептивний образ. Така домінантна перцептивна діяльність суб'єкта під час навчального процесу активізує мислення. Не зупиняючись детально на аналізі цих аспектів інформатизації професійної підготовки, зазначимо, що, найкращий ефект на різних рівнях професійної освіти дає систематичне застосування медіа-технологій [225, с. 170-171]. Проте педагоги професійної освіти часто й надалі віддають перевагу традиційним методикам викладання, використовуючи комп'ютер лише як засіб підготовки та розмноження навчальних матеріалів [221, с. 92].

Провідним завданням модернізації професійної освіти є потреба підвищити ефективність навчального процесу шляхом розроблення та впровадження навчальних технологій, які стимулюють учнів і студентів до одержання знань, умінь, навичок, заохочують до свідомого учіння. Це потребує індивідуалізації навчального процесу, що в наших умовах можна здійснити лише за допомогою ІКТ. Даючи можливість індивідуалізувати професійну освіту, комп'ютерна технологія «служує матеріальною основою особистісно орієнтованого навчання» [200, с. 7]. ІКТ також розв'язують проблему непродуктивної витрати часу під час професійно-практичної підготовки учнів (студентів), особливо на початкових її стадіях. До того ж, використання ІКТ з метою формування вмінь і навичок майбутніх фахівців безпечно й економічно доцільне з огляду вартості обладнання та витратних матеріалів.

Переважна більшість учнів і студентів вважають традиційні форми контролю навчальної діяльності (письмові контрольні роботи, усне опитування, заліки та іспити) недостатньо об'єктивними. На думку педагогів, вони не зовсім точні й оперативні, не завжди враховують індивідуальні особливості учнів. ІКТ дають змогу з високою точністю, об'єктивністю, вірогідністю оцінювати навчальні досягнення учнів та оперативно вносити необхідні корективи в освітню діяльність.

ІКТ не лише забезпечують активне залучення майбутнього фахівця до пізнавального процесу, а й, на відміну від більшості традиційних навчальних засобів, дають змогу ефективно управляти цим процесом. При цьому під час навчання за ПК з допомогою педагогічного програмного забезпечення створюється враження незалежності учня від педагога. Управління навчальною діяльністю відбувається опосередковано, що підвищує ефективність професійної підготовки. Навчально-ігрові форми роботи з комп'ютером, під час яких учень мимоволі, інколи підсвідомо засвоює навчальний матеріал, суттєво розвантажує навчальний процес. Крім того, учень самостійно керує своєю діяльністю, що дуже важливо для навчання психологічно неврівноважених учнів і учнів перехідного віку, у котрих реакція на вимоги педагога не завжди є адекватною [167, с. 191-192]. Використання ІКТ формує вміння і навички обирати оптимальні рішення в складних ситуаціях, близьких до реальних виробничих, розвиває навички самостійної роботи, зокрема опрацювання інформації, здійснення самоконтролю, самокорекції результатів професійної підготовки [85, с. 150].

Педагогічна діяльність свідчить, що використання дидактичних і виховних можливостей різноманітних ІКТ та їх поєднань створює прорив у методології, організації та практичній реалізації навчально-виховного процесу під час опанування різних предметів (дисциплін) на всіх рівнях системи освіти, у тому числі професійно-технічної [81, с. 314]. Учні та студенти з пасивних спостерігачів перетворюються на учасників навчального процесу, самовиражаються, розкриваючи свої творчі та індивідуальні якості та здібності. У галузі освіти ІКТ є універсальним засобом пізнання, надаючи майбутнім фахівцям збалансовану систему прийомів освіти, самоосвіти і пізнання. ІКТ не просто активно впливають на освітній контекст, а й змінюють його. Комп'ютерна графіка й анімація стали інструментами легкої та доступної демонстрації учням практичного досвіду й прищеплення емоційних почуттів. При цьому на практиці інформаційні технології розглядаються як засіб підтримки пізнання, джерело інформаційного потоку. Настала ера масової комунікації, коли в мережі можна знайти будь-яку потрібну інформацію, а контент може створювати і розміщувати в Інтернеті кожен на свій розсуд. Шляхи і швидкість

розповсюдження інформації через соціальні мережі, які розвиваються нестримними темпами, змінюють усталені уявлення про донесення своєї думки до аудиторії. Однак спрощене одержання інформації часто призводить, на жаль, до бездумного споживання недостовірної, негативної інформації. Під час побудови навчального процесу доцільно звертати увагу, що використання ІКТ розвиває критичне мислення, яке допомагає опанувати вміння вибирати потрібне з інформаційного потоку, вдосконалити процеси осмисленого опрацювання професійно важливої інформації.

На думку С. Пейперта, комп'ютер дозволяє персоніфікувати формальне мислення. З цієї точки зору ІКТ є не просто засобом навчання. Комп'ютер унікальний за своїми можливостями, оскільки з його допомогою відбувається конкретизація знань, які засвоюються через опанування формальних операцій. Таке конкретизоване знання включає всі елементи, необхідні для того, щоб опанувати способи формального мислення [305, с. 31]. Застосування в навчальному процесі ІКТ сприяє також креативності розумових здібностей учня завдяки реорганізації процесу пізнання, в ході якого він стає творцем, а навчальний матеріал – засобом досягнення творчої мети [384].

Інформатизація навчального процесу значною мірою допомагає вирішенню завдання його гуманізації, оскільки з'являються можливості інтенсифікації спілкування педагога та учнів, урахування та розвитку індивідуальних здібностей і схильностей молоді, розкриття особистісного потенціалу учнів (студентів) і педагогів, диференціації навчання відповідно до запитів, потреб, вподобань особистості, подолання спроб ухиляння учнівської молоді від навчальної діяльності та відцурання від педагогів, звільнення їх від рутинних операцій, надання можливостей для вирішення пізнавальних, творчих проблем. При цьому роль педагогічного працівника не лише не зменшується, а, навпаки, суттєво зростає. Упровадження ІКТ у процес професійного навчання докорінно змінює методи співпраці викладачів з учнями (студентами). Особливо важливим є підвищення активності учнів, а також посилення організаційної функції педагога.

Таким чином, використання ІКТ дає змогу значно підвищити ефективність циркулювання інформації в навчальному процесі, завдяки її своєчасності, корис-

ності, раціонального дозування, доступності (зрозумілості), оперативного взаємозв'язку джерела навчальної інформації та учнів (студентів), узгодженості темпу подання навчальної інформації зі швидкістю її засвоєння, врахування індивідуальних особливостей учнів, ефективного поєднання індивідуальної та колективної діяльності, інтерактивних методів, засобів та організаційних форм навчального процесу. При цьому важливими є принципи сучасної психології: нероздільна єдність свідомості та діяльності, трактування пізнавальних процесів як форм діяльності, врахування рівнів психологічного розвитку, індивідуальності учнів, орієнтувальної основи дій, проблемності в навчанні, а також ролі людського чинника. Помітну роль відіграють ІКТ у фундаменталізації навчання, різнобічному та ґрунтовному вивченні певної предметної галузі, формуванні знань, необхідних для аргументованого розуміння причинно-наслідкових зв'язків досліджуваних процесів і явищ, пізнання сутнісних законів. Фундаментальні знання важливі для підготовки з прикладних предметів, а потреби виробничої практики стимулюють пізнавальну діяльність, спрямовану на розкриття закономірностей фундаментального характеру, що є одним з аспектів гуманітаризації освіти [113, с. 376].

Переваги застосування ІКТ в освіті є результатом комплексної дії низки розкритих вище чинників, сумарний ефект яких перевищує вплив кожного з них зокрема. Внаслідок цього педагогічний вплив на учнів забезпечує: розвиток різних видів мислення – логічного, наочно-образного, діяльнісного, інтуїтивного, творчого тощо; формування «просторового» бачення, вміння здійснювати аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення; навчання ухваленню оптимальних рішень; навчання самостійному здобуванню знань; прищеплення вмінь і навичок дослідно-експериментальної діяльності [384], естетичний розвиток, цілісне світобачення.

На думку Н. Є. Мойсеюк, дидактичні можливості комп'ютерної техніки як багатофункціонального навчального устаткування, дозволяють [266, с. 337-338]: завдяки новизні та нетрадиційності залучити учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності; активізувати навчання шляхом використання привабливих і швидкозмінних форм подання інформації, стимулювання пошуку відповідей; покращити сприймання матеріалу завдяки наочності, застосуванню музики,

відео, підкресленню важливого, обертанню потрібних елементів тощо; розвивати творче мислення шляхом експериментування, пошуку зв'язків між новою і старою інформацією, налагодженню зв'язків і закономірностей у межах сукупності зазначених фактів; розвивати абстрактне мислення за допомогою заміни, демонстрації конкретних предметів схоластичними чи символічними зображеннями; стимулювати рефлексію учнів; реалізувати індивідуалізацію навчання; керувати навчанням; здійснити доступ до необмеженого обсягу інформації та її аналітичного опрацювання, що забезпечує безпосереднє залучення до інформаційного суспільства; взяти участь у міжнародних освітніх проектах за допомогою мережі Інтернет; організувати дистанційне навчання; забезпечити об'єктивність контролю, можливість реалізації суб'єктивного стилю спілкування.

Використання інформаційних комп'ютерних систем у навчальному процесі дає можливість також: доступу до світових надбань науки і культури; трансляцію знань, вироблених людством, будь-якому користувачеві інформаційного простору; вільного формування людиною особистісно значущих поглядів на суспільство та навколишній світ, зниження соціальної напруженості; розвитку гуманітарної спрямованості освіти, естетичних поглядів і творчого потенціалу особистості; поширення форм дистанційної та неформальної освіти; формування передумов для створення інформаційного суспільства й умов досягнення високої якості освіти; адаптації особистості до динамічних умов сучасного життя. Впровадження ІКТ робить професійну освіту більш гнучкою, індивідуалізованою і водночас дає змогу майбутнім фахівцям використовувати глобальні ресурси для навчання, спілкуватись та обмінюватись досвідом тощо. Дидактичні можливості використання ІКТ детально проаналізувала Н. В. Морзе [269, с. 84-85].

Слід пам'ятати, проте, і про можливі негативні наслідки та нераціональне використання ІКТ у навчальному процесі, зокрема надмірна увага до моделювання та програмування, намагання випередити природний розвиток інтелекту учнів. Як слушно застерігає В. Г. Розумовський, «об'єктом вивчення повинні залишатися реальні явища... Підміна їх абстрактними поняттями і символами при недостатній базі спостережень і досвіду нерідко приводять до згубного формалізму, коли

за здавалось би наявними знаннями відсутня їх сутність» [326, с. 12-16]. Комп'ютер може бути як дієвим інструментом дослідження та перетворення реальності, так і засобом відходу від неї у віртуальний світ, маргіналізації особистості. Психологи виділяють такі негативні наслідки інформатизації як персоніфікація – усвідомлене й неусвідомлене уподібнення внутрішнього світу людини до комп'ютерної системи, а також екзуюція – втрата раніше сформованих, але згодом ставших непотрібними знань, умінь, навичок, різних видів і форм діяльності (напр., математичних дій). Висловлюються також побоювання з приводу редукції та деперсоніфікації спілкування, які пов'язують з поступовим згасанням ролі емоцій (або підміною їх) у спілкуванні, що відбувається під впливом ІКТ [9, с. 89-100]. Поряд з позитивними аспектами застосування комп'ютерів є об'єктивні причини, що ускладнюють їх активне використання в навчальному процесі: *санітарно-гігієнічні, психолого-дидактичні, психофізіологічні, соціальні*.

Психолого-дидактичні обмеження в застосуванні ІКТ зумовлюється такими чинниками: 1) Навчальні курси розробляються без огляду на ІКТ. У зв'язку з цим застосування навчальних програм доцільне лише в процесі вивчення деяких тем, де є можливість варіативності. Отже, незважаючи на подані вище можливості, комп'ютер як педагогічний засіб в навчальних закладах використовується епізодично. Для систематичного застосування ІКТ необхідно модернізувати програми навчальних предметів у цілому. 2) Під час використання комп'ютера в навчанні відсутнє особистісне спілкування учнів (студентів) і викладачів. Тому слід, передусім, вибрати, які функції доцільно передати програмі, з огляду на те, що ІКТ є лише засобом, а не суб'єктом навчальної діяльності, посередником між педагогом та учнем. 3) Виходячи з недоліків комп'ютера як технічної системи, у процесі розроблення навчальних комп'ютерних програм важко заздалегідь передбачити, наскільки педагогічно виправданою буде реакція комп'ютера на дії учня. 4) Існує ймовірність виходу з ладу системи (апаратної поломки чи програмної неполадки) у процесі використання комп'ютерної техніки, повністю усунути яку неможливо. 5) Стримує впровадження ІКТ у педагогічну практику низький рівень готовності викладачів до нових завдань і функцій.

Окрім відзначених, недоліками ІКТ у навчанні часто є: 1) відсутність координації та систематичності; 2) неузгодженість з методичною підтримкою; 3) недостатнє розповсюдження позитивного досвіду; 4) низька дидактична ефективність значної кількості програмних розробок; 5) складність опанування комп'ютерних засобів навчання та навігації у гіперпросторі; 6) низький рівень обміну інформацією в освітніх системах; 7) непрофесіоналізм педагогічних працівників; 8) невідповідність впроваджених у навчальний процес програм потребам навчання; 9) відсутність співпраці програмістів з педагогами та методистами; 10) інерційність навчальних планів; 11) неефективність організаційних заходів [243, с. 151-155]. Слід також виокремити соціально-психологічні чинники, які вповільнюють упровадження ІКТ в освітній процес, передусім консерватизм і небажання викладачів перебудуватися до нової, із застосуванням ІКТ форми проведення занять.

Науковці застерігають також від педагогічно необґрунтованого використання електронних підручників, ігрових і навчальних програм тощо. Біхевіористичні або необіхевіористичні концепції управління навчанням вимагають подрібнення навчального матеріалу та просування в ньому малими кроками. Таке дозування не дозволяє програмувати складні розумові операції. Навчання за таким програмами швидко стомлює учнів, негативно впливає на їхню нервову систему, недостатньо розвиває асоціативне, оцінкове, творче, метафоричне мислення, фантазію, ігнорує сучасні методики розвитку вищих пізнавальних функцій. Сучасні методичні системи навчання спрямовані, передусім, на цілісне сприйняття досліджуваного явища, з'ясування його сутності, зв'язків між окремими його проявами, змістовної сторони отримуваних формальних розв'язків, прищеплення синтетичного, образного мислення поряд із логічним, аналітичним, абстрагування від технічних деталей аналізу моделей досліджуваного явища, постановку проблем, висування гіпотез, побудову інформаційних моделей досліджуваних процесів і явищ, матеріальну інтерпретацію одержаних за допомогою ІКТ результатів.

На погляд Ю. О. Жука, стандартизоване використання ІКТ у навчальному процесі позбавляє учнів можливості виробити власну стратегію діяльності та вияву творчості. Також залишається відкритим питання про те, як застосування ІКТ

«впливає на формування системи оперативних одиниць сприйняття, сенсорних еталонів, котрі опосередковують та перетворюють його з процесу побудови образу в елементарні процеси розпізнавання, відокремлення реального та віртуального світів» [117, с. 146].

Використовуючи ІКТ у навчальному процесі, слід думати не лише про вивчення певного навчального матеріалу, а про всебічний гармонійний розвиток учнів (студентів), їхніх творчих здібностей. Інформаційна культура не має знижувати гуманітарну культуру, однією із найважливіших складових якої є культура спілкування, що такою ж мірою, як і праця, служить засобом розвитку свідомості, діалогічної за своєю природою та способом здійснення [131, с. 102-104]. Автоматизовані інформаційні системи не можуть дати людині тієї інформації, яку вона одержує спілкуючись з людьми, природою, реальним життям, що відіграє важливу роль у вихованні та розвитку особистості [113, с. 375].

Санітарно-гігієнічні та психофізіологічні проблеми, пов'язані з широким впровадженням засобів ІКТ в навчальний процес, набувають особливої ваги через різке погіршення здоров'я молоді [451]. Як відомо, електронні пристрої створюють шкідливі для здоров'я людини електромагнітні поля, які в комп'ютерних класах, де в одному приміщенні розташовані десятки комп'ютерів та іншого обладнання, можуть у декілька разів перевищувати допустимі параметри електромагнітного випромінювання. Негативний вплив на кору головного мозку мають також, за медичними дослідженнями, бездротові технології передачі даних WiFi.

Психологи стурбовані негативним впливом інформатизації на психічні та соматичні структури людини. Змінений стан свідомості, зумовлений зловживанням ІКТ, викликає трансформації сприймання, зрушення емоційного тону відчуттів і структури афектів, пам'яті, порушене сприйняття плину часу. Це спричинює розвиток регресії поведінки – специфічні форми відходу особистості від дійсності, повернення до примітивніших форм поведінки і мислення [244, с. 161-162].

За результатами фізіолого-гігієнічних досліджень, під час роботи з комп'ютерною технікою розумова працездатність учнів знижується обернено-пропорційно до засвоєного обсягу навчальної інформації, зокрема сприйняття на

6 %, запам'ятовування на 10 %. Виявлено, що локальна втома зорового аналізатора користувачів ПК під час автоматизованого навчання відбувається в 2-3 рази інтенсивніше, ніж при традиційному [372].

Робота з комп'ютером не потребує залучення моторики всього організму людини, у той же час навантаження на нервову систему незрівняно зростає. Досягнення високого рівня пізнавальної діяльності учнів і студентів при застосуванні ІКТ відбувається за рахунок значних нервово-психічних перевантажень [251; 285]. У результаті, за даними сучасних досліджень психічного здоров'я дітей і молоді, у 65-90 % учнів виявлені різноманітні відхилення нервово-психічного розвитку, пов'язані з гіперінформацією, збільшеним впливом соціального стресу, що призводить до емоційної нестійкості, підвищеної збудливості, тривоги, напруженості, конфліктності й агресивності, зниження здатності до навчання. В учнів, захоплених комп'ютерами, вищі показники мотивації досягнень і саморозвитку, та, як правило, низькі гуманітарні знання та трудові навички, слабкі фізичні кондиції; вони менше читають і майструють, не займаються спортом [49, с. 23].

Надмірне неконтрольоване використання ІКТ створює також умови для формування особливої психічної залежності, яка за своїм проявом споріднена з іншими формами адиктивної поведінки [244, с. 162]. Переважно це стосується надмірного захоплення ігровими комп'ютерними програмами, які не несуть навчального змісту та є шкідливими у психологічному плані. Молоді особи, які страждають на ігрову залежність, мають, зазвичай, порушення емоційно-вольової, соціальної, міжособистісної, комунікативної сфер. На стадії гіперзахопленості ігрова адикція вже є сформованою, у результаті чого відбуваються психічні, соматичні, комунікативні зміни [126, с. 211-212].

На початку XXI ст. потужні засоби масової інформації виявили непідготовленість суспільства, передусім молоді, до сприйняття як змісту інформації, так і технічних прийомів, засобів і способів її опрацювання. Швидкий розвиток електронних засобів комунікації спонукає науковців виявляти зв'язок між темами, які демонструють медіа, і поведінкою різних верств суспільства [216, с. 10]. Інформаційні та комунікативні можливості мережі Інтернет надзвичайно широкі, але їх

застосування може мати потужний негативний ефект, шкодити здоров'ю, фізичному, психологічному, інтелектуальному розвитку учнів і студентів [193, с. 6]. По суті, частина учнівської молоді перебуває у власному світі, обмеженому улюбленими телепередачами, відео та комп'ютерними іграми, а тому загрозою, яку несуть медіа, є проблема масового ескапізму [330, с. 84]. Як вважає Г. П. Васянович, часто «засобами масової інформації утверджується культ сили замість культу розуму й чистоти моральних почуттів» [44, с. 313]. Суперечливість процесу інформатизації ставить перед освітою завдання забезпечити гуманістичну спрямованість соціальних процесів з метою подолання можливої деструкції духовності.

Проблеми впливу ІКТ на психіку людини та попередження його негативних наслідків гостро постають під час використання мережевих технологій. Слід розуміти, що надлишок інформації так само шкодить людині, як її недостатність і невчасність. Тому необґрунтоване використання ІКТ у навчальному процесі може виявитися не лише малоефективним, а навіть згубним для розвитку здібностей учня [113, с. 376]. Глобальні телекомунікації в цілому сприяють прищепленню інтелекту, мислення, лаконічності, логіки, творчого підходу до розв'язання завдань. Однак специфічна ознака впливу Інтернету на молодь – хаотичність і фрагментарність подразників та інформаційних блоків, неможливість формування на цій основі потрібного обсягу компетентності, зокрема фахової. У цій ситуації лише досвід педагога є гарантом системності й систематичності навчання.

Зі стрімким розвитком ІКТ виникла величезна кількість проблем психологічного і соціального характеру, зокрема щодо розуміння прав і свобод громадянина в інформаційній сфері. У глобальній мережі одночасно з поширенням культури і знань відбувається «промиванням мізків», ведуться інформаційні війни, високоякісна інформація поєднується з наклепом і дезінформацією, комп'ютерними злочинами і порнографією. Невиробленість, а отже, недотримання учнями елементарних правил поведінки у віртуальному просторі призводить до: неконтрольованого й нераціонального використання Інтернет-ресурсів; витрат часу з ненавчальною метою та виникнення академічної заборгованості; компіювання або плагіату рефератів, курсових і дипломних робіт, що пропонуються в мережі;

неконтрольованого доступу до матеріалів дезінформаційної, агресивної або протизаконної спрямованості, що розміщені в Інтернеті; виникнення адиктивної поведінки, яка деструктивно впливає на особистість та її близьких [126, с. 219-220].

Слід вказати на ще одну проблему, пов'язану з використанням ІКТ в освіті, – якщо програмне забезпечення загального призначення має українськомовні версії, то спеціалізоване прикладне ПЗ, яке використовується у професійній підготовці, переважно англо- або російськомовне. Це не сприяє активізації навчального процесу, змушує педагогів, учнів і студентів витратити додаткові зусилля на опанування іноземної термінології, зрештою, суперечить законодавству України, за яким навчання має відбуватися рідною мовою.

Проте, ще раз підкреслимо, що ІКТ відкривають необмежені можливості для педагогічних працівників і широкі перспективи для учнів (студентів), які прагнуть підвищувати рівень своїх знань, умінь і навичок, стати компетентними, одержати високу кваліфікацію. Педагоги та психологи довели, що комплексне, науково обґрунтоване використання засобів ІКТ в освіті є одним зі шляхів індивідуалізації, інтенсифікації, підвищення якості професійної підготовки. Для цього інформатизація має здійснюватися антропоцентрично (*human-centered computing*). Основна мета такого підходу – адаптація комп'ютерної технології до людських потреб, можливостей та обмежень. Це сприятиме розробці ефективних інформаційно-комунікаційних систем, які беруть до уваги персональні, суспільні та культурні аспекти, вирішують проблеми обміну інформації, а також враховують зв'язки ІКТ з культурою, мистецтвом тощо [134, с. 38].

Таким чином, застосування ІКТ у підготовці фахівців має як позитивні, так і негативні аспекти. На сучасному етапі стан впровадження ІКТ у навчальних закладах професійної освіти України можна окреслити як процес, що має певні безперечні здобутки, розвивається швидко та, на жаль, дещо хаотично і неуніфіковано. Недотримання психолого-дидактичних, психофізіологічних, санітарно-гігієнічних, соціальних вимог, невиробленість термінології, стандартів, технічних умов до засобів ІКТ зумовлені, переважно, недостатнім фінансуванням, а також відсутністю методології та чіткої концепції інформатизації різних ланок профе-

сійної освіти. Складні та багатоаспектні труднощі, які виникають у процесі використання ІКТ у професійній підготовці, потребують поглибленого психолого-педагогічного дослідження низки проблем інформатизації з урахуванням психологічних механізмів навчання та розвитку особистості. Передусім це: інформаційна складова професійної діяльності майбутніх фахівців з погляду застосування ІКТ, а також завдання та функції інформатизації професійної освіти з позиції розвивального навчання, становлення особистості учня, його творчого потенціалу.

Отже, ІКТ можуть надавати значні переваги в діяльності навчальних закладів професійної освіти, але лише за умов, коли вони перетворюються на загальну та стандартизовану інфраструктуру. На жаль, в Україні досі інформаційна сфера належним чином інституційно не оформлена. Проте, інформатизація є однією з необхідних умов прогресивного розвитку професійної освіти, яка виступає не лише як процес упровадження ІКТ, а як чинник системних змін педагогічної взаємодії, інтеграційних явищ у підготовці фахівців.

1.4 Дефінітивний аналіз базових понять інформаційної підготовки майбутніх фахівців

Для більшості виробничих процесів і соціальної інфраструктури розвинених країн на початку XXI ст. притаманно зростання частки розумової праці, безперервне оброблення різноманітної інформації, а також створення й використання нових знань та ідей. Фахівці інтелектуальних видів діяльності до 80 % робочого часу витрачають на те, щоб ознайомлюватися з новими розробками у своїй галузі [48, с. 5]. Науково-технічний прогрес, невпинний розвиток комп'ютерної техніки та програмного забезпечення внесли істотні зміни в соціальне життя суспільства, перетворюючи характер праці [380, с. 125]. Мікропроцесорна техніка, яка на ранніх етапах допомагала автоматизувати окремі рутинні, трудомісткі операції, стаючи складовою традиційних методів професійної діяльності, зараз кардинально змінює або навіть витісняє усталені методики.

Еволюція інформатизації спричинює помітні пертурбації у сфері виробництва, різко змінюючи структуру зайнятості та працевлаштування, створюючи нові

професії та робочі місця. Від системи освіти суспільство очікує фахівців, спроможних відразу ж включитися у виробництво. Повсякчас виникають спроби зробити навчання більш вузькоспрямованим, вузькоспеціалізованим, практичним, обмеженим професійними рамками. Зрозуміло, що це призводить до значних втрат: губиться широта освіти, втрачаються деякі важливі аспекти загальної культури, знижується пріоритет виховних і гуманітарних цінностей. Ці наслідки науково-технічного прогресу є настільки неприйнятними для значної частини суспільства, що стають причиною несприйняття та небажання використовувати ІКТ [301].

Зауважимо, що прорив у автоматизації виробництва на основі мікроелектроніки та комп'ютерної техніки призвів до розмивання суті професійної підготовки. Дослідники зарубіжних систем професійної освіти і навчання стверджують, що класичний розподіл освітніх завдань між навчальними закладами (формування теоретичних знань) і підприємствами (практичне опанування професії) поступово зникає. Виникають зовсім нові форми навчання, ініційовані промисловістю. При цьому підготовка фахівців для сучасних високотехнологічних виробництв не поділяється на теоретичну та практичну; для неї необхідна множина навчальних місць, які подекуди можна організувати лише на конкретному підприємстві, що його реалізує [386, с. 91].

Комп'ютерні технології сьогодні тісно пов'язані з системами та засобами комунікації, що дає можливість сприймати інформатизацію та комп'ютеризацію як нерозривний процес, а людське суспільство розглядати як кібернетичну систему з великою кількістю зв'язків між її елементами. Новітні ІКТ створили нові умови для споживання інформації завдяки наднаціональним і наддержавним комунікаційним мережам, зробили можливим існування «світу без кордонів» [207, с. 64]. З іншого боку, виробництво самої інформації, її поширення та сприйняття потребує подальшого розвитку новітніх ІКТ.

Професійна діяльність в інформаційному суспільстві потребує значного обсягу загальноосвітніх і професійних знань, навичок доступу до глобальних інформаційних потоків, володіння складним обладнанням і технологіями пошуку, використання та збереження інформації, здатності приймати самостійні нестандарт-

ні, відповідальні рішення. Це психологічно напружена праця, яка вимагає всебічного інтелектуального розвитку, професійно значущих якостей, яку дають змогу фахівцеві успішно адаптуватися до умов діяльності, професійно й особистісно самодосконалюватися. Обсяг ручної некваліфікованої діяльності повсякчас скорочується з одночасним зростанням частки спеціалістів розумової праці, для яких продукування нових знань та отримання інформації є складовою професійних обов'язків [205, с. 177]. Виробництво вимагає від фахівців не лише оперування комплексом спеціально-професійних знань, а й «уміння орієнтуватися в інформаційних потоках, бути мобільною, освоювати нові технології, самонавчатися, шукати і використовувати відсутні знання чи інші ресурси» [13, с. 6]. На думку В. Ю. Бикова, ІКТ притаманні гнучкість, мобільність, здатність реагувати на динамічні зміни в економічних і соціальних процесах, адаптуватися до професійних потреб, вимог виробництва. За допомогою глобальної і корпоративних (локальних) комунікативних мереж, що стрімко розвиваються, ІКТ впливають на методи і способи діяльності та мислення фахівців [22, с. 501].

Інформаційно-комунікаційна складова є нині однією з найважливіших у професійній освіті. Якісно нового рівня досягло використання ІКТ з виробничою метою у гнучких виробничих системах (ГВС), системах автоматизованого проектування (САПР) та управління (САУ) тощо. Завдяки їм значно підвищується продуктивність виробничих операцій у промисловості. Використання ІКТ значно підвищує професійну мобільність фахівця (готовність і здатність пристосовуватися до виконуваних виробничих завдань, робочих місць і спеціалізацій у межах однієї професії чи професійної галузі, спроможність швидко опановувати нові професії чи зміни в них, які виникають під впливом технічного прогресу). Комп'ютерні вміння та навички дають можливість фахівцеві в багатьох випадках швидше й ефективніше знайти оптимальне вирішення конкретної виробничої проблеми.

При цьому з розробленням і випуском комп'ютерів та електронного обладнання буде пов'язана майбутня професійна діяльність лише незначної кількості молодих фахівців. Проте більшості випускників доведеться використовувати комп'ютери і телекомунікації в щоденній роботі. Вирішуючи певні завдання як у

трудо́вій діяльності, так і в особистому житті, всі вони немину́че зіткнуться з дедалі зростаючою різноманітністю складних приладів, що функціонують на основі комп'ютерних систем. Очевидно, застосування ІКТ у професійній діяльності надалі вдосконалюватиметься й розширюватиметься. Зрозуміло, що інформаційна складова підготовки фахівців комп'ютерного профілю значно глибша концептуально та ширша за обсягами. Певною мірою відрізняється також інформаційна підготовка фахівців, які за своїми посадовими обов'язками працюватимуть безпосередньо з електронним обладнанням (у тому числі й деякі фахівці будівельного профілю). Предметом нашого дослідження є інформатизація навчально-виховного процесу кваліфікованих робітників-будівельників, майбутня професійна діяльність яких тісно не пов'язана з комп'ютерною технікою. Однак інформаційна підготовка усіх фахівців має включати не лише практичне володіння інструментарієм ІКТ, а й опанування загальних понять і методів інформатики як базової наукової дисципліни та навчального предмета.

До провідних якостей кожного фахівця сьогодні належить вміння за допомогою комп'ютера швидко знаходити, аналізувати та використовувати одержану інформацію. Роботодавці оперують поняттями «інформаційна культура», «інформатична компетентність», «інформаційна грамотність», «інформаційна оперативність», «інформаційна мобільність», «інформаційний фундамент» тощо.

Під компетенціями розуміють наперед задану соціальну вимогу (норму) до підготовки людини, необхідну для її продуктивної діяльності в певній галузі. Компетентність – інтегративна характеристика особистості, що відображає готовність і здатність людини мобілізувати набуті знання, уміння, досвід і способи діяльності та поведінки для ефективного розв'язання завдань, які виникають перед нею в процесі діяльності [66, с. 62]. Інакше кажучи, *компетенція* включає сукупність взаємопов'язаних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), заданих стосовно певного кола предметів і процесів, і необхідних для якісної продуктивної діяльності щодо них. *Компетентність* – володіння, опанування людиною відповідною компетенцією, що включає його особистісне відношення до неї та предмету діяльності [405].

Н. Г. Ничкало розглядає компетентність фахівця як реальну здатність досягнення мети чи результату, натомість отримана (набута) кваліфікація є лише потенційною спроможністю виконувати завдання певної професійної діяльності [98, с. 96]. Під компетентністю розуміють також вміння аналізувати, передбачати наслідки професійної діяльності, використовувати інформацію [318, с. 143], а також достатній досвід, що виражається в теоретико-прикладній підготовленості до вирішення різноманітних непередбачуваних проблем, які виникають у процесі трудової діяльності [130, с. 49-51]. Отже, у визначеннях поняття «компетентність» дослідники наголошують на дієвості одержаних знань і набутих умінь.

А. К. Маркова трактує професійну компетентність як індивідуальну характеристику рівня відповідності вимогам професії, психічний стан, що дозволяє діяти самостійно і відповідально; здібності й умінням виконувати певні трудові функції; саморозвиток професійних здібностей, побудову особистої стратегії професійного зростання [247, с. 70]. Володіння професійною компетентністю свідчить про те, що особистість залучена до інформаційно-культурного середовища, загальнолюдських цінностей, і в цьому просторі вона реалізує себе як професіонал, здатний на основі одержаного досвіду мобілізувати необхідні знання, вміння, навички та цінності в конкретній ситуації [219, с. 39, 41].

На професійну компетентність кваліфікованого робітника в наш час впливає зміна звичних уявлень про зміст професійної діяльності, гнучкість, мобільність, стирання меж професій, об'єднання кваліфікацій. На думку В. А. Петрук, формування базових професійних компетенцій майбутніх фахівців технічних професій може бути досягнуте на основі оновлення змісту та технології навчання [307, с. 5]. Сьогодні розвинені країни ведуть підготовку робітників і фахівців, орієнтовану на розвиток компетентності, та розробляють рамки кваліфікацій і стандарти професійної освіти, які базуються на компетентнісному підході [98, с. 100].

Сучасні підприємства потребують виробничого персоналу, здатного забезпечити повноцінну віддачу від високотехнологічного обладнання. Разом з відповідним обсягом і глибиною професійно орієнтованих знань, умінь і навичок роботодавці вимагають від виробничого персоналу таких особистісних якостей, як ак-

тивність, енергійність, ініціативність, комунікабельність, здатність швидко переключатися на інші види діяльності, вміння налагоджувати міжособистісні, міжкультурні та суспільні взаємовідносини, підприємницькі навички, особливі діяльнісні вміння, які не зводяться до чисто предметних. Мова йде про знання й уміння, які відіграють ключову роль у житті людини. Їх називають «ключовими кваліфікаціями», тобто універсальними, що є «ключем» до ефективної діяльності за різними напрямками, а також швидкого засвоєння нових знань. Однією з п'яти груп ключових компетенцій, які у процесі здобуття освіти має опанувати молодь, Рада Європи визначила «компетенції, пов'язані з появою інформаційного суспільства: володіння новими технологіями, вміння їх застосовувати, здатність до аналізу й відбору різної інформації, обсяги якої постійно зростають» [277, с. 48].

Як зауважує В. О. Радкевич, провідне значення для сучасного виробництва поряд з фундаментальною загальноосвітньою і професійно-технічною підготовкою, сформованою системою особистісних якостей фахівця, ґрунтовним знанням наукових основ техніки, технології та організації виробництва, практичним опануванням наукових і трудових методів, має також розвиток здатності сприймати і переробляти значну кількість інформації, що постійно зростає [323, с. 39]. Одним з компонентів освітніх компетенцій є інформатична, яка забезпечує формування в учня (студента) навичок самостійного пошуку, аналізу, оброблення необхідної інформації, що визначає зміст навчальних предметів або навчальних курсів і характеризує середовище, яке оточує людину. За допомогою ІКТ у майбутнього фахівця формуються вміння самостійного пошуку, аналізу і добору необхідної інформації з наступною її організацією, збереженням та передачею [405].

С. О. Сисоєва та Н. В. Баловсяк переконані: інформатичну компетентність фахівця слід розглядати як інтегративну професійну якість особистості, яка, з одного боку, віддзеркалює її здатність до визначення інформаційної потреби, пошуку інформації та ефективної роботи з нею у всіх її формах (традиційних, друкованих, електронних тощо); а з іншого – як здатність до роботи з комп'ютерною технікою та телекомунікаційними технологіями і застосування їх у професійній діяльності та повсякденному житті. Вони з'ясували, що інформатична компетент-

ність фахівця «забезпечує його інформаційно-пошукову, комп'ютерно-технологічну, процесуально-діяльнісну функції у професійній діяльності» [348, с. 181]. погоджуємося з думкою цих дослідників, згідно з якою процес опанування ІКТ можна розділити на три етапи:

– інформаційно-технологічної грамотності, який включає комп'ютерну поінформованість (обізнаність), певний рівень знання законів і правил використання ІКТ та вміння застосовувати їх на практиці;

– інформаційно-технологічної компетентності, що містить функціональний, системний і процесуальний компоненти;

– інформаційно-технологічної зрілості, який включає креативний та акмеологічний компоненти [348, с. 132-133].

Комп'ютерну грамотність визначають як мінімальний обсяг інтелектуально-практичних знань і вмінь, необхідних для успішного використання комп'ютерної техніки в різноманітній діяльності. Водночас, слід розуміти, що зміст комп'ютерної грамотності пов'язаний з належністю до певної професійної чи соціальної категорії [181, с. 261-262]. За рівнем опанування ІКТ кваліфікованих фахівців поділяють на групи, для кожної з яких поняття «комп'ютерна грамотність» кардинально відрізнятиметься [297, с. 147].

Перший рівень комп'ютерної грамотності повинні опанувати всі випускники загальноосвітніх шкіл, ПТНЗ і ВНЗ I-II рівнів акредитації (незалежно від спеціальності, за якою проходить професійна підготовка). У загальноосвітньому курсі «Основи інформатики» учні отримують знання про основні поняття інформатики, види інформаційної діяльності, типи інформаційних ресурсів, будову та принципи роботи комп'ютерної техніки, основи алгоритмізації та програмування, операційні системи, широко вживані прикладні програми тощо. Однак таких знань кваліфікованим фахівцям не достатньо. Комп'ютерна грамотність зараз не розглядається як пріоритетне завдання навчання інформатики. Сьогодні необхідність вивчення основ інформатики й ІКТ пов'язана насамперед з методологічною значущістю цього курсу щодо формування в учнів інформаційно-комунікаційних компетентностей (умінь порівнювати переваги і недоліки різних джерел інформа-

ції, вибирати відповідні технології пошуку інформації, створювати і використовувати моделі й процедури вивчення та оброблення інформації тощо). Це вимагає нових підходів до вивчення інформатики з урахуванням сучасних тенденцій розвитку змісту і методики навчання в контексті інтеграційного підходу [381, с. 26]. Вивчення інформатики має сприяти процесам фундаменталізації освіти, забезпечувати можливість продовжувати навчання у безперервній ступеневій освіті.

Інформатична компетентність фахівця – це кваліфікаційна характеристика інформаційної поведінки індивіда у професійній діяльності певного профілю. Вона передбачає: вміння та навички виконувати операції з інформацією, оперувати соціальною та професійною інформацією; спроможність регулювати й аналізувати власне інформаційно-професійне поле й інформаційну поведінку на робочому місці, зокрема автоматизованому; застосування фундаментальних законів інформаційного розвитку з метою побудови комфортних та ефективних взаємин з інформаційним довкіллям. Саме ці складові є умовою ефективної роботи фахівця.

Інформатичну компетентність трактують як уміння й навички ефективного користування інформацією, різноманітні вміння пошуку інформації та її використання: від роботи з бібліотечним каталогом до одержання інформації з мережі Інтернет. У роботі з інформацією в професійній діяльності важливо: використовувати всі сучасні інформаційні технології; вміти визначити, яка інформація потрібна, знати, де та як її шукати; вміти відокремлювати невірогідну, застарілу, непотрібну інформацію; на основі наявних знань і здобутої інформації по-новому, зрозуміло й чітко робити певні висновки, виробляти нові знання про виробничі процеси; ділитися своїми знаннями з партнерами, створювати свої джерела інформації (напр., веб-сайти); вміти працювати в команді, з використанням як розподіленої індивідуальної, так і колективної інформаційної діяльності [178, с. 77-78].

На думку М. Голованя «інформатична компетентність – це інтегративне утворення особистості, яке інтегрує знання, про основні методи інформатики та інформаційних технологій, уміння використовувати наявні знання для розв'язання прикладних задач, навички використання комп'ютера і технологій зв'язку, здатності представляти повідомлення і дані у зрозумілій для усіх формі і виявляється

у прагненні, здатності і готовності до ефективного застосування сучасних засобів інформаційних та комп'ютерних технологій для розв'язання завдань у професійній діяльності і повсякденному житті, усвідомлюючи при цьому значущість предмету і результату діяльності» [66, с. 64-65]. За визначенням Н. В. Морзе інформатичні компетентності «передбачають здатність людини орієнтуватись в інформаційному просторі, оперувати інформаційними даними на основі використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій відповідно до потреб ринку праці для ефективного виконання професійних обов'язків». Для учнів ПТНЗ інформатичні компетентності означають сформовані вміння і навички використовувати ІКТ для навчання [269, с. 16]. Інформаційні компетенції надпредметні та міжпредметні; вони розвиваються під час вивчення комп'ютерно орієнтованих предметів. Як стверджує Дж. Куммінг, список компетенцій, які формуються у процесі навчання предмету «Інформатика», необхідно збільшити, беручи до уваги також інші розумові здібності: вміння аналізувати, висловлюватися, здатність колективно працювати в межах навчання тощо [441].

Нині є всі підстави вести мову про формування нової інформаційної культури, що є складовою загальної культури людства. Інформаційну культуру розглядають з позиції різних наук – філософії, соціології, психології, семіотики, лінгвістики, культурології, економічної науки [178, с. 73]. Інформаційна культура є показником не лише професійної, а й загальної культури, важливий чинник розвитку кожної особистості.

Термін «*інформаційна культура*» виник у 70-х рр. ХХ ст. і означав культуру раціональної та ефективної організації інтелектуальної діяльності людей. Донині інформаційна культура має різне тлумачення: як розуміння сучасної картини світу, як компетентність і здатність працювати з інформацією тощо. Визначень як загальної, так і професійної інформаційної культури багато. В. Н. Михайловський [259] вважає, що це новий тип спілкування, воля виходу і доступ до інформаційного буття на всіх рівнях від глобального до локального, новий тип мислення, що формується в результаті звільнення людини від рутинної інформаційно-інтелектуальної роботи.

Українські науковці розглядають інформаційну культуру суспільства як складову загальної культури, орієнтовану на інформаційне забезпечення діяльності людини. Інформаційна культура «відображає досягнуті рівні організації інформаційних процесів, ефективності створення, збирання, зберігання, опрацювання, подання і використання інформації, що забезпечують цілісне бачення світу, його моделювання, передбачення результатів рішень, які приймаються людиною» [295, с. 237-238]. Ця галузь культури пов'язана з функціонуванням інформації в суспільстві та формуванням інформаційних якостей особистості.

Інформаційна культура фахівця – це культура сприйняття інформації, яка означає взаємозалежність уваги, культури пошуку та вибору інформації і знання законів формування інформаційного повідомлення. Передусім це означає усвідомлення масштабів інформаційно-ресурсних систем, що оточують фахівця, а також темпів їх динаміки. Не менш важливою є культура передавання інформації, що визначає ефективність ІКТ і має величезне значення в міжособистісному спілкуванні. Також інформаційна культура особистості – це складна системна якість, що становить впорядковану сукупність гуманістичних ідей, ціннісно-сміслових орієнтацій, власних позицій і властивостей особистості, які проявляються в реалізації універсальних способів пізнання взаємодій, взаємовідношень, діяльності в інформаційному середовищі та визначають цілісну готовність людини до засвоєння нового способу життя на інформаційній основі [92, с. 71].

Одним з основних показників інформаційної культури є розуміння сутності інформації та інформаційних процесів, їх ролі в поєднанні навколишньої дійсності та творчої діяльності людини [111, с. 71]. У понятті «інформаційна культура» Р. С. Гуревич слушно виокремлює три складові – *світоглядну*, яка містить уявлення про роль ІКТ в оптимізації виробничої та інтелектуальної праці, сутність інформації та інформаційних процесів; *комунікативну*, що визначається вмінням спілкуватися з людьми безпосередньо й опосередковано за допомогою ІКТ; *алгоритмічну*, яку розкриває раціональний спосіб розумової діяльності [83, с. 42]. Одним з важливих аспектів інформаційної культури є інформаційна етика, поважання людської гідності у процесі інформаційній взаємодії [176, с. 236].

Виходячи з філософського, культурологічного й діяльнісно-інформаційного підходів, інформаційну культуру можна визначити і як гармонію внутрішнього інформаційно-світоглядного компонента із зовнішнім інформаційно-креативним, інформаційно-енергетичним середовищем. Більшість науковців одностайні щодо того, що інформаційна культура пов'язана із соціальною природою людини. Вона набуває тих наукових знань, що сприяють її розвитку й пристосуванню до конкретного виду діяльності (кібернетика, інформатика, теорія інформації, математика, теорія проектування баз даних і низка інших предметів). Досить влучною, на нашу думку, є така дефініція: «Інформаційна культура – складова загальної культури, що визначає якісну характеристику життєдіяльності людини в інформаційному середовищі; знання, вміння і навички використання комп'ютерних технологій, технічних засобів і методів для одержання, обробки і передавання інформації, які характеризуються рівнем інформаційної і комп'ютерної грамотності; здатність творчого підходу до сприйняття і переробки інформації; сталі моральні, етичні та психологічні позиції під час використання та оцінювання інформації, що стосується окремих особистостей і суспільства в цілому» [421, с. 103].

Компоненти інформаційної культури особистості, що визначають цілі, завдання, зміст і ефективність освітньої діяльності виділив С. Д. Каракозов [153, с. 49]: інформаційна (комп'ютерна) грамотність; інформатична компетентність; інформаційний ціннісно-змістовний компонент; інформаційна рефлексія; інформаційна культуротворчість. Н. Г. Джинчарадзе зазначає, що інформаційна культура особистості вміщує «багатоаспектні, взаємопов'язані елементи – інформаційний потенціал, інформаційний світогляд, інформаційний менталітет, інформаційно-орієнтаційну діяльність, мікро- та макроінфомодель, інфопотребу та ін.» [101].

Термін «інформаційна культура особистості» був уведений для відображення того факту, що кожна людина повинна мати визначений рівень культури поведіння з інформацією. Формування інформаційної культури – це шлях універсалізації якостей людини, яка сприяє реальному розумінню людиною самої себе, свого місця в суспільстві й ролі в ньому. Інформаційну культуру особистості розглядають як «якісний рівень сприйняття, усвідомлення, опрацювання, підготовки

і трансляції інформації, досвіду адекватного осягнення змісту, виражальних можливостей і цінностей засобів масової інформації» [184, с. 358].

Вдале визначення інформаційної культури особистості запропонувала А. М. Коломієць – «сукупність інформаційного світогляду, системи ціннісних орієнтацій, знань, умінь і навичок, що забезпечують цілеспрямовану і результативну самостійну діяльність з метою задоволення власних і професійних потреб в інформаційних продуктах» [176, с. 131]. Вважаючи інформаційну культуру складовою професійної, науковець зауважує, що інформаційна грамотність та інформатична компетентність мають сприяти розвиткові загальної культури особистості.

Професійна інформаційна культура визначається специфікою виду діяльності, особливостями завдань, що постають перед фахівцем [89, с. 9]. Інформаційна культура фахівця – це культура сприйняття інформації, яка означає взаємозалежність культури пошуку та вибору інформації і знання законів формування інформаційного повідомлення. Передусім це усвідомлення масштабів інформаційно-ресурсних систем, що оточують фахівця, а також їх динаміки. Загальна інформаційна культура особистості передбачає готовність ефективно вирішувати певне коло повсякденних завдань незалежно від особливостей вузьких, спеціальних видів діяльності, виконувати широкий спектр соціальних ролей безвідносно конкретної професійної діяльності.

Стосовно ж професії, інформаційна культура – це не лише знання ІКТ і вміння їх використовувати під час трудової діяльності, а й уміння раціонально організувати роботу із застосуванням цих технологій у виробничих процесах. Інформаційна культура фахівця – вміння й навички ефективного користування інформацією; різноманітні вміння пошуку інформації та її використання: від роботи з бібліотечним каталогом, комп'ютерної грамотності до перегляду інформації в мережі Інтернету. Обов'язкова складова інформаційної культури – вміння переробляти та створювати нову інформацію. У царині організації праці інформаційна культура фахівця розширює можливості автоматизованого робочого місця (АРМ). Не менш важливо формувати культуру передачі інформації, що визначає ефективність діяльності та має велике значення в ситуаціях, коли каналом впливу є мі-

жособистісне спілкування. Інформаційна культура в цьому разі виявляється в умінні одержувати необхідні дані й ігнорувати непотрібні, зберегти психічний комфорт, протистояти пресингу, будувати взаємовигідний діалог [237, с. 58-59].

Важливими компонентами інформаційної культури є розуміння сутності моделей знань, інтелектуально-пошукових систем, штучного інтелекту, а також здатність людини, яка володіє необхідним інструментарієм, передбачати наслідки власних дій, вміння підпорядковувати свої інтереси тим нормам поведінки, яких необхідно дотримуватися в інтересах суспільства, свідоме прийняття всіх обмежень і заборон, вироблених «колективним інтелектом» [265, с. 251-282]. З універсальності головних компонентів інформаційної культури, застосовності засобів ІКТ у всіх сферах людської діяльності та різноманітності їх конкретних практичних застосувань впливає, що основи інформаційної культури, уявлення про можливість використання ІКТ потрібно формувати у процесі вивчення всього циклу навчальних предметів, незалежно від їх специфіки. Обсяг відомостей про ІКТ та їх зміст повинні бути диференційованими відповідно до спрямованості навчання. У кожному конкретному випадку компоненти інформаційної культури та засоби їх формування можуть уточнюватися чи доповнюватися з урахуванням специфіки сфери діяльності фахівця [113, с. 371-375].

Невід'ємною складовою інформаційної культури фахівця є розвинена медіакультура, яка передбачає розуміння ролі медіа в конкретному професійному середовищі, опанування вмінь і навичок критичного сприйняття, аналізу та самостійного створення медіа-повідомлень, а також, у разі потреби, – застосування медіа у професійній сфері. Освічена людина повинна виробити критичний підхід до змісту повідомлень у засобах масової інформації, сформувані навички виявлення хибних відомостей і викривлення реального в медіа-фактах, стійкий імунітет проти маніпуляцій у друкованих та електронних ЗМІ [192, с. 40]. Важливість цієї проблеми та невирішеність її в Україні підкреслена в попередньому розділі.

Незважаючи на чималий діапазон публікацій, присвячених інформаційній культурі, компетентності, грамотності та їх формуванню, ще немає усталеного трактування цих понять. Існування різних визначень та їх уточнення в міру розви-

тку ІКТ свідчить про динамічність інформаційної складової професійної діяльності фахівців різного профілю відповідно до розбудови інформаційного суспільства. Водночас необхідно визначити методики досягнення певного рівня інформатичної компетентності та інформаційної культури.

У нашому дослідженні вестимо мову про інформатичну компетентність випускників ПТНЗ і про інформаційну культуру педагогічних працівників. Це актуалізує проблему розроблення якісної системи інформаційної підготовки, яка, на думку Р. С. Гуревича, має об'єднувати два компоненти: інформаційне навчання й інформаційне виховання, спрямовані на розвиток особистості. На практиці нині інформаційне навчання, переважно, спрямоване на досягнення лише комп'ютерної грамотності випускників. Виробництво ж вимагає формування теоретичних і практичних знань, орієнтованих на діяльність фахівців у інформаційному просторі, роботу з інформаційними ресурсами, використання можливостей ІКТ у різних сферах. Інформаційному вихованню увага практично взагалі не приділяється, хоча важливість його не менш значуща – формування в особистості гуманістичного світогляду нової доби [89, с. 12].

Сучасний фахівець завдяки ІКТ має можливість не лише отримувати необхідну йому інформацію та на цій основі приймати оптимальні рішення у процесі професійної діяльності, а й удосконалювати свої професійні знання та розвивати такі якості, як логічне мислення; нестандартні підходи до вирішення проблеми тощо. Нові технології впливають на зміну ціннісного потенціалу особистості, в тому числі на сприйняття ІКТ як необхідного атрибута професійної діяльності, осмислення відповідальності під час роботи з інформацією, створеною іншими, потреби захисту професійно важливої інформації. Необхідність формування компетентності щодо використання всього спектра новітніх ІКТ вносить додаткові компоненти в модель підготовки фахівця, які акцентують на розвитку його інтелекту та творчого потенціалу. Саме на цій основі треба визначити завдання та функції інформатизації навчальних закладів професійної освіти.

1.5 Обґрунтування завдань і функцій інформатизації професійної освіти

Метою професійної освіти на початку XXI ст. є підготовка кваліфікованих фахівців, озброєних найновішими знаннями, вміннями, навичками у своїй галузі, методикою самостійного здобуття необхідних знань, готових раціонально діяти в складних непередбачуваних ситуаціях. Освіта має забезпечити особистість системою компетенцій, сприяти розвитку творчості, підготувати конкурентоспроможних майстрів своєї справи з новим мисленням, які готові до самостійної творчої діяльності у швидкозмінних умовах ринкової економіки, відчувають потребу в неперервній освіті та підвищенні кваліфікації протягом життя. Оцінювання якості підготовки фахівців має базуватися не лише на тривалості та змісті навчання, а на одержаних знаннях, вміннях і навичках, які дозволяють особистості сформувати компетентності відповідного освітнього та кваліфікаційного рівня.

Завданням ПТНЗ і ВНЗ є не лише формування в учнів (студентів) знань, умінь, навичок і форм поведінки, а й виховання в них особистісних якостей, необхідних для успішної професійної діяльності. Важливо, як слушно зазначає Т. Б. Поясок, щоб у процесі навчання вони досягли системного бачення своєї майбутньої професії, сприймали фахові завдання та функції, у тому числі інформаційні, як компоненти однієї системи, що включає різноманітні, пов'язані між собою, напрями роботи [315, с. 55].

Утвердження інформаційного суспільства зумовило не лише виникнення нового стилю пізнання, у якому знання стає провідним ресурсом і продуктивною силою, а й глибокі трансформації в системі знань під впливом таких чинників, як технологізація, комерціалізація продуктів знань, глобалізація інформаційних потоків на національному й міжнародному рівнях тощо [427, с. 52]. Досвід реалізації програмованого навчання та технологічного підходу показали, що учіння, яке є процесом перероблення інформації, може бути чітко керованим, подібно до складних кібернетичних систем. Тому інформатизацію освіти доцільно розглядати не просто як використання комп'ютерів та інших електронних засобів, а як новий

підхід до організації навчання, як напрям у науці, який називають педагогічною інформатикою [302, с. 187].

Необхідний компонент змісту сучасної професійної освіти – інформаційна підготовка, що, як доведено вище, є однією з найважливіших складових компетентності фахівця. У розвинених країнах основні цільові настанови інформаційної підготовки передбачають формування мислення, необхідного для вирішення професійних завдань за допомогою комп'ютера; уміння використовувати ІКТ для одержання й опрацювання інформації; інформування про можливості ІКТ у суспільному, професійному та приватному житті, їх значення і роль у забезпеченні конкурентоздатної економіки, змінах на ринку робочої сили і структурі робітничих місць, зберіганні та захисті інформації [356, с. 232]. Окрім того, приділяється увага таким аспектам, як уміння сформулювати проблему для розв'язання її за допомогою комп'ютера, систематичне накопичення досвіду в різних сферах діяльності, ознайомлення з будовою і функціонуванням комп'ютерних систем, а також передбачається формування раціонального, критичного ставлення до ІКТ і можливостей її застосування, усвідомлення власного потенціалу в суспільстві, якому притаманне широке застосування ІКТ [1, с. 90-91].

Водночас, інформаційна підготовка майбутніх фахівців для різних професій є настільки різною, що відповідні предмети, як уже зазначалося, належать до різних циклів: загальноосвітнього, загальнопрофесійного чи професійно орієнтованого. Це пов'язано зі специфікою професії, змістом її інформаційної складової, технічними засобами діяльності тощо.

Інформатизація є процесом, що постійно оновлюється, проте основні методологічні засади та методичні підходи повинні бути чітко встановлені, що вимагає глибоких досліджень. Кінцева мета інформатизації прямо залежить від прийнятої методології підготовки фахівців. На практиці інформатизація навчального процесу здійснюється вже досить високими темпами, проте цей процес не можна назвати впорядкованим; навпаки, науковці відзначають розхитування основ класичної дидактики за допомогою такого потужного засобу, як комп'ютерна техніка та ІКТ [301]. Інформатизація освіти передбачає широке й ефективне впровадження та

застосування ІКТ під час здійснення навчально-виховної, наукової та управлінської функцій, притаманних освітній галузі [24, с. 141]. З цих позицій аналізуватимемо завдання інфоматизації навчальних закладів професійної освіти.

Вихідними положеннями для визначення сутності *інформатизації навчального закладу* є:

- інформатизація – це сукупність організаційних, правових, науково-технічних, навчальних, виховних, пізнавальних процесів;
- інформатизація навчального закладу є цілеспрямованим процесом актуалізації учнів і педагогів до життя та професійної діяльності в динамічних умовах інформатизації соціуму на основі створення інформаційно-освітнього середовища;
- інформатизація заснована на оптимальному та всебічному використанні ІКТ у навчальному та виховному процесах і повсякденному житті;
- інформатизація передбачає активну діяльність усіх учасників навчально-виховного процесу (адміністрації, вчителів, учнів, батьків) у створеному інформаційно-освітньому середовищі [108].

На цій основі *інформатизацію навчального закладу* О. В. Єльнікова визначає як: 1) цілеспрямовану сукупність процесів: організаційних, правових, науково-технічних, навчальних, виховних, пізнавальних; 2) процес актуалізації учнів і педагогів до життя та професійної діяльності в умовах інформатизації суспільства на основі створення інформаційно-освітнього середовища для оптимального та всебічного використання ІКТ. Інформатизація навчального закладу – тривалий, складний і багатофакторний процес. Його складові поділяються на технічні, технологічні та методичні [108].

До *технічної складової* відносять комплекс комп'ютерної техніки та телекомунікацій, що забезпечує інформаційний обмін. До *технологічної складової* належить комп'ютерне програмне забезпечення, яке відповідає завданням навчального процесу та організації діяльності навчального закладу. До *методичної складової* входить комплексне використання з різною метою засобів ІКТ у навчально-виховному процесі сферах життєдіяльності та в навчальному процесі зокрема. На цій основі формується інформаційне освітнє середовище для забезпечення повно-

го доступу до навчальної інформації та ефективної комунікації всіх учасників навчального процесу.

Створення на практиці інформаційного освітнього середовища, пошук раціональних педагогічних умов і побудова моделі інформатизації професійної підготовки майбутніх фахівців передусім потребують визначення завдання (мети, замислу) та функцій (обов'язків, кола діяльності; призначення, місії) інформатизації навчального процесу. Звичайно, ці завдання і функції слід розглядати крізь призму інформаційної складової професійної підготовки фахівця.

Основною метою процесу інформатизації освіти є «підвищення ефективності навчально-виховного процесу завдяки розширенню обсягів та підвищенню якості подання інформації, вдосконаленню методів та прийомів її опрацювання, а також навчанню учасників навчально-виховного процесу практичних навичок застосування прогресивних інформаційних технологій у конкретній діяльності» [90, с. 7]. Стосовно управління освітнім процесом мета інформатизації також полягає в реалізації сучасних технологій управління галуззю, що забезпечує електронний документообіг, збирання достовірної управлінської інформації, стандартизацію і взаємодію з іншими інформаційними системами [186, с. 15].

На думку В. М. Мадзігона, пріоритетними завданнями інформатизації освіти в Україні є:

- фундаменталізація, оновлення змісту освіти з інформатики;
- оснащення навчальних закладів сучасними засобами ІКТ;
- удосконалення підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у галузі використання ІКТ;
- широке використання в навчальному процесі комп'ютерно орієнтованих засобів навчання на базі сучасних комп'ютерів і телекомунікаційних мереж;
- створення та розвиток національної інформаційної інфраструктури та інформаційних ресурсів;
- інформатизація системи управління навчальними закладами;
- надання пріоритетності функціонування української мови в галузі ІКТ [242, с. 35-36].

Усі ці глобальні завдання тією чи іншою мірою виконуються. При цьому перед кожним навчальним закладом, який намагається створити якісну систему підготовки фахівців, готових до діяльності в умовах інформатизації, постає низка конкретних завдань:

- адаптація учнів (студентів) до інформаційного середовища;
- активне використання ІКТ в освітніх технологіях для опанування змісту професійної підготовки та загального розвитку майбутніх фахівців;
- широке впровадження медіа-освіти в навчальний процес;
- інтеграція мультимедіа-технологій у систему професійно орієнтованих предметів з метою активізації пізнавальної діяльності учнів і студентів;
- залучення молоді до самостійної роботи з комп'ютерними навчальними системами [176, с. 268].

У навчальному процесі виділяють дві основні місії ІКТ – як об'єкта вивчення і як засобу навчання. Перша передбачає формування в учнів (студентів) знань, умінь і навичок, які дозволяють усвідомити можливості комп'ютерної та телекомунікаційної техніки й успішно використовувати її для вирішення різноманітних завдань, а друга спрямована на підвищення ефективності всього навчального процесу. Використання ІКТ у сучасній професійній освіті теж розглядають у двох аспектах. Передусім, це підготовка майбутніх фахівців до застосування ІКТ для вирішення спеціальних професійних завдань відповідно до знань і вмінь, здобутих під час вивчення загальнопрофесійних і професійно спрямованих предметів. Не менш важливим є використання ІКІ як засобу інтенсифікації процесу навчання з цих та інших предметів, передбачених навчальними планами.

До недавнього часу, коли вміння використовувати ІКТ не було важливим чинником у професійній діяльності фахівців більшості галузей, їхня інформаційна підготовка в навчальних закладах зводилася до невеликого курсу, мало орієнтованого на професійну діяльність. Цей курс, зазвичай, не мав належного матеріально-технічного та методичного забезпечення, не відповідав зростаючим суспільним вимогам. Зокрема, програма і тематичний план курсу «Основи інформатики» у ПТНЗ давно застаріли і потребують перегляду як якісно, так і кількісно.

Сьогодні найважливішим завданням інформаційної підготовки фахівця вважається розуміння принципів, які лежать в основі функціонування інформаційних процесів, опанування навичок кваліфікованого використання комп'ютерних операційних систем і пакетів прикладних програм загального та спеціального призначення для вирішення практичних професійних завдань. Виробництво потребує користувачів програмних засобів, призначених для опрацювання інформації (текстів, електронних таблиць, баз даних, графічних і відеозображень тощо). Навички роботи з сучасним програмним забезпеченням – один з головних концентрів сучасної інформатики, оскільки дає можливість ознайомити учнів з ІКТ і можливими сферами їх застосування в навчанні та майбутній професійній діяльності [380, с. 125].

Розвиток інформаційного суспільства зумовлює виникнення нових завдань інформаційної складової професійної підготовки фахівців. Чільне місце повинно посісти вивчення найновіших досягнень у галузі інформатики, її засобів і методів, а також перспектив їх подальшого розвитку та практичного застосування. Першочергове завдання – навчити учнів (студентів) орієнтуватися в інформаційному просторі, виокремити корисну інформацію, переробити масу різномірної інформації в доступний інформаційний продукт. Однак метою інформаційної підготовки кваліфікованих фахівців є не лише досконале володіння конкретними програмами, а й уміння використовувати ІКТ для прийняття професійних рішень з урахуванням, передусім, техніко-економічних, а також моральних, етичних, екологічних, естетичних та інших чинників. У цьому контексті ІКТ мають сприяти вирішенню багатьох нагальних проблем професійної, зокрема професійно-технічної, освіти.

На початку ХХІ ст. освіта вийшла на якісно новий щабель, пов'язаний з форованим впровадженням і застосуванням інформаційно-комунікаційних засобів і технологій, які відкривають навчальним закладам доступ до широкої гами інформаційного та комп'ютерного забезпечення освітньої діяльності та істотно впливають на формування нового змісту, форм і методів професійної підготовки. Збільшення кількості навчальної інформації, інтенсивна розбудова інформаційних систем та ускладнення ІКТ часто неадекватне до можливостей окремого індивіда

щодо їх засвоєння та використання. Окрім того, інформатизація суспільства потребує нових підходів до навчання майбутніх фахівців різного профілю, інших критеріїв оцінювання навчальних досягнень. Тому інформаційна підготовка має розвивати системне, логічне й алгоритмічне мислення учнів, бути професійно спрямованою; на заняттях, не пов'язаних з інформатикою та програмуванням, ІКТ мають застосовуватися як дидактичний засіб.

За такого підходу вважаємо доцільним розглядати завдання і функції інформатизації професійної освіти таким чином: *завданнями* інформаційної підготовки (передусім курсу інформатики) є навчання фахівців способів отримання, накопичення, оброблення, передавання та подання інформації, а також навичок роботи з ПК і комп'ютерними мережами, а основними *функціями* (призначенням, місією) ІКТ у підготовці фахівців – їх використання в якості навчально-тренувальних комплексів і тренажерів, автоматизованих навчальних систем (електронних підручників, мультимедійних пакетів, лабораторних практикумів), мережевих навчальних систем (Інтернет-технологій, віртуальних класів, дистанційного навчання), автоматизованих, гібридних і електронних бібліотек, комп'ютерного моделювання та проектування тощо.

Інформаційну підготовку в структурі професійної освіти не можна віднести до циклу загальноосвітніх предметів навіть для фахівців, які безпосередньо не працюватимуть з ІКТ під час професійної діяльності. Головним завданням загальноосвітніх предметів є формування в особистості системи знань. Завдання ж курсу інформатики є подвійним: учні повинні опанувати знання і засоби діяльності. Інформатика покликана розвивати алгоритмічний стиль мислення, уміння формалізувати задачу, виділити в ній логічно самостійні частини, визначити взаємозв'язки цих частин, спроектувати рішення, верифікувати результати тощо.

Р. С. Гуревич і М. Ю. Кадемія наголошують, що предмет «Інформатика» має не лише професійне, а й значне гуманістичне значення. Формуючи стійкі міжпредметні зв'язки з предметами природничого (математика, фізика) і гуманітарного циклів, інформатика спричиняє структурну перебудову їх змісту, виступає системотвірним чинником навчання [79, с. 96]. Таким чином, інформатика як

освітньо-професійний і навчально-науковий предмет за непрофільними професіями, у тому числі будівельними, має входити до професійної підготовки фахівця. Зміст її прикладної частини професійно детермінований, що має відобразитися в навчальних планах. Основний зміст інформатики як загальноосвітнього предмета – це вступ до інформатики як науки, що розглядає інформаційно-логічні моделі, а також основи роботи з програмними засобами загального призначення. Головне навантаження з реалізації професійних компонентів інформаційних знань несуть професійно орієнтовані предмети, вивчаючи які доцільно:

– продовжити опанування методів інформатики шляхом застосування комп'ютера та відповідного програмного забезпечення протягом усього періоду професійно-теоретичної підготовки, передбаченого навчальним планом;

– сконцентрувати й актуалізувати набуті знання й уміння у процесі вирішення практичних завдань з використанням методів комп'ютерного моделювання [79, с. 97].

Дидактичне ж призначення ІКТ у професійній освіті: розвиток в учнів умінь здійснювати експериментально-дослідницьку діяльність; формування інформаційної культури, вмінь обробляти інформацію; засвоєння вмінь приймати оптимальне рішення або пропонувати варіанти вирішення у складних професійних ситуаціях; розвиток мислення (наочно-образного, наочно-діяльнісного, інтуїтивного, творчого тощо); естетичне виховання; розвиток комунікативних здібностей [30, с. 286].

Як засіб навчання ІКТ виконують такі основні дидактичні функції:

- мотиваційність: формують стійку мотивацію до навчальної діяльності;
- інформативність: виступають як джерело знань, тобто є носіями певної інформації;
- компенсаторність: полегшують процес навчання, сприяють досягненню цілі з найменшими витратами сил, часу;
- адаптивність: підтримують сприятливі умови навчання, організацію демонстрацій, самостійних робіт, реалізацію наступності змісту та методів навчання;
- інтегрованість: дозволяють розглядати об'єкт чи явище як частину і ціле;

- інструментальність: забезпечують певні види діяльності, дій, операцій і досягнення поставленої методичної цілі;
- наочність: забезпечують усвідомленість і осмисленість навчальної інформації, формування в учнів (студентів) наукових понять [176, с. 258; 406].

Як вже зазначалося, інформатизація освіти має розглядатися як процес створення розвинутого інформаційного освітнього середовища, що вимагає спеціальних заходів уже на етапі його проектування. Мета формування середовища полягає в забезпеченні певних освітніх потреб, які декомпонуються в систему дидактичних цілей, що, у свою чергу, впливає на інформаційний ресурс середовища, його склад і структурні особливості. Водночас виникає низка проблем щодо раціонального добору змістових, структурних та інформаційно-технологічних компонентів, які мають забезпечити найбільш повну реалізацію потенційних можливостей комп'ютерно орієнтованого середовища [27, с. 68-70]. На сьогодні педагогічно доцільний склад цих компонентів розроблений недостатньо.

Досліджуючи інформатизацію профтехосвіти, ми застосовуватимемо термін *«ІКТ-насичене освітнє середовище»*, оскільки вважаємо, що це підкреслює значущість застосування засобів ІКТ у процесі вивчення у ПТНЗ некомп'ютерних предметів різних циклів, передусім професійно-теоретичного.

Принципового значення у формуванні інформаційного освітнього середовища набуває розроблення відповідних інформаційних ресурсів, навчання педагогічних працівників роботі з цими ресурсами та їх удосконалення. Змістовою основою сучасних інформаційних педагогічних ресурсів є комплекс автоматизованих інформаційних систем, ядром яких мають бути банки педагогічної інформації і передового педагогічного досвіду щодо використання ІКТ. Доступ усіх категорій фахівців системи освіти до матеріалів такого банку педагогічної інформації дозволить на якісно новому рівні забезпечити інформаційні потреби педагогів, спонукатиме до розроблення нових методів організації навчання, заснованих на використанні персональних комп'ютерів, електронних підручників і засобів телекомунікації.

Важливу роль у створенні та розвитку відкритого інформаційного освітнього середовища відіграють освітні портали, які можуть виконувати різні функ-

ції – створення, передачі, контролю знань, підтвердження отриманої кваліфікації, надання інформаційних послуг тощо [359]. Ідея роботи порталу – забезпечення найбільшої кількості Інтернет-сервісів, якими можна залучити до такої кількості користувачів-відвідувачів, яка буде постійно поповнюватися та збільшуватися.

Аналіз складових, структури і динаміки функціонування інформаційних освітніх середовищ показує, що у процесі їх створення відбувається, як правило, перенесення закономірностей традиційних освітніх технологій в інфокомунікаційний простір з використанням певних технологічних компонентів. Це вимагає тривалого часу і творчого підходу, інтеграції зусиль науковців, викладачів і розробників ресурсів [43, с. 20-21]. У ході становлення інформаційного освітнього середовища закономірно виникають питання про місце та роль ІКТ, їхню доцільність та ефективність тощо. Аналіз основних особливостей і тенденцій впровадження новітніх засобів ІКТ у процесі формування освітнього середовища буде зроблений у наступних розділах.

Стратегічними завданнями освітньої системи в інформаційному середовищі є: наукове обґрунтування методології інформатизації освіти; підготовка кадрів, які здатні досягати поставлених масштабних цілей; покращення якості освіти на основі ефективного застосування сучасних і перспективних ІКТ; аналіз доцільності використання ІКТ у різних напрямках і рівнях підготовки фахівців; розроблення комп'ютерних систем навчального призначення, педагогічних програмних засобів; створення сукупності стандартів ІКТ, їх унормування, розроблення методик сертифікації програмних і технічних засобів навчання; розвиток єдиної системи баз даних та інформаційних ресурсів освіти, забезпечення масового доступу до цієї системи всіх категорій користувачів [24, с. 41].

На основі аналізу науково-педагогічних досліджень пропонуємо авторський погляд на проблему завдань і функцій інформатизації професійно-технічної освіти. Вважаємо, що провідною *метою* процесу інформатизації профтехосвіти є підвищення ефективності навчально-виховного процесу в ПТНЗ шляхом створення ІКТ-насиченого освітнього середовища, яке відповідає профілю професійної підготовки. Завдання інформатизації навчального закладу системи ПТО практично

збігаються із *завданнями* інформаційної підготовки майбутніх фахівців – формування інформатичної компетентності, які включають:

- узагальнення та поглиблення теоретичних знань про головні поняття і методи інформатики як наукової дисципліни;
- навчання та засвоєння базових засад інформатики: способів одержання, накопичення, оброблення, зберігання, передавання та подання інформації;
- розвиток алгоритмічного стилю та культури мислення особистості;
- опанування загальних засобів інформатизації, формування вмінь і навичок роботи на ПК, засвоєння методів роботи з ІКТ (системним і прикладним програмним забезпеченням загального призначення);
- вивчення та засвоєння методів і засобів використання сучасних ІКТ відповідно до потреб майбутньої професійної діяльності (професійно орієнтованого програмного забезпечення та автоматизованого робочого місця);
- актуалізація професійних знань, умінь, навичок з урахуванням можливостей ІКТ у фаховій діяльності, зокрема виконання обчислювальних операцій;
- формування вмінь і навичок планування ресурсів ІКТ, необхідних для виконання професійних завдань;
- вироблення вмінь приймати оптимальне рішення або пропонувати варіанти вирішення проблеми у складній ситуації;
- виховання в особистості терпеливості, акуратності, організованості;
- естетичне та екологічне виховання майбутніх фахівців;
- розвиток комунікативних здібностей фахівців, навичок колективної роботи за допомогою ІКТ;
- ознайомлення з методами виконання науково-дослідної та проектної діяльності в професійній галузі, комп'ютерного моделювання тощо [236, с. 125].

Функції інформатизації ПТНЗ детерміновані основними *функціями* (призначенням) ІКТ у підготовці кваліфікованих робітників, серед яких:

- інструментальна (створення електронних навчально-методичних комплексів програмного педагогічного забезпечення, навчання певних видів виробни-

чої діяльності, дій, операцій за допомогою ПК, використання систем автоматизованого проектування та ін.);

- унаочнення (візуалізація навчальної інформації, застосування мультимедійних навчальних програм та відповідного обладнання та ін.);

- інформативна (електронні бібліотеки, бази знань, пошук навчальної інформації в мережі та ін.);

- компенсаторна (полегшення сприймання інформації, доступу до джерел, зменшення витрат часу та ін.);

- мотиваційна (професійне спрямування інформаційних умінь і навичок, формування мотивації до навчальної та професійної діяльності);

- індивідуалізаційна (автоматизовані навчальні курси, електронні підручники, лабораторні практикуми, призначені для самостійного опрацювання);

- адаптивна (розроблення й упровадження навчальних систем і середовищ, які відображають потреби професійної галузі, АРМ та ін.);

- інтегративна (налагодження міжпредметних зв'язків, наступності та інтеграції знань і методів навчання, забезпечення цілісності наукових і виробничих понять);

- контрольньо-діагностична (автоматизований контроль знань, умінь і навичок, психодіагностика учнів, моніторинг якості підготовки учнів за допомогою ІКТ);

- моделювальна (моделювання виробничих процесів за допомогою комп'ютерних тренажерів і симуляторів, реалізація систем віртуальної реальності та ін.);

- прогностична (випереджувальна професійна підготовка фахівців шляхом оснащення сучасними засобами навчання, які імітують виробниче обладнання та технології, що перебувають на етапі впровадження у професійну галузь);

- управлінська (застосування автоматизованих систем управління з метою планування, організації та керування навчальним процесом, підготовки звітності та документообігу) тощо.

Таким чином, завдання та функції інформатизації навчальних закладів професійної освіти взаємопов'язані та спрямовані на формування інформатичної компетентності як обов'язкової та водночас відносно незалежної складової про-

фесійної підготовки фахівця, що розглядається в якості однієї з ключових кваліфікацій людини інформаційного суспільства. Потребу впровадження і використання комп'ютерно-інформаційних систем, які забезпечать ефективний доступ до інформації, оперативну міжвідомчу взаємодію, організацію маркетингових служб у ПТНЗ з метою створення потужної системи моніторингу профтехосвіти, а також відкритого інформаційного освітнього простору визначено у Білій книзі національної освіти України [28, с. 195].

Практично реалізуючи завдання інформатизації, плануючи інноваційні процеси в професійній освіті, доцільно орієнтуватися на поняття зони найближчого розвитку (Л. С. Виготський), яке широко використовують у проектуванні педагогічного процесу. Тоді педагогічні колективи розглядатимуть і втілюватимуть в життя ті зміни, до яких вони готові (які є в зоні найближчого розвитку навчального закладу). Для цього треба бачити комплекс практично значущих завдань інформатизації закладу та співвіднести їх зі своїми можливостями і на цій підставі виділити практичні орієнтири, найближчі та віддалені цілі, які визначають зміст необхідних нововведень. Коли зусилля педагогів спрямовані відразу на широке коло складних проблем інформатизації освіти, це призводить до формування помилкових орієнтирів, що відволікають від вирішення ключових завдань, які стоять перед навчальним закладом.

Вважаємо, що успішне досягнення мети інформатизації професійної освіти та впровадження ІКТ у професійну підготовку можливе за умови проектування, створення і підтримки ІКТ-насиченого освітнього середовища, яке включає засоби й технології збирання, накопичення, передавання, опрацювання й розподілу навчальної інформації, засоби подання знань, забезпечуючи зв'язки та ефективне функціонування організаційних структур навчальних закладів. Призначення такого середовища: виявлення, розкриття та розвиток здібностей і потенційних можливостей кожного індивіда; створення умов для самостійного здобування знань та їх якісного засвоєння, опанування необхідних умінь і навичок; забезпечення автоматизації оцінювання результатів навчання; компенсування певних негативних наслідків роботи учнів із засобами ІКТ.

З метою цілеспрямованого вдосконалення інформаційних освітніх ресурсів і структури інформаційного освітнього середовища необхідно всебічно вивчити особливості інформатизації та застосування ІКТ у сучасній професійній підготовці.

Висновки до першого розділу

Концептуальні засади інформатизації професійної освіти базуються на методологічних основах нової формації – інформаційного суспільства. Перехід людства до суспільного устрою, що базується на знаннях, висуває нові вимоги до системи освіти, змінюючи парадигму педагогічної науки, зміст і структуру освіти, центром якої стає особистість з її особливостями, ідеалами та прагненнями. Інформатизація навчального процесу уможливить підготовку молоді до повноцінного життя в умовах глобалізації, продуктивного використання інформації та знань на основі ІКТ. Однак педагогічна наука ще тільки починає приділяти належну увагу інформаційним ресурсам і процесам, які відбуваються в межах навчальної системи.

Сукупний аналіз публікацій, присвячених теоретико-методологічним засадам інформатизації дає підстави для висновку про стратегічну роль інформатизації як провідного чинника реформування освіти та науки. Інформатизація має розглядатися як процес створення єдиного інформаційно-освітнього простору, який забезпечить доступність і ефективність використання, інтеграцію та уніфікацію розрізнених інформаційних ресурсів всіх рівнів, ланок і закладів системи професійної освіти.

ІКТ як передова галузь науки і техніки визначає темпи технічного розвитку всього суспільства. Незмінне зростання обсягів використання ІКТ в усіх сферах виробництва зумовило застосування й постійне вдосконалення відповідної предметної галузі в навчальних закладах. Як свідчить зарубіжний досвід, процес упровадження ІКТ в систему освіти проходить в декілька етапів паралельно з інформатизацією, комп'ютеризацією та технологічними змінами у суспільстві в цілому. Цільове застосування ІКТ у професійній підготовці стало можливим з появою та розвитком комп'ютерної графіки, гіпертексту, мультимедіа, віртуальної реальності та доступу до глобальних інформаційних мереж.

Сучасні ІКТ є складними продуктами, які інтегрують досягнення сучасної техніки, технології, змісту предмета й методики навчання, художнього дизайну та передбачають велику кількість різноманітних апаратних і програмних засобів, єдиної класифікації яких немає, не обґрунтоване дидактичне призначення й особливості застосування. Однак, безперечно, практична реалізація ІКТ передбачає застосування електронних навчально-методичних комплексів, які є інформаційною моделлю педагогічних технологій.

Помітне зростання соціальної ролі інформації в житті суспільства зумовлює необхідність визначення і прийняття на цій підставі нових принципів використання ІКТ у системі ПТО. Автоматизовані навчальні системи, мережеве навчання, інтерактивні тренажери та симулятори є обов'язковою складовою освітніх технологій розвинених країн. Співпраця з інформаційними мережами EURYDICE, CEDEFOP, ENIC, ReferNet та асоціацією EVTA, які відображають стратегії та пріоритети в освітній політиці країн-учасниць Європейського Союзу сприятимуть подальшому розвитку професійно-технічної освіти в Україні, реалізуючи мету входження до світового інформаційного простору.

Доведено, що ІКТ сприяють формуванню інтелекту особистості, спонукають її до навчання, творчості. Професійна підготовка за допомогою електронних засобів є суттєво ефективнішою порівняно з традиційними методами, оскільки дозволяє вибирати індивідуальну освітню траєкторію, регулювати темп засвоєння змісту освіти, врахувати широкий діапазон індивідуальних особливостей учнів. Перевага ІКТ перед іншими технічними засобами в тому, що вони одночасно є інформаційним, контролювальним і навчальним засобом. Швидкість та надійність опрацювання інформації, розширення можливостей подання навчальної інформації, моделювання різних процесів і явищ, активізація змістової, операційної та мотиваційної сторони навчального процесу, індивідуалізація та диференціація навчання, формування в учнів рефлексій власної діяльності, створення умов для опанування способів організації власної навчальної діяльності, полегшення навчальної комунікації, розвиток творчого підходу до навчання – все це складає потенціал застосування ІКТ у навчанні. Водночас, позитивні риси роботи з ІКТ дещо затьмарюють

певні негативні аспекти, пов'язані передусім з додатковими ризиками для здоров'я учнів і студентів. Це потребує певних заходів з дотримання безпеки суб'єктів навчальної діяльності, які передбачають стандартизацію та дотримання санітарно-гігієнічних, ергономічних, психолого-педагогічних вимог, а також норм до технічних і програмних засобів, автоматизованих робочих місць.

Продуктивна діяльність людини в сучасному світі, передусім у професійній сфері, щоразу більшою мірою залежить від інформаційних знань і вмінь. Одержання інформації стає життєво необхідним ресурсом, без якого неможливо досягти навчальних і професійних цілей, задовольнити матеріальні та культурні потреби особистості. Отже, вдосконалюючи загальну та професійну підготовку фахівців, слід урахувати розвиток інформаційних потоків, методів і засобів їх оброблення та можливі шляхи трансформації їх у зміст освіти. До необхідних вимог у галузі володіння інформаційно-комунікативними технологіями сьогодні відносять знання комп'ютера як мінімум на рівні користувача, вміння використовувати телекомунікаційні технології, мультимедійні засоби тощо.

Базовими поняттями інформаційної складової професійної діяльності майбутніх фахівців є комп'ютерна грамотність, інформатична компетентність та інформаційна культура. Комп'ютерну грамотність визначають як опанування певним обсягом інтелектуально-практичних знань і вмінь, необхідних для успішного використання комп'ютерної техніки в різноманітній діяльності. Інформатична компетентність фахівця – це професійна якість особистості, яка інтегрує знання про основні методи інформатики та ІКТ, вміння застосовувати ці знання для розв'язання прикладних задач, навички використання комп'ютерної та телекомунікаційної техніки, і виявляється в здатності та готовності до опрацювання інформації та комунікації з метою вирішення завдань своєї професійної галузі на основі вибору та використання засобів ІКТ (загального призначення та спеціально професійні), широко вживаних у відповідній галузі. Інформаційна культура особистості – це сукупність інформаційного світогляду, системи ціннісних орієнтацій, знань, умінь і навичок, які забезпечують цілеспрямовану та результативну діяльність індивіда з метою задоволення власних потреб в інформаційних продуктах.

Інформатизація освіти скерована на розвиток інтелектуального потенціалу нації, вдосконалення форм і змісту навчального процесу, впровадження ІКТ і комп'ютерно орієнтованих методів навчання. Її завдання: розвиток рівня інформаційної культури суспільства; модернізація змісту, методів і засобів навчання з метою підвищення ефективності навчального процесу до рівня світових стандартів; розроблення перспективних методик і технологій навчання; інтеграція різноманітних видів навчальної діяльності з використанням ІТК; підвищення якості навчання на всіх рівнях підготовки фахівців; досягнення необхідного рівня інформатичної компетентності, професіоналізму та конкурентоспроможності випускників; інтеграція навчальної, науково-дослідної та виробничої сфери; вдосконалення управління освітою; подолання кризових явищ у системі освіти.

Інформатизація освіти – процес, у якому політичні, соціально-економічні, технологічні та правові механізми тісно пов'язані на основі використання комп'ютерів, інформаційних технологій і сучасних засобів комунікації. На нинішньому етапі інформатизації освіти відбувається активне навчання учнів і студентів засобів ІКТ і часткове впровадження їх у процес вивчення некомп'ютерних предметів, передусім – загальноосвітніх. Але, незважаючи на тривалий період дослідження проблем комп'ютеризації та інформатизації освіти в Україні, невирішеною залишається проблема комплексного застосування ІКТ у процесі професійної підготовки кваліфікованих робітників у закладах профтехосвіти.

Положення, викладені в першому розділі, детальніше розкриті в публікаціях автора [216; 217; 219; 221; 225; 230; 232; 236; 237].

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНІЙ ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ БУДІВЕЛЬНИКІВ

Вирішення соціально-економічних проблем України в умовах світової економічної кризи та інтенсивних трансформацій сучасних технологічних процесів загострює необхідність модернізації всіх рівнів системи професійної освіти з метою суттєвого підвищення якості підготовки фахівців. Швидкі темпи техніко-технологічного оновлення сучасного виробництва, зокрема будівельного, підвищення вимог роботодавців до професійної кваліфікації трудових ресурсів зумовлюють пошук продуктивних рішень з питань удосконалення навчально-виховного процесу в ПТНЗ. Зростання функціональних можливостей інформаційних технологій відкриває нові шляхи у цьому пошуку.

Інформатизація навчання – це передусім створення сприятливого навчального середовища для застосування ІКТ у комплексі з іншими видами новітнього навчального обладнання, традиційними технічними засобами навчання. Цей підхід розглядають як основу для отримання прогнозованого позитивного вирішення стратегічних і поточних освітніх і навчально-виховних завдань. Крім того, інформатизація розглядається як засіб інтенсифікації та раціоналізації досягнень багатопланової мети управління системою освіти: підвищення якості засвоєння учасниками навчально-виховного процесу знань, умінь і навичок; створення сприятливих умов для підвищення рівня інформатичної компетентності випускників, вирішення навчальних, виробничих й утилітарних завдань; забезпечення самореалізації кожної особистості та формування молодого покоління, здатного навчатися протягом життя, продуктивно працювати для створення суспільних цінностей, збереження і примноження культурно-історичних традицій; розроблення загальних і спеціальних техніко-педагогічних, санітарно-гігієнічних вимог до створення і використання комп'ютерної техніки, програмного забезпечення, дидактичних основ, методик і технологій інформатизації навчання та формування на цій основі оптимальних фізичних, фізіологічних, психолого-педагогічних рівнів адаптовано-

сті учнів і студентів до застосування ІКТ у навчальній і професійній діяльності [82, с. 94-95].

Професійна та інформаційна підготовка фахівців підсилюють одна одну. Професійна підготовка підпорядковується законам і закономірностям інформатики, яка надає свою методологію і методику оброблення інформації професійно орієнтованим предметам [178, с. 75]. Інформатизація є чинником розвитку системних якостей майбутнього фахівця, перспективним напрямом інтеграційної, міжкультурної взаємодії.

2.1 Дидактичні особливості професійно-технічної освіти будівельного профілю

У 1999 р. на Другому міжнародному конгресі ЮНЕСКО (м. Сеул, Пд. Корея) проголошено, що підготовка кваліфікованого виробничого персоналу – це складова неперервної освіти, яка відіграє ключову роль у новій ері, оскільки забезпечує стабільний розвиток людства [283]. Цей же підхід закладено в Переглянутій Рекомендації ЮНЕСКО і МОП «Технічна і професійна освіта та підготовка для двадцять першого століття», прийнятій Генеральною конференцією ЮНЕСКО на 31-й сесії у 2001 р. [382]. Сучасна професійна освіта і навчання, на думку зарубіжних експертів, має випереджальний характер, забезпечуючи знання, навички і компетентності, необхідні на ринку праці, готуючи конкурентоспроможних фахівців [477]. У 2002 р. прийнята Декларація Європейської комісії і міністрів освіти європейських країн щодо співробітництва в галузі професійної освіти і навчання (м. Копенгаген, Данія), що поклала початок Копенгагенському процесу – створенню єдиного європейського простору в цій ланці освіти [443].

Законодавство та нормативно-правові акти України [125] завданням системи профтехосвіти визначають навчання конкурентоспроможних фахівців з сучасним типом мислення, здатністю до творчої, інноваційної діяльності, технологічно грамотних, з хорошою трудовою підготовкою та вмінням користуватися ІКТ.

Модернізація змісту й організації навчально-виховного процесу в нашій системі ПТО відбувається «у контексті загальноцивілізаційних трансформацій, зу-

мовлених як глобалізаційними процесами, широким розповсюдженням нових освітніх технологій, сучасних засобів інформатизації та комунікації, так і потреб та можливостей індивідуального розвитку людини» [363, с. 4-5]. Зростання попиту на фахівців, які, окрім знань, умінь і навичок з конкретного виду діяльності, мають соціально та професійно значущі якості «поліпрофесійного, поліфункціонального характеру», зумовило нові підходи до професійної освіти:

- визнання пріоритету індивідуальності, самоцінності учня, який є суб'єктом навчального процесу;
- відповідність технологій професійної освіти закономірностям професійного становлення особистості;
- відповідність змісту професійної освіти рівню розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних, виробничих технологій і майбутньої професійної діяльності;
- реалізація випереджувального характеру професійної освіти шляхом формування соціально-професійної компетентності й розвитку «екстрафункціональних» якостей майбутніх фахівців у процесі навчально-професійної, «квазіпрофесійної», виробничої діяльності;
- забезпечення дієвості освітнього процесу через відповідну організацію навчального середовища;
- максимальне врахування індивідуального досвіду учня, його потреб у самоорганізації, самовизначенні й саморозвитку [129, с. 20-21].

У Концепції розвитку професійно-технічної (професійної) освіти України окреслено провідні принципи вдосконалення системи ПТО: варіативність; індивідуалізація та диференціація; інтеграція професійної освіти, науки і виробництва; регіоналізація; випереджувальний характер підготовки кваліфікованого персоналу; гнучкість і взаємозв'язок професійної підготовки з реструктуризацією економіки. Напрями модернізації: створення необхідних умов для інноваційного розвитку професійного навчання; диференціювання термінів професійного навчання залежно від базового освітнього рівня майбутніх фахівців, складності професії, виду професійної діяльності; врахування потреб ринку праці та специфіки регіону тощо [189, с. 6-7].

В умовах динамічних пертурбацій, що відбуваються у світовій та українській економіці, одним із пріоритетних напрямів модернізації та подальшого вдосконалення профтехосвіти є розроблення й упровадження інноваційних технологій у підготовку кваліфікованих робітників. До них, поза сумнівом, слід віднести ІКТ навчання. Проте, незважаючи на прийняті державні документи та дедалі більшу потребу в трудових ресурсах, здатних швидко реагувати на зміни виробничих технологій і вимоги роботодавців, сучасна система ПТО України поки що не готова до забезпечення промисловості та сфери обслуговування робітниками з підвищеним рівнем професійної компетентності, відповідно до потреб глобалізованої економіки. В умовах демографічного спаду, прогресуючого постаріння населення, значних обсягів міграції фахівців, дисбаланс кількості учнів ПТНЗ і студентів ВНЗ, а також недостатня якість виробничого персоналу, яка часто не відповідає вимогам роботодавців, може мати негативні наслідки для вітчизняної економіки [229, с. 39]. Посилення самостійності регіонів у вирішенні різноманітних економічних питань не знаходить відображення в скерованості освітньої системи на задоволення регіональних запитів. Замовники кадрів, місцеві бюджети не націлені на надання цільової допомоги навчальним закладам профтехосвіти в їх оснащенні ІКТ, яка має уможливити перехід на підготовку робітників за європейським зразком [362, с. 33]. Спостерігаються тенденції недооцінення ролі трудових ресурсів, неусвідомлення важливості підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації виробничого персоналу, формування нової виробничої культури, орієнтованої на людину, вкладання коштів у всебічний розвиток професійної майстерності особистості [152, с. 11]. Водночас із низки причин Україна відстає в розробці державних стандартів профтехосвіти, заснованих на компетентісному підході. Не відпрацьована модель національної рамки кваліфікацій.

Отже, потребує якісних змін взаємодія центральних і регіональних органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, роботодавців, фахівців-практиків, педагогів і науковців у вирішенні проблем функціонування системи професійної підготовки кваліфікованих робітників і фахівців, реформування управління цією складовою освіти. Час вимагає відходу від надмірної централізації та регламента-

ції, вдосконалення управлінських структур державного та регіонального рівнів, розширення прав педагогічних колективів і керівників навчальних закладів і водночас підвищення їхньої відповідальності. Одним з напрямів удосконалення професійної освіти має стати диверсифікація її структури, типів, рівнів і змісту освітніх програм, форм і методів навчання. Це дозволить задовольнити зростаючі потреби інформаційного суспільства, адекватно реагувати на запити ринку праці. На думку О. М. Новікова, пріоритет повинні мати ті навчальні заклади, випускники яких здатні забезпечити прорив країни у високотехнологічних галузях [280, с. 128].

На початок 2010 р. професійно-технічна підготовка будівельного профілю здійснюється з більш ніж 150 професій (арматурник-електрозварник, бетоняр, каменярь-монтажник конструкцій, маляр, машиніст кранів, муляр, монтажник внутрішніх санітарно-технічних систем, монтажник гіпсокартонних конструкцій, монтажник з монтажу сталевих і залізобетонних конструкцій, столяр-паркетник, столяр будівельний, тесляр, штукатур-лицювальник-плиточник та ін.). Кваліфікованих робітників для будівництва і промисловості будівельних матеріалів у СРСР в 1974 р. готували понад 1,5 тис. ПТУ (близько 650 тис. учнів); у 1975 будівельні училища випустили понад 370 тис. осіб, прийняли – 405 тис. [31]. Навчання робітників для будівельної галузі у Львівській обл. виконує 23 навчальних заклади за 14 професіями: муляр, маляр, штукатур, лицювальник-плиточник, монтажник внутрішніх санітарно-технічних систем, монтажник з монтажу сталевих і залізобетонних конструкцій, бетоняр, столяр будівельний, паркетник, тесляр, монтажник гіпсокартонних конструкцій та ін. Понад 90 % випускників отримують кваліфікацію з інтегрованих і технологічно складних професій. У 2009-2010 н. р. будівельні професії та професії житлово-комунальної сфери у Львівській обл. здобували 2999 учнів, що становить 17 % від загального контингенту ПТНЗ області, а випуск з цих професій у 2009 р. становив 1496 осіб.

З переходом економіки України на ринкові відносини суттєво підвищились вимоги до якості будівельної продукції, зменшення їх матеріаломісткості, забезпечення умов енергозбереження, підвищення надійності та довговічності. Досяг-

нути цього неможливо без належної уваги до інновацій у будівельній галузі, розвитку нових будівельних технологій, машин і механізмів, інструментів, інвентарю, а також упровадження нових професій. Будівельне виробництво потребує створення новітньої нормативної документації, підвищення рівня виконання будівельних робіт, прискорення проектування будівель та споруд і темпів їхнього зведення. Переважають у конкурентній боротьбі ті будівельні підприємства, які впроваджують високопродуктивні та високоякісні будівельні матеріали, передові будівельні технології, перспективні наукові розробки, мають кваліфіковано підготовлені будівельні кадри, кращий менеджмент та економічні показники.

Будівельно-промисловий комплекс України складається з таких основних галузей: виробництво будівельних матеріалів, капітальне будівництво (промислове, гідротехнічне, енергетичне, транспортне, сільськогосподарське, культурно-побутове, житлове), будівельне машинобудування, проектно-конструкторські й дослідні роботи в галузі будівництва. Частка будівельного комплексу в господарстві досить значна; без супутніх виробництв вона становить в Україні 8 % ВВП. Комплекс охоплює майже 10 % усіх зайнятих у господарстві (з них 6 % – у власне будівництві). Будівельно-промисловий комплекс тісно пов'язаний з усіма галузями господарства, за його участю створюється більшість виробничих і невиробничих фондів. Водночас він є споживачем багатьох галузей: у будівництві використовується 10 % продукції машинобудування, 20 % прокату чорних металів, 40 % лісоматеріалів. Будівельні матеріали та конструкції є важливою складовою вантажообігу транспортної системи [336].

Незважаючи на відносно високі показники будівництва, житловий і промисловий фонди в Україні є застарілим. Наростанню обсягів проведення ремонтно-будівельних робіт, реконструкції старих приміщень, ведення нового будівництва передували роки стагнації. Світова економічна криза, що розпочалася у 2008 р., боляче вдарила по будівельній галузі, яка потребує значних інвестицій. Проблеми сьогодення в поєднанні з дефіцитом кваліфікованих робітників спонукають до розроблення якісно нової системи підготовки робітничих кадрів з чітким визначенням завдань і пріоритетів, які сприяли б успішній взаємодії центральних і міс-

цевих органів виконавчої влади, державної служби зайнятості населення, роботодавців, громадськості та навчальних закладів.

Розроблення обґрунтованих цілей профтехосвіти будівельного профілю неможливе без виділення основної системи завдань, з якими зустрінеться майбутній будівельник. Професійно-технічна підготовка робітників-будівельників переслідує три групи взаємопов'язаних цілей: поглиблене ознайомлення учнів з науковими основами й технологією праці фахівця будівельного профілю; прищеплення професійно орієнтованих практичних умінь і навичок; формування психологічних і моральних якостей особистості, важливих для роботи в будівельній галузі. Для визначення змісту професійної підготовки необхідно провести аналіз особливостей професійної діяльності в умовах інформатизації суспільства в цілому та впливу ІКТ на зміст професійної діяльності кваліфікованого робітника-будівельника.

Будівельна галузь України нині відчуває гостру нестачу робітників для необхідних державі обсягів будівництва. Це передусім пов'язано з відтоком кваліфікованих працівників за кордон та зі скороченням кількості робітників-будівельників, яких готують у системі ПТО. Зокрема, відслідковується тенденція щодо зменшення кількості ПТНЗ будівельного профілю. Якщо у 2002 р. функціонувало 232 ПТНЗ будівельного профілю, що становило 24,2 % від загальної кількості державних ПТНЗ, то у 2006 р. їх стало 185 і частка ПТНЗ будівельного профілю зменшилась до 19,9 %, у 2010 р. – 174 (20 %). Загальний контингент учнів, слухачів ПТНЗ будівельного профілю, порівнюючи з 2005 р. зменшився на 6,4 %, а контингент учнів і слухачів, що здобувають робітничу кваліфікацію будівельного напрямку, – на 8,5 % і нині становить 60,2 тис. осіб на противагу 76,1 тис. у 2005 р. [190]. З випускників ПТНЗ за здобутою професією у 2006 р. працевлаштовано 44,7 тис. осіб, що становить 86,8 % від загального випуску. Проте реально закріплюється на робочих місцях лише 50-55 % випускників. Загалом а останні 15 років загальна чисельність зайнятих у будівництві в Україні зменшилась з 2 млн. до 940 тис. осіб. Подальше скорочення зайнятих у будівництві при повільному запровадженні сучасних технологій будівництва загрожує спадом і так невисоких обсягів будівництва житла в Україні. За даними Мінбуду, навіть у 2006 р., який

був найрезультативнішим за останні п'ятнадцять років щодо будівництва житла, в Україні введено в експлуатацію лише 8,6 млн. м² проти 21,3 млн. м² у 1987 р.

Для підвищення кваліфікації робітничих кадрів мало прогресивне значення запровадження в 60-их рр. ХХ ст. будівельних стандартів. Однак, як стверджують фахівці, вже у 80-ті та наступні роки стандартизація будівництва стає гальмом для розвитку будівельної індустрії та кваліфікованої робочої сили. Якщо ще 10-15 років тому в нашій країні в галузі будівництва застосовувалися традиційні матеріали та технології, то сьогодні робітник зі знаннями й уміннями 90-х рр. уже не конкурентоспроможний на ринку праці [98]. За останні десятиріччя в галузі з'явилася велика кількість різноманітних нових опоряджувальних матеріалів, у тому числі сухих розчинних сумішей для облицювальних й оздоблювальних робіт, різноманітних фарб, ґрунтовок, шпаклівок, гіпсокартонних плит, шпалер, клеїв. Нові матеріали змінюють технологічні процеси, вимагають інших підходів до їх використання. Отже, динамічне оновлення будівельних технологій, а також постійна модернізація обладнання зумовлюють потребу внесення змін у зміст підготовки фахівців будівельної галузі. Усе це має враховуватися під час розроблення навчальних програм, дидактичного та методичного забезпечення. Проте аналіз кваліфікаційних характеристик професій будівельного профілю показує, що протягом останніх тридцяти років вони майже не змінювались [261, с. 124]. Зміст і структура програм теоретичного і виробничого навчання з професій будівельного профілю теж суттєво не оновлювались, вносилися лише невеликі корективи. Водночас фахівці переконані, що близько 18 % навчального матеріалу є застарілим. Доцільно виконати структурування змісту професії, що дасть змогу відкоригувати зміст навчального матеріалу з урахуванням вимог роботодавців та визначити обсяг часу, необхідний для вивчення окремих тем.

Навчальний матеріал зі спеціальної технології та виробничого навчання поділяють на структурні елементи, які належать до різних галузей знань: технологічні процеси з виконання робіт, будова та принцип дії машин і механізмів, характеристика та способи приготування розчинів, охорона праці та безпечне виконання робіт, передові методи організації праці. Залежно від того, який

кваліфікаційний рівень має здобути робітник, зміст кожного з цих елементів змінюється. Тому структура змісту професійного навчання повинна розроблятися на цілісну професію (2-6 розряди) [261, с. 124]. Це потребує більш гнучкого навчально-методичного забезпечення професійної підготовки.

Будівельні професії як у нас, так і в інших країнах (США, Японія, Німеччина) вважаються складними для опанування. Це пояснюється великим обсягом і різнобічністю фахових знань, які мають здобути робітники в галузі будівельних матеріалів, технології й організації праці, а також складністю реалізації навчально-виробничого процесу в умовах навчального закладу з багатьох масових професій [50, с. 14]. Головна особливість умов праці в будівництві з психолого-педагогічної точки зору: неможливість відтворення більшості з них або створення аналогічних умов у навчальному закладі. У майстернях ПТНЗ можлива організація лише допоміжних процесів з опрацюванням окремих робочих операцій. Провідний технологічний процес (напр., монтаж будівельних конструкцій) вимагає створення навчального полігона та навчальних майданчиків. Технологічні процеси, пов'язані з особливими чи особливо складними роботами, потребують вивчення та відпрацювання вмінь в умовах виробництва на території будівельного об'єкта. Участь учнів у продуктивній праці безпосередньо в бригадах робітників є дидактичною основою організації навчання та практики [303, с. 25].

Внаслідок постійного ускладнення характеру праці робітників, збільшення обсягу інтелектуальної складової, інформаційного навантаження у ПТНЗ зростає частка професійно-теоретичного навчання. Зокрема, у чинних навчальних планах для підготовки кваліфікованих робітників будівельних професій на теоретичне навчання відводиться від 50 до 57 % навчального часу, в тому числі на професійно орієнтовані предмети – 14-18 %; частка годин виробничого навчання становить 37-42 % навчального часу. Сучасні комплексні методи й технології організації будівництва внесли й інші зміни в діяльність будівельних робітників. Як учасники робіт з монтажу, наприклад, бетонних конструкцій або з опоряджування будинку, вони повинні знати технологію виконання всіх процесів, що входять до цього переліку робіт, а також технологію та організацію зведення будівлі загалом.

Організація праці будівельників специфічна тим, що значна частина робочих операцій виконується колективно, ланками і бригадами. Це потребує застосування відповідних форм організації навчання учнів, бо сукупний характер продукту праці в будівництві вимагає колективної підготовки робітників. Прогресивні форми організації праці, прийняті в сучасному будівництві – комплексні та підрядні бригади, бригади кінцевої продукції – вимагають від кожного робітника ґрунтовних знань і вмінь з низки суміжних професій, оскільки від якості одного виду робіт залежить якість подальших видів робіт. Ці висновки підтверджують результати аналізу змісту виробничого процесу [402, с. 529]. Наприклад, муляр, окрім кам'яних робіт, повинен монтувати залізобетонні конструкції, мати навички стропувальних робіт, уміти встановлювати риштування. Монтажників будівельних конструкцій часто доводиться виконувати функції опалубника, бетоняра та зварювальника. Тинькувальники повинні вміти виконувати лицювальні, мозаїкові роботи. У зв'язку з цим, крім традиційних будівельних професій, у ПТНЗ здійснюється підготовка за суміжними професіями, зокрема: лицювальників-мозаїстів, мулярів-монтажників сталевих і залізобетонних конструкцій, арматурників-бетонярів.

Порівняльний аналіз змісту тарифно-кваліфікаційних характеристик професії «монтажник сталевих і залізобетонних конструкцій» свідчить: обсяг операцій суміжних робіт з технологічного процесу монтажу будівельних конструкцій становить від 10-20 % до 80-90 %. При цьому вищий відсоток притаманний діяльності робітників високих розрядів (5-го і 6-го), що виконують відповідальні механізовані операції, та для робітників 3-го і 4-го розрядів, які виконують нескладні та менш небезпечні роботи; у технологічних процесах монтажні робочі операції становлять 55,2 % від загального обсягу операцій, а 44,8% робочих операцій належать до складу суміжних будівельно-монтажних робіт [402, с. 528]. Ці співвідношення приблизно зберігаються і в навчальних програмах для підготовки кваліфікованих робітників у ПТНЗ. Спільними у змісті базової професії (монтажник конструкцій) та суміжних (електрозварювальник, стропальник, бетоняр, арматурник) є 53,2 % структурних одиниць навчального матеріалу; 26,2 % є складовими

змісту суміжних професій; 31 % є загальнопрофесійними і лише 25,5 % не належать до змісту суміжних професій.

Ще одна особливість робітничих професій будівельного профілю – виконання робіт на різних об'єктах: житлових, промислових, сільськогосподарських, гідротехнічних, шляхових тощо. Робітник-будівельник може працювати на спорудженні цегляного чи збірного панельного будинку, на внутрішніх роботах чи на фасаді, на ділянці опорядкування тощо. Така різнорідність діяльності вимагає всебічної підготовки робітника [50, с. 11-12]. Умови праці в будівництві пов'язані з постійною зміною робочого місця на будівельному об'єкті, а також переходом робітників з одного об'єкта на інший. Впровадження у будівельне виробництво засобів комплексної механізації, а в перспективі засобів автоматизації також актуалізує процес підготовки з професій широкого профілю. Такі робітники повинні володіти необхідною загальнопрофесійною майстерністю для виконання робіт на суміжних ділянках, знати науково-технічні основи різних виробничих процесів, що, безсумнівно, ускладнює навчально-виробничий процес ПТНЗ, потребує значних зусиль і витрат.

Аналіз підготовки робітників-будівельників в Україні та країнах СНД свідчить, що основною тенденцією в організації навчально-виробничого процесу, є його інтеграція з виробничим процесом в умовах будівельного об'єкта на всіх етапах навчання учнів у ПТНЗ. Навчально-виробничий процес повинен за своєю структурою відповідати виробничому процесу. За такого підходу відбувається максимальне наближення умов виробничого навчання до реальних виробничих умов, а також ефективна психологічна адаптація учнів у виробничій системі. Ця специфіка значно ускладнює можливість реалізації в межах навчального закладу навчально-виробничого процесу (показу будівельних механізмів, організації виробничих робіт тощо) з таких професій, як бетоняр, монтажник, опоряджувальник та ін. Традиційно в межах професійно-теоретичної підготовки використовують проведення уроків-екскурсій на будівельних об'єктах. Однак з ускладненням техніки і технології сучасного будівництва, відмовою від спорудження типових об'єктів, втратою зв'язків з підприємствами–замовниками кадрів, неналагоджені-

стю соціального партнерства організувати уроки-екскурсії, а тим більше повноцінну виробничу практику для майбутніх робітників-будівельників є складною справою.

Зміст виробничого навчання робітників-будівельників відповідає змістові спеціальної технології і базується на операційно-комплексній системі. Вивчення окремих операцій чергується з виконанням складніших робіт інтегрованого характеру. Як слушно зауважує В. В. Харабет, підготовка робітників вищих розрядів можлива лише безпосередньо в умовах виробничого процесу [401]. Безперечно, для формування вмінь і навичок ефективної діяльності з дотриманням безпечних умов праці в робочому колективі на ділянці, пов'язаної з керуванням складними механізмами, організація навчальної практики на будівельних майданчиках є навчально-технічною необхідністю. Однак зараз з'являються можливості застосування з цією метою ІКТ, про що йтиметься в наступних розділах. Початкові знання з організації будівельних робіт, навички керування обладнанням тощо можна та доцільно формувати на заняттях засобами ІКТ.

Проаналізувавши кваліфікаційні характеристики та навчальні програми підготовки робітників з професій будівельного профілю, робимо висновок про необхідність вдосконалення навчально-програмної документації з метою забезпечення якісної підготовки фахівців. Доцільно продовжити розроблення програм інтегрованих професій на модульній основі [263, с. 227].

Випускники будівельного ПТНЗ після трьох років навчання отримують, як правило, 3-й кваліфікаційний розряд. Однак на сучасних будівельних майданчиках потрібні робітники з вищою кваліфікацією. А фактично, щоб закріпити на практиці сформовані вміння і навички, кожен рівень кваліфікації потребує не менше одного-двох років на виробництві. Звідки випливає, що нинішня система ПТО є негнучкою і не може гарантувати підготовку робітника високої кваліфікації за короткий термін. Дослідження вимог ринку праці до професійної підготовки кваліфікованих робітників будівельного профілю виявило, що роботодавці висувають вимоги щодо скорочення термінів підготовки з одночасним підвищенням її якості. Скорочення терміну навчання можливе на основі інтегрованого підходу до

змісту професійного навчання, узгодженого з представниками виробництва. Крім цього, реалії будівельної галузі диктують нові підходи до формування професійних компетенцій, посилюють вимоги до рівня кваліфікації майстрів виробничого навчання і викладачів, виробничого і педагогічного досвіду їхньої діяльності. Не менш важливими є дидактичне та матеріально-технічне забезпечення процесів професійно-технічного навчання і перепідготовки робітників будівельного профілю. Подолати суперечність між рівнем професійної підготовки робітничих кадрів і вимогами роботодавців до її якості можна лише шляхом упровадження педагогічних технологій на основі інформаційних систем та ІКТ, орієнтованих на розвиток професійної компетентності фахівців.

У цих умовах в Україні за сприяння МОНмолодьспорту відкриваються регіональні навчально-практичні будівельні центри сучасних будівельних технологій за підтримки компаній «Хенкель-Баутехнік» (Cerezit) і «Кнауф» (Knauf), які проводять підготовку, перепідготовку, підвищення кваліфікації учнів, випускників, педагогів ПТНЗ, представників будівельних організацій, незайнятого населення. Наприклад, на базі Львівського ВПУ дизайну та будівництва створений центр фахової підготовки та перепідготовки робітників з професії «Монтажник гіпсокартонних конструкцій» за технологіями Кнауф, який діє з 2006 р. Основні напрями діяльності регіонального навчально-практичного будівельного центру: 1) підвищення кваліфікації працівників (викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ; технологів будівельних організацій); 2) підготовка, перепідготовка та підвищення кваліфікації робітників будівельних професій з вивчення нових технологій і матеріалів Кнауф; 3) пропагування на взаємовигідних умовах досягнень науково-технічного прогресу, будівельних матеріалів Кнауф та їх упровадження в будівництві [457]. Цей досвід співпраці навчальних закладів і соціальних партнерів є одним з перших кроків до перетворення колишніх ПТУ в затребувані центри професійної освіти, оснащені новітнім високотехнологічним обладнанням і матеріалами, які є на озброєнні лише в передових будівельних компаній.

Суттєву інформаційну та матеріальну допомогу надають профтехосвіті міжнародні організації, зокрема проект Європейського Союзу TACIS «Підвищення

ефективності управління системою ПТО на регіональному рівні в Україні» та українсько-канадський проект «Децентралізація управління професійним навчанням в Україні» мають на меті оновлення адміністративних підходів у профтехосвіті шляхом її регіоналізації та децентралізації.

Беззаперечно, система професійно-технічної освіти України потребує оновлення, приведення у відповідність до потреб інформаційно-технологічного суспільства, врахування динамічних змін на ринку праці, покращення соціального захисту викладачів, майстрів виробничого навчання та учнів, модернізації матеріально-технічної бази навчальних закладів, осучаснення науково-методичного забезпечення підготовки кваліфікованого виробничого персоналу. В сучасних реаліях система профтехосвіти потребує вже не реформування, а, за висловлюванням Н. Г. Ничкало, **трансформації** (зміни істотних властивостей), що потребує адекватної державної політики [277, с. 4-5]. Підвищення якості підготовки фахівців може бути досягнуто шляхом оновлення структури та змісту профтехосвіти; оптимального планування та раціональної організації навчального процесу; впровадження та використання ІКТ і відповідного програмного педагогічного забезпечення; залучення висококваліфікованого педагогічного персоналу та ефективної організації педагогічної діяльності в умовах інформатизації освіти.

Модернізація системи ПТО вимагає комплексного вирішення на різних рівнях. Сьогодні треба прогнозувати, які професії стануть актуальними або виникнуть через 4-5 років і вже готувати для них нормативну базу. Необхідно враховувати освітні проблеми, пов'язані з інтелектуалізацією виробництва. Це зумовлено посиленням комп'ютеризації, автоматизації, розвитком технології, що призводить до прогресивних змін у змісті праці [224, с. 194, 200]. У цій ситуації, на думку фахівців-практиків, розмежовувати висококваліфіковані робітничі та неробітничі професії (спеціальності) недоцільно. Тому в перспективі підготовка фахівців технічного, зокрема будівельного, профілю у ПТНЗ нормативно передбачатиме вивчення основ інтегрованих засобів проектування.

Очевидною є важливість розв'язання проблем ринку робочої сили в галузі будівництва, оскільки значна частина висококваліфікованих будівельників виїж-

джає працювати за межі України через незадовільну оплату праці, відсутність належних соціально-побутових умов на будівельних майданчиках, неритмічність проведення робіт. Особливо актуальна підготовка будівельників у зв'язку з прагненням нашої держави до інтеграції з євроспільнотою. Проведення в Україні чемпіонату з футболу «ЄВРО – 2012» передбачає суттєве збільшення обсягу широко-масштабних високоякісних будівельних робіт з дотриманням сучасної технології відповідно до міжнародних стандартів і вимог, а це вимагає додаткових кваліфікованих робочих рук.

Таким чином, будівельний комплекс України потребує оновлення системи ПТО. Ця проблема актуалізує одне з найважливіших сьогочасних завдань освіти – підготовку молоді до повноцінної ефективної трудової діяльності, комп'ютеризації та інформатизації сучасного виробництва.

2.2 Структура професійної інформатичної компетентності кваліфікованого робітника будівельного профілю

Упровадження ІКТ змінює характер професійної діяльності: змінюються методи організації праці та взаємодії комп'ютерної техніки з персоналом і виробничим обладнанням, виникають пов'язані з цим соціальні, економічні й інші проблеми. Професійна діяльність стає багатовимірною, актуалізуються такі її аспекти як керованість, налагодження зв'язків, точність, активність, якість. Важливим чинником стає спроможність фахівця вирішувати ситуації, що змінюються, ефективно діяти за допомогою ІКТ та опановувати нові сфери їх використання, поглиблювати і розширювати комп'ютерні знання. Тому для визначення змісту професійної підготовки необхідно провести аналіз особливостей професійної діяльності в умовах інформатизації суспільства в цілому та впливу ІКТ на зміст професійної діяльності фахівця [348, с. 128], у нашому випадку – кваліфікованого робітника будівельного профілю.

Однією з проблем, які має вирішити інформатизація освіти, є швидке старіння знань, спричинене динамікою науково-технічного прогресу. Специфіка сучасної професійної освіти в тому, що вона має готувати фахівців, виконуючи со-

ціальне замовлення завтрашнього дня. Через те педагогам професійного навчання слід дотримуватися принципу випереджувального навчання.

В умовах постійного збільшення обсягів інформації, швидкого розвитку техніки передбачити конкретні вимоги до працівника важко. Обсяг інформації з технічних спеціальностей подвоюється приблизно кожні 1,5-2 роки, тому навіть за час навчання деякі знання встигають застаріти. Отже, недостатньо сформувати у фахівців фіксований набір знань, умінь і навичок, необхідно постійно вносити зміни до змісту базової підготовки. Крім того, технологічні новації зумовлюють потребу постійної перепідготовки персоналу кожного підприємства, установи. Показником професійної готовності нині є гнучкість, здатність до змін у діяльності за фахом, а педагоги передусім повинні навчити майбутніх фахівців умінню вчитись, здобувати й опановувати нову інформацію зі свого предмета. Практика показує, що зміна кваліфікаційних вимог відбувається в напрямі підвищення самостійності та ініціативи [151].

Стратегія сучасного економічного розвитку зорієнтована на ініціативний висококваліфікований виробничий персонал [391, с. 69]. Чим вищий рівень професійної компетентності працівників, тим краще функціонує підприємство. Конкурентоспроможність фахівця визначають одержані конкретні знання, професійні вміння і навички у сфері діяльності, а також досвід роботи, особисті професійні інтереси, потреба в професійній та особистісній самореалізації, наявність психологічних, інтелектуальних, фізичних якостей для успішної діяльності за фахом. Центральними якостями особистості фахівця вважають професіоналізм, мобільність, підприємництво, комунікабельність.

Для досягнення високого рівня компетентності робітника-будівельника необхідне глибоке розуміння технологічних процесів, організації виробництва, вивчення нових матеріалів, практичне опанування сучасних технологій будівельного виробництва, а також розвиток здатності до засвоєння значної кількості інформації. Тому професійні вміння і навички мають ґрунтуватися на сучасних теоретичних знаннях; у процесі опанування практичних дій необхідно розширювати, поглиблювати та систематизувати отримані знання, навчити застосовувати

їх, швидко адаптуватися до різних виробничих умов, самостійно коригувати свої дії. Професійне навчання, спрямоване на розширення компетентностей, має свою специфіку і зорієнтоване на потреби ринку. Тобто, рівень компетентності, а отже, і рівень кваліфікації робітника визначається тим видом робіт чи сферою діяльності, яка потрібна в цей момент на виробництві. На компетентнісній основі відбувається створення професійних і освітніх стандартів нового покоління, які покликані забезпечити зростання якості професійної освіти, рівня готовності випускників оперативно розв'язувати виробничі завдання і проблеми в межах своєї компетентності, а також відповідно до своєї прав, обов'язків і переліку професійних завдань [325, с. 232-233].

Компетентнісний підхід передбачає формування не лише знань, умінь і навичок, а й особистісних якостей індивіда, готовності до вирішення різнопланових проблем, які виникають у професійній діяльності, а також опанування сучасних ІКТ, що забезпечують успіх у роботі за фахом. ІКТ дисциплінують мислення, допомагають зрозуміти, що виконання будь-якої роботи пов'язане з обробленням даних і, більше того, вимагає визначеної організації інформаційної системи, що забезпечує не лише результативність, а й саму можливість виконання усякої осмисленої діяльності [84, с. 107]. Зауважимо, що фахівець, який хоче застосовувати комп'ютерну техніку для розв'язання своїх прикладних завдань, повинен насамперед добре опанувати свою предметну галузь і вміти вирішувати всі завдання, що її стосуються. Тільки це дозволяє йому успішно працювати в заснованій на використанні ІКТ інформаційній системі будівельного (та будь-якого іншого) виробництва [413, с. 60]. Тобто, ІКТ допомагають у професійній діяльності, подекуди є її складовими, але не можуть замінити майбутнім будівельникам професійно орієнтовані знання й уміння.

Інформаційне суспільство висуває соціальне замовлення навчальним закладам на формування рівня інформатичної компетентності випускників, які дозволять працювати за певним профілем. Вони мають володіти сукупністю інформаційних умінь, необхідних для роботи у високотехнологічних галузях: вміти працювати з персональним комп'ютером, сучасним програмним забезпеченням,

інформаційними ресурсами; цілеспрямовано знаходити потрібну інформацію, користуватись пошуковими системами; зберігати і використовувати знайдену інформацію; переробляти, передавати партнерам і захищати інформацію. Інакше кажучи, повинні бути вироблені вміння пошуку інформації для застосування у своїй професійній діяльності та використання отриманих даних. Отримавши стійкі навички роботи з навчальною інформацією, випускники будуть готові до постійної роботи з інформацією у фаховій діяльності, швидше адаптуватимуться до професійного інформаційного середовища. Виникає потреба чіткого формулювання необхідних інформаційних знань, якими має бути озброєний фахівець, проектуючи їх на свою професійну діяльність, повинні бути визначені психолого-педагогічні підходи до формування вмінь і навичок роботи з ІКТ.

Виховання інформатичної компетентності починається з розуміння ролі інформації в житті суспільства. Тому майбутні фахівці повинні розуміти, наскільки важливо володіти інформацією, зберігати її, систематизувати і розповсюджувати з професійною метою. Вони також мають усвідомлювати, що комп'ютерна техніка та телекомунікації відіграють особливу роль у вирішенні цих завдань.

Говорячи про інформаційну компетенцію, мають на увазі загальну здатність до опрацювання інформації та комунікації в сучасному інформаційному суспільстві, яка включає рентабельне використання ІКТ. Інформатична компетентність передбачає наявність навичок одержувати і поповнювати знання, використовуючи можливості сучасних комп'ютерних технологій, що неможливо без комп'ютерної грамотності, тобто сукупності інтелектуально-практичних засобів, необхідних для успішного використання комп'ютерної техніки в різного роду діяльності, навичок роботи з комп'ютерною технікою [315, с. 92-93]. Передумовою успішного формування інформаційної грамотності та компетентності є опанування базових знань і вмінь з основ інформатики, які включають:

- теоретичні основи функціонування комп'ютерної техніки;
- основи збереження інформації та роботи з операційними системами;
- робота з офісними програмами;
- основи гіпертекстової технології;

- робота в мережі Інтернет;
- користування електронною поштою;
- робота з електронними довідниками і базами даних;
- застосування спеціалізованого програмного забезпечення.

Невід'ємним атрибутом людини XXI ст. є загальні вміння роботи в мережі Інтернет: навігація, пошук інформації, робота із сервісами тощо.

Інформатичною компетентністю фахівця є його здатність і готовність вирішувати завдання своєї професійної галузі, правильно використовуючи там, де це потрібно, засоби ІКТ. Обов'язковою складовою професіограми фахівця будь-якого профілю є вміння і навички:

- вести пошук і опрацьовувати інформацію з різних електронних довідників, баз даних тощо, у тому числі за допомогою інформаційно-пошукових систем;
- проводити аналіз інформації, відбирати достовірні дані;
- встановлювати асоціативні та інші зв'язки між інформаційними повідомленнями;
- обирати адекватні форми представлення інформації, доцільні в певному випадку, а також перетворювати її з однієї форми в іншу;
- використовувати отримані дані для вирішення конкретних завдань;
- виконувати розрахунки за допомогою комп'ютерного програмного забезпечення;
- проводити комп'ютерні імітації та виконувати моделювання виробничих процесів;
- створювати та застосовувати з професійною метою комп'ютерні презентації та візуалізації різного роду матеріалів, звітів, доповідей та ін.;
- організовувати захист і збереження цінної професійно значущої інформації.

До перерахованих вище додаються спеціальні знання й уміння працювати з телекомунікаційними мережами:

- знання основних видів і принципів функціонування комунікаційних систем;
- уміння використовувати засоби телекомунікацій (сервіси Інтернету: електронну пошту, телеконференції тощо) для обміну інформацією;

- володіння навичками «навігації» комп'ютерними мережами;
- уміння працювати з інформаційними ресурсами мережі (мережевими базами даних, інформаційними службами тощо);
- уміння використовувати телекомунікації як інструмент для розв'язання задач у різних предметних галузях [14, с. 16].

У складі інформатичної компетентності фахівця виділяють компетенції, необхідні для вирішення вузькоспеціалізованих завдань з використанням комп'ютерної техніки та засобів ІКТ:

- компетенції вибору, тобто здатність оцінювати та вибирати програмний продукт відповідно до поставлених завдань;
- компетенції визначення, тобто вміння визначати перелік задач, які можна розв'язати за допомогою певного програмного забезпечення;
- компетенції роботи зі спеціалізованими програмними продуктами [315, с. 93].

Спорідненими та взаємопов'язаними з інформатичними, на думку А. М. Коломієць, є комунікативні компетенції:

- використовувати різні способи налагодження інформаційних зв'язків і взаємодій;
- виявляти вплив інформаційних потоків на психіку людини;
- оцінювати якість інформації;
- досліджувати достовірність інформації;
- захищатися від негативної та заздалегідь неправдивої інформації;
- забезпечити доступ до потрібної інформації, створювати і розповсюджувати власний інформаційний продукт;
- презентувати інформацію в зрозумілому (наочному) вигляді;
- дискутувати, висловлювати та переконливо доводити свою думку;
- сприймати інформацію, альтернативну до власної точки зору, й обґрунтовувати свої аргументи.

Культуру розумової праці фахівця теж розкриває робота з інформацією: опрацювання значних масивів інформації на різних носіях; розуміння цінності інформації для професійного вдосконалення; вміння оцінювати інформацію щодо

необхідності, доцільності для виробничого процесу; навички конспектування, реферування, інтегрування, структурування інформації; орієнтування в інтенсивних інформаційних потоках; вміння скласти розгорнуту характеристику на основі одного або кількох джерел, писати доповіді, анотації тощо [176, с. 142].

У контексті проблеми нашого дослідження слід зазначити, що професійно орієнтовані компетенції з ІКТ суттєво залежать від конкретного напрямку (профілю) професійної діяльності будівельника. Однак можемо стверджувати, що сучасному кваліфікованому робітникові будь-якого будівельного профілю необхідна інформаційна підготовка на рівні користувача, а в багатьох випадках – користувача-професіонала. Адже особливості сучасного будівництва полягають у тому, що ІКТ стають засобом праці будівельників (розрахунки нестандартних будівельних конструкцій, проектування, планування і реконструкція будівель, вибір необхідних матеріалів, питання рівноваги, деформації, міцності тощо). Інформатична компетентність необхідна будівельникам для роботи з виробничою документацією, а управління новітньою технікою, яка використовується в будівництві, все більше наближається до роботи з комп'ютером [38, с. 1]. Чинниками розвитку сучасного будівництва як високотехнологічної галузі економіки є: потреба забезпечення точності інформації; скорочення термінів проектування; підвищення якості робочої документації; покращення обміну внутрішньою та зовнішньою проектною інформацією; забезпечення усіх проєктантів і будівельників повною та достовірною інформацією.

Завдання сьогодення потребує зведення і реконструкції будівель, надання їм оригінальності та виразності, застосування нестандартних підходів у оздобленні фасадів та інтер'єрів. Цього можна досягти, якщо запроваджувати в будівництво нові матеріали і технології: модифіковані будівельні суміші, декоративні покриття, полімермінеральні й синтетичні штукатурки, а також сухі способи опорядження поверхонь. Нині характерним є розповсюдження нових технологій виробництва і відповідно нових конструкційних матеріалів. Дослідження показують, що роботодавці потребують робітників з навичками реалізації сучасних будівельних технологій, зокрема гіпсокартонних робіт, виконання спеціального тинькування

тощо [263, с. 224-225]. Навчально-методичне забезпечення з кожного виду робіт складається з конкретної теоретичної інформації, графічної частини, методичних рекомендацій і практичних показів, а також навчальних засобів на основі ІКТ.

Використання комп'ютера, обладнання, що працює за його допомогою, нових конструкційних матеріалів спричинило до революції в деяких будівельних професіях. Комп'ютерна техніка широко використовується сьогодні в дизайні та оформленні. За її допомогою створюються різноманітні ескізи, а також високохудожні витвори для інтер'єрів приміщень та екстер'єру споруди. Це є серйозною альтернативою тим застарілим технологіям, що досі вивчаються у ПТНЗ, оскільки нові матеріали мають значні переваги, а створення об'єктів і виробів за допомогою комп'ютерної техніки докорінно змінює навіть уявлення про саму професію будівельника, який тепер виконує роботи з використанням ІКТ, нових конструкційних матеріалів і відповідних технологій виробництва. Тому доцільно переглянути навчальні плани і запровадити вивчення нових матеріалів, технологій, комп'ютерних програм, устаткування, яке працює на основі ІКТ для виконання будівельних робіт.

Проте, крім роботи із сучасними матеріалами й обладнанням, від будівельників сьогодні вимагають умінь і навичок працювати за давніми технологіями з метою урахування пам'яткоохоронних правил під час оновлення старовинних будівель та середовища історичної забудови. Для наочної демонстрації втрачених або рідко використовуваних на практиці технологій, якими не завжди володіють майстри виробничого навчання ПТНЗ, доцільно теж використовувати засоби ІКТ.

Розглянемо інформаційну складову професійної діяльності фахівців будівельного профілю. Це потребує дослідження проблеми інформаційного підходу до проектування та виконання архітектурно-будівельних робіт в історичному ракурсі [215, с. 72-75].

Протягом багатьох століть усі завдання планування, проектування і конструювання будівель і споруд вирішувала одна персона – головний будівничий (зодчий), який планував, готував і виконував проект для замовника. Такий метод будівництва був раціональним, поки до обов'язків головного укладача проекту

входили повноваження повністю керувати його виконанням для замовника (власника). Одна особа, яка мала повну інформацію, розв'язувала всі проблеми, що виникали, і контролювала правильність втілення задуму на практиці. Згодом, коли проекти стали більшими і складнішими, головний укладач потребував усе більше часу для підготовки ескізів і креслень. Креслення (двовимірні зображення) почали використовувати як засоби, які відображали задум проекту і деталізували елементи конструкції, тобто містили інформацію про структуру майбутньої будівлі та методи її втілення у життя.

Вирішальне значення в еволюції промислового будівництва здійснило розмежування ролі проєктанта і безпосереднього виконавця, що викликало потребу передання максимально повної інформації та забезпечення надійної комунікації між групами фахівців. Особа (або особи), яка задумала і підготувала план, проєкт і конструкцію споруди, мала передати свою розробку іншому (іншим) індивідуумові (будівельному підряднику), чиє завдання – гарантувати, що ці плани правильно реалізуються. Поступове вдосконалення цього процесу призвело до виникнення будівельної документації, яка застосовується нині. Функції архітекторів теж розвивалися в плані виконання структурних, механічних і геотехнічних завдань. Вони зазвичай заклопотані естетичними і функціональними аспектами проєкту; натомість будівельні підрядники зосереджуються на проєктній вартості конструкції, розробляють графіки робіт, організують ефективну діяльність виробничого персоналу, займаються придбанням усіх матеріалів і контролем виконання конструкційних робіт, займаються питаннями якості, безпеки тощо. Традиційно архітектурні завдання виконує проєктна група. Основний виклик для проєктної групи – внутрішня і зовнішня комунікація та співпраця.

Ускладнення будівельних конструкцій спричинило розвиток спеціалізації фахівців з архітектури і будівництва, темпи якого постійно зростають. Хоч одноосібний фахівець – укладач проєкту давно відійшов у минуле, потреба в єдиному координаторі процесу будівництва стала навіть актуальнішою. За останні декілька десятиліть належно виконувати цю роль стало надзвичайно складно, що зумовлює актуальність налагодження інформаційних зв'язків [215, с. 72].

Стандарти будівельного креслення і специфікації за минулі декілька століть значно вдосконалилися. На сьогодні – це паперові креслення і текстові вказівки, які дозволяють підрядникам будувати те, що задумали замовник, архітектор і консультанти. Проте вони можуть бути джерелом значних непорозумінь, пов'язаних зі складністю передачі оригінального задуму, сформованого у свідомості проєктувальника, іншим фахівцям, які мають використовувати, опрацьовувати або вдосконалювати його ідеї, відображені у двовимірних документах. Крім того, кожна дія будь-якого користувача, яка призводить до якоїсь зміни проєкту, має бути повідомлена всім іншим членам команди.

Двовимірна комунікація потребує просторової візуалізації кожної трансакції; кожен крок вимагає певного осмислення, а його результати має виразно і правильно розуміти особа, яка курує проєкт. Цей обмін інформації між групою фахівців призводить до неточностей, які можуть залишитися невиявленими і вчасно не виправленими. Іншим джерелом помилок є природа будівельної інформації, що повторюється в безлічі документів. Організація креслень у великих проєктах може бути настільки складною, що деякі зміни не «піднімаються» в усі документи, котрих стосуються. Більшість фахівців будівельної галузі погоджуються, що використання лише креслень і специфікацій – недосконалий метод планування і втілення в життя сучасних споруд. Створення макетів майбутньої будівлі допомагає краще передати задум проєкту, але значного інформаційного навантаження макет не несе.

Суть викладених проблем, очевидно, не дуже змінилася за останні декілька століть, але рівень сьогоденішніх будівельних проєктів надзвичайно зріс. Вартість, складність та обсяги проєктів сучасного будівництва вивели проблеми цієї галузі на передові рубежі наукових досліджень, зумовили численні вивчення, розробки та пропозиції щодо методів підвищення якості інформаційного забезпечення проєктувальних і будівельних робіт.

Істотним є також забезпечення повного взаєморозуміння між замовником, проєктантом і виконавцем під час визначення попередньої вартості проєкту. Зазвичай цю вартість визначає проєктна група (архітектор і консультанти) і таким чином декілька будівельних компаній можуть запропонувати свій кошторис робіт

після того, як документація завершена. Генеральний підрядник потім виконує будівництво під наглядом архітектора, який є представником замовника. Цей процес лінійний у часі й недостатньо рання комунікація між проектною групою і виконавцями робіт часто призводить до непорозумінь щодо деталей проекту.

На початку 80-х рр. ХХ ст. на ринку з'явилося програмне забезпечення САПР (системи автоматизованого проектування). З їх упровадженням обсяг рутинної роботи інженерів-проектантів різних галузей виробництва, у тому числі будівельного, помітно зменшився, оскільки багато завдань, зокрема ті, що повторюються, могли бути автоматизовані, а кількість помилок – суттєво знизилась. Проте методика ведення документації принципово не змінилася, оскільки вона й надалі передбачала ті ж креслення і специфікації, які описують проект. Продовжували застосовувати світловий стіл (лампу підсвічування, яка дозволяє проаналізувати декілька рівнів креслень на папері), аби зафіксувати взаємозв'язки між різними будівельними системами, використовуючи план проекту, де параметри висоти часто важко відобразити. САПР сприймалися лише як вдала заміна креслярських інструментів.

Отже, проект споруди, відображений лише в серії креслень, може бути недостатньо зрозумілий як замовнику, так і фахівцям, які з ним працюють. Оскільки однією з найбільших проблем планування і конструювання будівельних об'єктів є некоректна візуалізація проектної інформації, протягом останніх десятиліть було розроблено програмне забезпечення, яке дозволяє архітекторам й інженерам-дизайнерам створювати тривимірні комп'ютерні проекти будівельних споруд. Сучасне спеціалізоване програмне забезпечення динамічно розвивається, постійно покращується та дозволяє виконувати всю роботу над проектом. Це створює величезний потенціал для виразного подання і передавання інформації, що раніше була доступна лише фахівцям, які могли «читати» плани. Є також можливість реалізувати набагато швидший і точніший зворотний зв'язок з усіма, хто має відношення до проекту.

Перші прості комп'ютерні моделі склалися лише з поверхонь, служили для реалістичного зображення зовнішнього виду проекту і зазвичай містили візу-

альну інформацію переважно ескізної якості. Складні моделі є фактичним представленням реальних об'єктів у 3D вимірі з фотографічною чіткістю, мають правильні розміри, розташування і здатні містити іншу інформацію про параметри об'єктів; наприклад, стіни можуть бути різної товщини і з різних матеріалів, що потім використовується для обчислень. Такі моделі передають реальні об'єкти й зі середини (див. рис. 2.1).

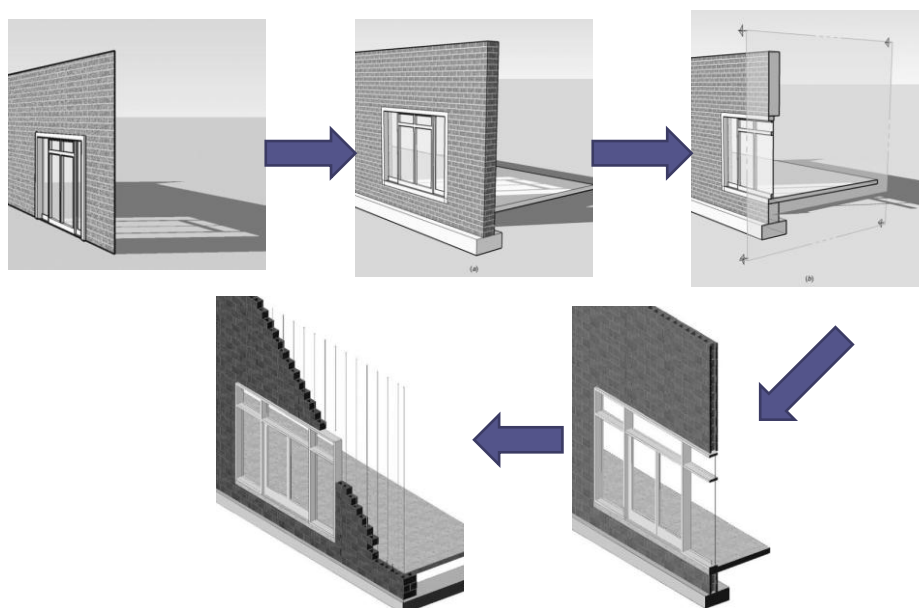


Рис. 2.1. Розвиток можливостей комп'ютерного будівельного моделювання

Відтоді, як розроблення проекту передбачає створення його моделі, покращилося розуміння концепції проекту всіма, причетними до будівництва. Це дозволяє продовжити роботу з метою усунення недоліків, удосконалення певних елементів, більш точного відображення кінцевої мети. Теоретично 3D модель містить усю проектну інформацію і жодних креслень непотрібно, але на практиці застосовуються спеціальні інструментальні програмні засоби і процеси для полегшеного створення на основі моделі всієї будівельної документації.

Протягом останніх десятиліть отримали широке розповсюдження різноманітні універсальні системи автоматизованого проектування для архітекторів і будівельників, які поєднують функції двовимірного креслення та тривимірного моделювання (AutoCAD Architecture, ArchiCAD тощо). Вони прискорюють роботу з підготовки документації, підвищують швидкість і точність її виконання. Програми дозволяють фахівцям створювати на основі моделі розрізи і проекції, ефективно

но формувати комплекти креслень і керувати ними: групувати за розділами та іншими категоріями, створювати переліки листів, управляти видами креслень, архівувати комплекти проектної документації й організовувати спільну роботу. Засоби візуалізації (анімація та реалістичне тонування) допомагають виявити будь-які вади на ранніх етапах проектування, до того, як вони зможуть викликати серйозні проблеми [219, с. 39]. Є можливості експорту й імпорту файлів різних форматів, що дозволяє організувати обмін даними. Програми для проектування постійно розвиваються; серед новітніх можливостей – параметричні взаємозв'язки між об'єктами. Провідні компанії, які виготовляють будівельні матеріали та конструктивні елементи, надають електронні 3D каталоги асортименту своїх виробів, і ці віртуальні компоненти можуть бути застосовані в моделюванні для візуалізації, координації, розрахунків та інших цілей.

У сучасній будівельній галузі виникла потреба цілісного проектування будівельного об'єкта, коли зміна котрогось з його параметрів спричиняє автоматичну зміну інших аж до креслень, специфікацій і календарного графіка робіт. Такий підхід отримав назву **BIM** (*Building Information Modeling*) – інформаційна модель будівництва. Інформаційне моделювання будівель є комплексним процесом, заснованим на використанні точних і скоординованих даних на всіх етапах, – від розроблення концепції споруди до її зведення і здачі в експлуатацію. BIM допомагає архітекторам, інженерам, підрядникам і замовникам точніше відображати проектний задум завдяки вдосконаленим можливостям концептуального проектування, дозволяє виконувати візуалізацію і моделювання, робити розрахунки кошторисної вартості й експлуатаційних характеристик будівель і об'єктів інфраструктури, приймати рішення про реставрацію і заміну елементів конструкції тощо. BIM має дві головні переваги перед САПР [437]:

- 1) Моделі й об'єкти управління BIM – це не просто графічні об'єкти, а інформація, яка дозволяє автоматично створювати креслення та специфікації, виконувати аналіз проекту, моделювати графік виконання робіт, експлуатацію об'єктів тощо, що дає колективу архітекторів і будівельників необмежені можливості для ухвалення найкращих рішень з урахуванням усіх наявних даних.

2) BIM підтримує розподілені групи, тому проєктанти можуть ефективно спільно використовувати інформацію впродовж всього життєвого циклу будівлі, що виключає надмірність, повторне введення і втрату даних, помилки під час їх передавання та перетворення.

Оскільки елементи моделі комбінуються таким чином, що вся група фахівців може переглянути результати спільної роботи у контексті загального вкладу в проєкт, це зумовлює вищий рівень співпраці. Крім того, проєктна група отримує чітке розуміння своїх задумів іншими учасниками будівельного виробництва (у тому числі – безпосередніми виконавцями). У психологічному аспекті співпраця розвиває згуртованість і колективізм, задоволення від взаємопідтримки та взаємної відповідальності за кінцевий продукт. Отримання досвіду безпосереднього співробітництва під час моделювання і повного розуміння проєкту, який перебуває в стані розвитку, – одна з основних переваг технології BIM [458, с. 4].

BIM передбачає взаємний зв'язок різних джерел інформації. Ця інформація може бути елементом 3D моделі або розміщуватися в іншому форматі (графіку, електронній таблиці, базі даних або текстовому документі), які є різними вираженнями тих же даних, і тому можна звертатися до будь-якого з них, аби редагувати модель проєкту (див. рис. 2.2).



Рис. 2.2. Види інформації, які містить будівельна інформаційна модель

Програмні продукти для проектувальників будівельних конструкцій, створення документації та робочих креслень поєднують тривимірну модель проекту і незалежну аналітичну модель з метою ефективного проведення розрахунків, проектування та випуску робочої документації. Це забезпечує максимальну гнучкість і поетапність переходу на технологію інформаційного моделювання будівель. Таким чином, об'єкти професійної діяльності будівельників так чи інакше пов'язані з інформацією, інформаційно-комунікаційними процесами та системами. Від майбутніх фахівців-будівельників, діяльність яких пов'язана з втіленням у життя складних технічних об'єктів, вимагається знання і досвід використання ІКТ, зокрема САПР.

Вивчення комп'ютерних програм 3D моделювання та САПР, як правило, передбачають навчальні програми архітектурних і будівельних факультетів ВНЗ. Це дозволяє майбутнім інженерам-будівельникам навчитися працювати з даними (у тому числі візуалізованими) з метою архітектурного планування, підготовки документації, конструювання будівлі, розроблення інженерних мереж і систем, а також управління будівництвом тощо. Однак з можливостями інформаційного моделювання повинні бути ознайомлені випускники ВПУ будівельного профілю, частина з яких стане керівниками нижньої ланки, а частина – продовжуватиме навчання у ВНЗ.

Вагомою складовою інформаційної підготовки фахівця-будівельника є робота зі специфічними інструментальними програмними засобами. Фахівцеві-практикові потрібно володіти знаннями щодо функціональної сумісності та специфіки інструментів, використовуваних у провідних програмних засобах; мати практичні навички роботи з відповідним програмним забезпеченням тощо. Побудова моделі проекту також розвиває (і дозволяє проконтролювати у процесі навчання) здатність учня глибоко розуміти суть роботи над проектом від документації до готової конструкції.

Зауважимо, що підготовка фахівців до застосування інформаційного моделювання має бути якомога ближчою до потреб будівельної промисловості. Окрім того, фахівці технічного профілю мають досконало володіти універсальними ін-

струментами для автоматизації обчислень (табличний редактор MS Excel, математична обчислювальна система MathCAD тощо), які використовують у проектних та інших розрахунках. Корисними у професійній діяльності є широковідомі програми для створення презентацій (напр., MS PowerPoint), які дозволяють підготувати наочний ілюстративний матеріал для доповідей, виступів, семінарів тощо.

На основі викладеного аналізу інформаційного підходу до будівельної галузі визначимо структуру професійної інформатичної компетентності (ІК) кваліфікованого робітника будівельного профілю. Кожен фахівець технічного профілю зобов'язаний:

- мати цілісне уявлення про ІКТ, їх класифікацію та основні характеристики;
- знати методологічні аспекти, цілі та завдання застосування ІКТ;
- володіти практичними навичками роботи з сучасними технічними засобами і програмами, інформаційними системами;
- знати санітарно-гігієнічні, ергономічні та технічні вимоги до використання ІКТ;
- уміти використовувати і створювати власні комп'ютерні дані;
- вміти працювати в системах телекомунікацій, мережі Інтернет;
- мати навички роботи на автоматизованому робочому місці за профілем.

Рівень інформатичної компетентності фахівця визначають:

- світоглядне сприймання навколишнього світу як відкритої інформаційної системи;
- знання про інформацію, інформаційні процеси, моделі й технології;
- уміння та навички застосування засобів і методів опрацювання й аналізу інформації в різних видах діяльності;
- вміння використовувати ІКТ у професійній діяльності [204, с. 192-194].

Випускники ПТНЗ будівельного профілю, крім цього, повинні:

- знати основні можливості та способи використання комп'ютера в галузі будівництва;
- знати особливості та вміти здійснити вибір спеціальних програм;
- знати основи комп'ютерного будівельного моделювання;

- знати і вміти використовувати технології комп'ютерного проектування будівель і споруд;
- знати можливості використання ІКТ в управлінні будівельними роботами;
- володіти методами використання комп'ютера в організації будівельних робіт за своїм профілем.

Від фахівця вимагається не лише зрозуміти, запам'ятати й уміти відтворити отриману інформацію, а й навчитися оперувати знаннями, застосовувати їх у практичній діяльності, розвивати і доповнювати їх. Отримані знання необхідно навчитися використовувати, застосовуючи на практиці та формуючи таким чином професійні компетенції. Телекомунікаційні технології, Інтернет-ресурси зумовили те, що фахівцям не потрібно зберігати в пам'яті інформацію, яку можна швидко одержати з бази даних чи електронного довідника. Однак при цьому завжди має зберігатися оптимальний баланс між інформаційними та фундаментальними загальнонауковими і спеціальними професійними компетенціями.

Проаналізувавши типові виробничі завдання майбутніх фахівців будівельного профілю, ми визначили діапазон їхніх професійних функцій, які стосуються ІКТ:

- впровадження інформаційних методів у предметну галузь будівництва;
- використання можливостей та адаптація професійно-орієнтованих інформаційних систем на всіх етапах їх впровадження;
- оптимізація інформаційних процесів опрацювання інформації в будівництві;
- вирішення професійно-орієнтованих завдань з уніфікації програмного й інформаційного забезпечення предметної галузі;
- використання інформаційних ресурсів і вирішення завдань, які виникають у їх застосуванні.

Майбутній фахівець-будівельник має опанувати уміння та навички роботи з професійно орієнтованими ІКТ. Для цього йому необхідно здобути певний обсяг професійних знань і низку базових умінь і навичок, які передбачають підготовку до застосування цих технологій: знання будівельного виробництва та пов'язаних з ним інформаційних процесів як загальних, так і специфічних для конкретного будівельного профілю; навички розв'язання професійно орієнтованих задач без ви-

користання інформаційних систем і програмного забезпечення, навички управління інформаційними потоками в галузі будівництва; знання засобів, способів і методів, спрямованих на створення і застосування технології збирання, збереження, аналізу, перероблення та передачі інформації. Комп'ютерна техніка та спеціалізовані інформаційні системи є, як правило, лише одним з елементів вирішення професійного завдання. Не менш важливими є навички роботи з інформацією в різних формах і виявах [315, с. 93].

Зрозуміло, що формування інформатичної компетентності є процесом, який триває протягом всього активного життя людини. Деякі дослідники вважають нецільним говорити про компетентність випускника, який ще не включений у виробничу діяльність і не має професійного досвіду. Однак компетентність робітника – це його готовність ефективно виконувати виробничі завдання та досягати необхідного результату в межах відповідної професійної діяльності. Щоб виміряти цю готовність стосовно застосування ІКТ нам треба визначити **компоненти** інформатичної компетентності кваліфікованих робітників-будівельників, обрати **критерії та показники** сформованості інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю, а також встановити рівні їхньої інформатичної компетентності.

Українські науковці виокремлюють різні компоненти, з яких складається інформатична компетентність фахівця: інформаційно-пошуковий, комп'ютерно-технологічний, процесуально-діяльнісний [348, с. 181]; особистісно-мотиваційний, змістовно-операційний і рефлексивно-оцінювальний [422, с. 225]. До структури інформатичної компетентності можуть бути віднесені також: когнітивний (знання й уявлення про нову інформаційну картину світу в гіпотезах і теоріях), операційно-змістовий (практичні вміння та навички, пов'язані з одержанням, зберіганням, передаванням та обробленням інформації), комунікативний (принципи і правила поведінки особистості в інформаційних і комунікаційних системах) і ціннісно-рефлексивний (життєві установки, оцінки і ставлення до інформаційної галузі) компоненти [83, с. 42]. Без сумніву, такий поділ є доволі умовним, оскільки всі компоненти інформатичної компетентності взаємопов'язані та взаємозумовлені. Розвиток одного із них впливає на якісні зміни інших, підтверджую-

чи системний характер категорії «компетентність». До того ж деякі із запропонованих компонентів ІК доцільніше зарахувати не до складових, а до критеріїв сформованості інформатичної компетентності фахівців.

Ми пропонуємо такі компоненти ІК кваліфікованих робітників будівельного профілю: *світоглядний*, пов'язаний із формуванням уявлення про системно-інформаційний підхід до аналізу навколишнього світу, роль інформації в управлінні, загальні закономірності інформаційних процесів у системах різної природи; *користувацький*, що характеризує формування комп'ютерної грамотності, підготовку фахівця до життя в умовах широкого використання ІКТ; *алгоритмічний*, пов'язаний з розвитком стилю мислення людини інформаційного суспільства; *професійно спрямований*, який визначає готовність використовувати сучасні інформаційні технології у професійній діяльності. Визначити підготовку фахівця окремо за кожним з цих чотирьох основних блоків інформатичної компетентності доволі складно, але можливо. Для полегшення процедури оцінювання розробимо та будемо використовувати комплексні критерії сформованості ІК випускників ПТНЗ будівельного профілю.

Використавши напрацювання Н. В. Баловсяк та С. О. Сисоєвої [348, с. 170-171], ми пропонуємо критерії сформованості інформатичної компетентності кваліфікованого робітника-будівельника: 1) *мотиваційний*; 2) *когнітивний*; 3) *діяльнісний*; 4) *операційний*; 5) *креативний*. Критерії дозволяють визначити рівень необхідних будівельникові інформаційних компетенцій, одержаний у процесі професійної підготовки. При цьому деякі з них включають кілька компонентів, що входять до ІК фахівця будівельного профілю.

Розкриємо змістовне наповнення критеріїв сформованості інформатичної компетентності майбутнього кваліфікованого робітника-будівельника.

1) *Мотиваційний критерій* визначає внутрішні інтереси і мотиви учня щодо вивчення ІКТ та поповнення знань у цій галузі, а також мотиви їх застосування у процесі професійної діяльності. Цей критерій визначає також інтерес до сучасних способів інформаційного обміну, потребу в постійному оновленні знань щодо можливостей використання ІКТ у професійній діяльності та пошуку нових шляхів

інтенсифікації виробничого процесу за допомогою ІКТ, усвідомлення цінності ІКТ для професійного вдосконалення та самовдосконалення.

Мотивація до вивчення ІКТ зазвичай висока, оскільки їх опанування не лише полегшує виконання деяких традиційних видів діяльності, а є одним з визначальних чинників конкурентоспроможності на ринку праці. Крім того, вивчення ІКТ є потребою не лише для досягнення високих результатів професійної діяльності, а й у повсякденному житті. Невід'ємною складовою критерію мотивації є вивчення технологій у їх розвитку, що спричинене швидкоплинною зміною програмних платформ, версій і комплектацій програмних продуктів. Випускник має усвідомити необхідність вивчення найновішого програмного забезпечення і новітніх видів телекомунікаційних систем.

2) *Когнітивний критерій* визначає опанування основ роботи з комп'ютерною технікою та програмним забезпеченням (знання, вміння та навички опрацювання значних масивів інформації в різних формах і на різних носіях). Він є базовим для всієї системи критеріїв сформованості інформатичної компетентності майбутнього будівельника і відображає всі компоненти ІК. Без елементарних знань і вмінь, які стосуються роботи з ІКТ, не можна говорити про застосування цих технологій до вирішення конкретних професійно орієнтованих завдань. Якщо у фахівця не сформована комп'ютерна грамотність, вести мову про решту критеріїв сформованості інформатичної компетентності недоцільно.

З точки зору етапів формування інформатичної компетентності майбутнього фахівця комп'ютерна грамотність формується на початковому етапі навчання, частково – в загальноосвітній школі.

3) *Діяльнісний критерій* визначає ефективність і продуктивність здійснення різних видів інформаційної діяльності. Цей критерій оцінює ефективність роботи з інформацією в цілому, незалежно від її форми та засобів роботи з нею.

Інформаційна діяльність (збирання, опрацювання, передавання та використання інформації) може здійснюватись як за допомогою ІКТ, так і традиційними засобами. Співвідношення комп'ютерної і традиційної інформаційної діяльності залежить від рівня підготовки персоналу та рівня інформатизації виробничих

процесів будівництва, сформованих організаційних механізмів, спрямованих на інформаційну взаємодію, матеріально-технічне оснащення робочого місця.

Оптимальна інформаційна діяльність у ситуації стрімкого піднесення інформаційної сфери заснована на засвоєнні необхідних у будівельній галузі способів оброблення інформації, що дає змогу своєчасно приймати необхідні рішення. Ефективність здійснення кожного з етапів опрацювання інформації як в традиційній, так і в електронній формах різноманітними способами визначає загальну ефективність роботи з інформацією. Сюди належить інформаційна поведінка особистості; особистісні якості, які сприяють успішній інформаційній діяльності.

4) *Операційний критерій* відображає готовність і здатність фахівців застосовувати одержані теоретичні знання, практичні вміння та навички в професійній діяльності. Цей критерій визначає перетворення сукупності відомостей у знання, вміння та здатності їх використати з професійною метою, що є основною ознакою компетентності фахівця. Це також вміння інтегровано застосовувати ІКТ, використовувати різні види телекомунікацій у виробничому процесі; вміння забезпечити собі доступ до інформації та оцінювати її якість і достовірність, професійна мобільність й адаптованість фахівців у інформаційному суспільстві.

Уміння застосовувати знання – це, передусім, вирішення практичних завдань і виконання типового виду робіт, безпосередньо чи опосередковано пов'язаних з майбутньою професією. Ці компетенції повністю будуть розвинуті у процесі подальшої професійної діяльності за певною будівельною професією.

5) *Креативний (творчий) критерій* відображає рівень творчого підходу до вирішення професійних завдань, здатність добирати і використовувати засоби ІКТ для вирішення складних нестандартних професійних ситуацій. Цей критерій характеризує професійне мислення: вміння зіставляти задачі та прийоми їх розв'язання, а також визначати оптимальні (доцільні) способи дії в конкретному випадку, готовність виявляти виробничі проблеми та знаходити шляхи їх вирішення.

Таким чином, будь-яку проблему, що виникає у процесі професійної діяльності на будівельному об'єкті фахівець оцінить з професійних позицій і, в разі потреби, вирішить за допомогою ІКТ. Цей критерій є визначальним при оцінюванні

сформованості інформатичної компетентності [348, с. 171-173]. Сюди також належить здатність створювати і розповсюджувати власну інформацію; усвідомлення загальних проблем інформатизації та стратегії інформатизації галузі, свого місця і функцій в умовах комп'ютеризації; постійна самостійна робота, самоосвіта та самовдосконалення в галузі ІКТ.

Як показують дослідження, у процесі інформаційної підготовки, використання ІКТ під час навчання та виконання інформаційної професійно спрямованої діяльності в учнів формується відповідальне творче ставлення, інтерес до майбутньої професійної діяльності та впровадження ІКТ з метою системної інформатизації будівельної галузі. Однак структура професійної інформатичної компетентності кваліфікованого робітника будівельного профілю стрімко ускладнюється. Ключовою передумовою ефективності професійної освіти є підготовка майбутніх фахівців, готових до діяльності в інформаційному суспільстві, здатних швидко адаптуватися і діяти в сучасних виробничих умовах, сприймати життя по-новому, усвідомлювати його труднощі та проблеми, знаходити раціональні способи успішного їх вирішення та продовжувати самовдосконалюватись.

Слід враховувати, що провідне місце в житті людини займає професійна діяльність. У ній особистість розвивається, й відповідно до цього засвоюються не лише способи й алгоритми вирішення професійних завдань, вдосконалюється система професійних умінь і навичок, а й набуваються нові знання, розширюється світогляд, розвиваються складні загальні та специфічні можливості, зміцнюються індивідуально-ділові професійно значущі якості, що в результаті призводить до змін у системі потреб і цінностей суб'єкта праці, мотиваційній сфері особистості, підносячи останню на якісно новий рівень. Професійна діяльність і освіта є головними стимулами розвитку людини. При цьому важливо, наскільки діяльність людини є творчою, бо саме творча праця впливає на розвиток мислення, розширення духовних інтересів і запитів, важливих якостей людського розуму: критичності, гнучкості, глибини, широти міркувань, які вкрай необхідні в багатьох професіях. Сприятливими умовами для формування інформаційних здібностей, які вкрай необхідні для підвищення компетентності, є поєднання загальної освіти і

професійно орієнтованої підготовки, пов'язаної з фаховою діяльністю. Тут вступають в дію акмеологічні чинники [212, с. 36].

Отже, інтелектуалізація праці, розвиток комп'ютерної техніки та ІКТ, становлення інформаційного суспільства потребує підготовки виробничого персоналу відповідно до вимог інформатизації освіти, науки, промисловості та інших сфер діяльності. Сучасний фахівець повинен, з одного боку, отримати широку загальну підготовку як базову основу для можливості сприйняття різноманітних загальнопрофесійних і професійно орієнтованих знань і вмінь, а з іншого – здобути необхідну кваліфікацію у вузькопрофесійній сфері. З огляду на динаміку технологічних процесів у будівництві, важливою умовою конкурентоздатності фахівців на ринку праці є використання комп'ютерної техніки в усіх сферах професійної діяльності, навички роботи в умовах інформаційного середовища, самоосвіта та постійне підвищення кваліфікації. Це зумовлює різке зростання соціального попиту на професійно орієнтоване застосування ІКТ.

2.3 Напрями та перспективи застосування інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці кваліфікованих робітників-будівельників

Сьогодні загально визнано, що у професійній підготовці надзвичайно важливу роль відіграє використання ІКТ: комп'ютерна та телекомунікаційна техніка як об'єкт вивчення; застосування комп'ютерних засобів для тестового контролю знань; наочність на основі ІКТ; підготовка навчальної інформації та роздаткових матеріалів з різних навчальних предметів; психолого-педагогічні дослідження з використанням ІКТ; комунікація з метою поширення інноваційних педагогічних можливостей і технологій тощо. Також розглядаються і частково впроваджуються потенційні можливості комп'ютерів для автоматизації діяльності виробничих майстерень (лабораторій) і самостійної роботи учнів (студентів). Для ефективного застосування ІКТ у професійній підготовці необхідно систематизувати навчальні інформаційні ресурси, виділити та дослідити їх специфіку відповідно до дидактичної ролі в навчальному процесі.

На думку українських науковців, дослідження й обґрунтування раціональних напрямів використання ІКТ у навчальному процесі слід вважати однією з найважливіших педагогічних проблем, вирішення якої є соціально значущим завданням педагогічної науки [113, с. 376]. У науково-педагогічній літературі досить докладно висвітлено першочергові напрями інформатизації професійної підготовки. Передусім це: створення та використання програм контролю і самоконтролю знань з різних предметів; створення навчальних мультимедійних систем; розроблення та використання інформаційно-аналітичних баз даних; комп'ютерне моделювання виробничих ситуацій, професійних дій і педагогічного процесу; використання комп'ютерів для проведення олімпіад із різних предметів; застосування ІКТ у рекламній, видавничій і підприємницькій діяльності галузі освіти; застосування ІКТ в організації та проведенні наукових досліджень; використання автоматизованих методів психодіагностики та експертизи педагогічної діяльності; реалізація дистанційного навчання [333]. До шляхів використання сучасних технологій у професійній підготовці майбутніх фахівців слід додати опанування ІКТ з орієнтацією на застосування в професійній діяльності; реалізацію комп'ютерних імітаційних навчально-тренувальних комплексів; використання експертних систем і систем підтримки прийняття рішень.

На початковому етапі впровадження ІКТ в освіті переважно відбувалась автоматизація рутинних операцій (тестування, підготовка навчальних матеріалів, опрацювання та накопичення адміністративної інформації), зменшення трудомісткості викладення навчального матеріалу завдяки використанню нових засобів збереження, перетворення і підготовки інформації. Нинішні підходи до інформатизації освіти та, відповідно, впровадження ІКТ у навчальний процес пов'язані з еволюцією комп'ютерних систем і технологій: появою і розвитком мультимедіа та гіпертекстових технологій, зростання можливостей мережевих засобів зв'язку комунікації. Розроблені та продовжують удосконалюватися концепції побудови організаційних форм і методів навчання, заснованих на нових педагогічних підходах і цих технологіях. Сучасні комп'ютерні телекомунікації здатні реалізувати передавання знань і доступ до різноманітної навчальної інформації значно ефективні-

ше, ніж традиційні засоби навчання. Окрім того, вони не лише забезпечують активне залучення учнів до навчального процесу, а й дозволяють повноцінно керувати навчанням. Ці можливості зумовлюють той факт, що теорія комп'ютерного навчання все більше спрямовується на створення та застосування *комп'ютерних засобів підтримки навчання*. У методологічному плані цей процес розвивається за кількома різними концепціями (підходами).

Концепція, яку вважають традиційною, ґрунтується на теоріях когнітивного навчання, яку розробили Р. Аткинсон (R. Atkinson) [8] і Дж. Брунер (J. Brunner) [35] та програмованого навчання, яка належить Б. Скіннеру (B. F. Skinner) [353]. Перший підхід полягає в моделюванні когнітивних процесів людини за допомогою комп'ютера і використання цієї моделі для оптимального управління процесом навчання. За ідеєю програмованого навчання комп'ютерна система виконує роль помічника викладача, наставника, репетитора (англ. *tutor*). Навчальні програми, створені за таким принципом, ефективні для індивідуальної та самостійної роботи. Трудність у створенні таких програм полягає в складності інтерпретації правильної відповіді, оскільки перестановку порядку слів програма може вважати помилкою. Якщо ж пропонується вибрати правильну відповідь з декількох варіантів, вагомість опитування суттєво зменшується.

У межах цього напрямку створюються автоматизовані навчальні системи з різних навчальних предметів. Їх особливістю є відкритість, що дозволяє педагогам вводити навчальний матеріал у базу даних, створюючи власний автоматизований навчальний курс. Дидактичні засоби у вигляді АНС (електронних підручників, мультимедійних пакетів) становлять невід'ємну частину освітніх технологій розвинених країн [424, с. 42]. Підготовлені вони таким чином, щоб учень самостійно або під непрямым контролем викладача здобував конкретні загальноосвітні чи професійно орієнтовані знання. В Україні, на жаль, переважна більшість електронних навчальних засобів спрямована на загальноосвітні та загальнопрофесійні предмети, хоч з'являються й професійно орієнтовані продукти.

За другою концепцією комп'ютер у навчанні використовується як інструмент (англ. *tool*). За таким підходом створено низку комп'ютерних програм, які

допомагають в навчанні різних предметів. Програма в цьому випадку не виконує функцій викладача: не допомагає у виборі матеріалу, не аналізує помилок, не бере участі в їх виправленні. Застосовуючи такі програми, педагог сам контролює хід заняття, будуючи лише деякі його фази за допомогою ІКТ.

Цей напрям передбачає використання окремих програм або пакетів прикладних програм елементів автоматизованих систем (АСУ, САПР тощо), призначених для зниження трудомісткості розрахунків, пошуку оптимальних розв'язків, дослідження властивостей об'єктів на математичних моделях тощо. Застосування цих та інших програмних засобів у професійній підготовці має масовий характер у педагогічній практиці, проте внаслідок розбіжностей у змістовому плані та відсутності єдиної дидактичної платформи менш узагальнене і систематизоване в методичній і педагогічній літературі [183, с. 354-355].

Існує ще й третя концепція використання ІКТ, за якою учень виступає особою, яка навчає (англ. *tutee*). Її автор – С. Пейперт (S. Papert), один з найбільших авторитетів у зарубіжній педагогіці в галузі використання технічних, комп'ютерних і мультимедійних засобів, розробник «дитячої» мови програмування Лого. Згідно з цією концепцією учні, програмуючи (навчаючи) комп'ютер, вчаться логічно мислити, набувають потрібних умінь і навичок управління об'єктами сучасної техніки і технології [305]. Ця ідея, хоч і цілком слушна, ще не знайшла адекватного відображення в педагогічних дослідженнях і навчальному процесі [157, с. 32].

Визначають як головні чотири напрями використання ІКТ у навчальному процесі [85, с. 150]:

- вивчення інформатики як науки, що розглядає інформаційно-логічні моделі;
- навчання технологій, які потребують активного використання комп'ютера (графічний і текстовий редактори, робота в комп'ютерних мережах тощо);
- навчання спеціалізованих технологій (комп'ютерне конструювання, макетування і верстка тощо);
- застосування комп'ютера як технічного засобу під час вивчення основ наук.

Останній напрям використання засобів ІКТ в освіті деталізують І. Т. Богданов та О. В. Сергєєв [30, с. 288]:

1) Засоби навчання, які вдосконалюють процес викладання, підвищують його ефективність, якість і результативність.

2) Інструмент пізнання навколишньої дійсності та самопізнання.

3) Засоби розвитку особистості учня.

4) Засоби інформаційно-методичного забезпечення і керування навчально-виховним процесом, навчальним закладом, системою освіти.

5) Засоби автоматизації процесу контролю, коригування результатів навчальної діяльності, тестування та психодіагностики.

6) Засоби автоматизації процесу оброблення результатів експерименту (лабораторного, демонстраційного), керування навчальним обладнанням.

7) Засоби організації інтелектуального дозвілля, розвивальних ігор.

Стосовно професійної підготовки використання ІКТ розглядають за такими напрямками:

– курси з інформатики, програмування, де предметом вивчення є комп'ютерна техніка та програмне забезпечення;

– спеціальні курси, у яких активно використовуються окремі прикладні програми (напр., комп'ютерна верстка та поліграфія, моделювання виробничих процесів, конструювання і проектування, інженерні розрахунки тощо), предметом вивчення яких є фахова дисципліна та відповідне предметно-орієнтоване програмне забезпечення;

– автоматизовані курси, електронні підручники та мультимедійні пакети, де предметом вивчення є професійно орієнтовані дисципліни;

– комп'ютер як джерело інформації, коли використовуються можливості мережі Інтернет (або локальних мереж), а також різноманітних довідників, словників та енциклопедій на компакт-дисках;

– комп'ютер як засіб управління й організації навчального процесу, створення баз даних, ведення документації навчального закладу тощо [205, с. 179].

Названі напрями по-різному представлені в освітніх процесах навчальних закладів різних рівнів і профілів, що пов'язано з різними цілями навчання, завданнями професійної підготовки, неоднаковою підготовленістю педагогічних

колективів до впровадження ІКТ, різними фінансовими можливостями. Вважаємо доцільним *інформатизацію ПТНЗ будівельного профілю* умовно поділити на такі відносно незалежні *напрями застосування ІКТ*:

- в організаційно-управлінській діяльності;
- у навчально-виховному процесі;
- у навчально-виробничому процесі;
- у позааудиторній діяльності.

Кожен з цих окремих стрижневих напрямів впровадження ІКТ у професійну підготовку робітників-будівельників складається з низки піднапрямів. Розглянемо та проаналізуємо кожен з них.

1. Інформатизація організаційно-управлінської діяльності в навчальному закладі:

- автоматизовані системи управління закладом, мережею ПТНЗ;
- комунікація в навчальному закладі, між системою закладів (телеконференції, електронні дошки оголошень, міжнародні інформаційні проекти тощо);
- організація документообігу та фінансової звітності;
- створення бази даних учнів і педагогічних працівників;
- планування навчального процесу з урахуванням специфіки підготовки фахівців будівельних професій;
- оптимізація навчального навантаження учнів і педагогів та використання аудиторного фонду;
- розроблення інформаційно-методичного забезпечення навчального закладу будівельного профілю;
- інформатизація бібліотеки і видавничої діяльності;
- організація внутрішніх банків (баз) даних і систем науково-технічної інформації архітектурно-будівельного напрямку;
- створення й постійне оновлення власного веб-сайту, наповненого інформацією про особливості навчання будівельних професій;
- розповсюдження передового педагогічного досвіду, новітніх методик і педагогічних технологій у підготовці робітників-будівельників;

- комплексне педагогічне тестування і психодіагностика готовності учнів до навчання та роботи за будівельними професіями;
- моніторинг якості навчання та працевлаштування випускників ПТНЗ будівельного профілю тощо.

Упроваджуючи ІКТ, передусім, маємо на увазі їх застосування як засобу управління навчальною діяльністю. Організаційно-управлінські функції освітнього процесу на державному та регіональному рівні, які здійснюють органи управління освітою та адміністрація навчальних закладів, безумовно, є потенційними сферами застосування ІКТ. Для інформатизації адміністративних процесів у системі освіти існує низка програмних продуктів (напр., для автоматизованого складання розкладу), що мають на меті покращення економічних і технологічних характеристик управління та автоматизації документообігу в навчальному закладі. Однак ці автоматизовані системи призначені переважно для загальноосвітніх шкіл і ВНЗ.

Виділяють три етапи впровадження ІКТ в управління навчальним закладом: 1) введення в управлінську діяльність нової форми адміністрування; підготовка працівників закладу до роботи з ПК; збирання, опрацювання та збереження інформації в електронному вигляді; 2) створення баз даних для одержання, передавання, аналізу та збереження інформації: про технічний і педагогічний персонал закладу, про контингент учнів, «Бібліотека», «Господарська діяльність» тощо; 3) застосування АСУ та мережевих технологій [60, с. 207-209].

Автоматизовані системи управління на основі ІКТ мають на меті: вдосконалення управління, покращення навчальної, методичної, кадрової і господарської діяльності на основі оперативної всебічної інформації; поліпшення результатів діяльності всіх підрозділів ПТНЗ завдяки впровадженню наукової організації праці, автоматизації збирання, оброблення інформації, оптимального використання матеріальних, трудових ресурсів шляхом автоматизованого розроблення навчальних планів, складання розкладу занять, екзаменів, консультацій, а також автоматизації рутинного обчислювання різних показників діяльності закладу; підвищення оперативності управління на всіх рівнях завдяки своєчасному та повному забезпеченню адміністрації достовірною інформацією для прийняття оптимальних

рішень. Хоч різні аспекти управління є істотною складовою освіти, вони рідко перебувають у полі зору педагогів, зайнятих поточною роботою. Проте вони щоденно займаються організаційними питаннями на своєму рівні, виконання яких значно спрощує пакет офісних програм і доступ до Інтернету.

Важливою ланкою в створенні інфраструктури для застосування ІКТ у професійній підготовці майбутніх будівельників є інформатизація бібліотек з метою скорочення часу та ресурсів, що витрачаються на пошук і отримання новітньої навчальної та науково-технічної літератури, спеціалізованих матеріалів. Сучасні електронні бібліотеки – це інформаційно-технологічні комплекси, які забезпечують систематизацію, зберігання та надання користувачам інформації таких типів: бібліографічних описів одиниць зберігання традиційних бібліотек; електронних зразків видань; аудіо-, відео- та графічних матеріалів; посилань на віддалені інформаційні ресурси (URL) тощо [392].

Інформаційна підтримка навчального процесу включає використання з освітньою метою баз даних і знань. Останнім часом дедалі більшого поширення в профтехосвіті набувають електронні бази даних освітньої (навчальної, навчально-методичної) інформації. Крім того, колективи ПТНЗ повинні створювати, наповнювати, підтримувати й оновлювати інформативні, зручні для перегляду та навігації сайти своїх закладів. Їх розміщують у глобальній мережі, що дає можливість ознайомитися з діяльністю та специфікою навчальних закладів усім зацікавленим.

Управління якістю освіти ґрунтується на моніторингу якості освіти, який полягає у відстеженні освітнього процесу з періодичною фіксацією певних його параметрів. Моніторинг якості освіти передбачає інформаційно поєднані та послідовно зумовлені педагогічне оцінювання, педагогічний контроль і педагогічну діагностику, реалізовані за допомогою ІКТ. До цього переліку додають ще й корекцію навчального процесу, що є однією з функцій управління якістю освіти [104, с. 15].

Для формування інформаційно-аналітичної системи управління профтехосвітою, про яку йшла мова в попередньому розділі, є створення в ПТНЗ структурних підрозділів з маркетингу, моніторингу, профорієнтації та працевлаштування

випускників. За допомогою ІКТ такі підрозділи налагоджуватимуть зв'язки з виробництвом; проводитимуть заходи з профорієнтації та працевлаштування учнів; організовуватимуть моніторинг ринку праці з метою налагодження системи планування підготовки фахівців і запобігання безробіттю; створюватимуть банк даних про вільні робочі місця, підготовку робітників і фахівців у закладах ПТО тощо. На основі отриманих від ПТНЗ даних і власних напрацювань регіональні інформаційно-аналітичні центри спрямовуватимуть діяльність на: проведення моніторингових досліджень якості та доступності системи ПТО; розроблення прогнозів розвитку; створення комплексної інформаційної бази; виявлення відповідності обсягів і структури підготовки кваліфікованих робітників у ПТНЗ до потреб ринку праці; оптимізацію регіональних систем профтехосвіти тощо [28, с. 195-196].

2. Інформатизація навчально-виховного процесу:

- впровадження в підготовку робітників-будівельників предмета «Інформаційні технології», спрямованого на опанування базових засад інформатики та засобів інформатизації (вивчення системного і прикладного програмного забезпечення загального призначення);
- інформатизація традиційних форм навчання з різних предметів із застосуванням комп'ютерної графіки, анімації тощо;
- включення в професійно-теоретичну підготовку робітників-будівельників тем, пов'язаних із формуванням умінь і навичок у галузі ІКТ відповідно до потреб майбутньої професійної діяльності (опанування професійно орієнтованого програмного забезпечення та автоматизованого робочого місця);
- технічна підтримка навчального процесу (виготовлення та розмноження інструкційних карт, роздаткового матеріалу; підготовка інтерактивних навчальних матеріалів на CD і DVD; плотерне друкування учнівських робіт; використання інтерактивної дошки, проектора та інших технічних засобів; налагодження локальної мережі закладу);
- інформаційна підтримка навчального процесу (доступ через Інтернет до електронних навчальних і наукових інформаційних ресурсів з метою отримання

навчальної та довідкової інформації, а також вивчення новітніх будівельних технологій; створення освітнього порталу з навчання будівельних технологій);

- комунікаційна підтримка навчального процесу (створення, поширення і обмін електронних навчально-методичних матеріалів; комунікація між учнями та педагогами; інтерактивне консультування, організація самостійної роботи, забезпечення колективної роботи в підгрупах; організація дистанційного підвищення кваліфікації та змішаного (очно-дистанційного) навчання);

- автоматизація оперативного та підсумкового контролю й оцінювання навчальних досягнень, корекції результатів навчальної діяльності (комп'ютеризований контроль знань, тестувальні, діагностувальні методики та ін.);

- унаочнення та комп'ютерне моделювання різних явищ і процесів, у тому числі будівельних технологічних процесів і виробничих ситуацій;

- інтелектуальні засоби і середовища навчання, які забезпечують розвиток професійних знань, умінь і навичок, професійно важливих якостей, інтелектуальних, творчих і дослідницьких здібностей майбутніх будівельників (ППЗ, АНС, ЕНМК) тощо.

У цьому піднапрямі впровадження ІКТ у професійну підготовку будівельників особливу роль відіграє програмне забезпечення навчального призначення. Під час занять з будь-якого предмета викладач може знайти і вивести на екран необхідну в певний момент інформацію і за допомогою мультимедійного проектора наочно продемонструвати необхідне явище, зокрема виробничу ситуацію, причому в динаміці, а також показати фотознімки, слайди, діаграми тощо.

Деякі мультимедійні навчальні матеріали, як показує практика, особливо ефективні для індивідуалізації підготовки майбутніх будівельників. До них відносяться мультимедійні енциклопедії на компакт-дисках, що містять відомості про підбір матеріалів, відеоролики, у яких викладена технологічна послідовність виконання різних будівельних робіт. Диски містять також інтерактивну інформацію про властивості та характеристика новітніх матеріалів, інструментів та обладнання. Тому їх з успіхом використовують у ПТНЗ будівельного профілю на заняттях зі спецтехнології [271, с. 475].

Автоматизовані навчальні курси для вивчення іноземних мов дають змогу створити активне кероване комунікативне середовище, у якому здійснюється навчання. Взаємодія учнів з інтерактивною комп'ютерною програмою з простого отримання інформації перетворюється на багатоаспектну навчальну діяльність. Вони мають можливість за допомогою ІКТ: тренувати правопис; вивчати лексичний матеріал; удосконалювати розуміння аудіотексту; розвивати техніку читання; вивчати граматику; навчатися мовлення; тренувати вимову [167, с. 190].

Мультимедійні можливості дозволяють використовувати ІКТ для унаочнення та моделювання явищ, процесів під час проведення лабораторних робіт, комп'ютеризованих практикумів з хімії, фізики та спеціальних предметів, для супроводу теоретичного матеріалу, під час розв'язування задач тощо. Наприклад, під час вивчення фізики відбувається робота з віртуальними лабораторними приладами й обладнанням. На екрані монітора за допомогою комп'ютерної графіки відображена лабораторна установка, виводиться таблиця даних, які фіксуються в роботі. У режимі навчання програма дозволяє вивчити роботу в динаміці, автоматично заносити дані до таблиці результатів, проводити необхідні розрахунки та, у разі потреби, будувати графіки [72, с. 99].

Потужним, зручним і доступним інструментом викладача є комп'ютерна графіка (*computer graphics*) — створення, оброблення та відображення (напр., на екрані монітора) графічних зображень і маніпулювання ними, а також технології сканування зображень, одержаних з паперових носіїв, слайдів, цифрових фотокамер; оброблення та монтаж цифрової відеоінформації [310]. Комп'ютерна графіка є необхідним компонентом під час створення веб-сторінок, оформлення текстових документів і створення різноманітних дидактичних засобів для проведення занять.

Новітні ІКТ відкривають якісно нові можливості для навчання графічних предметів [429, с. 184-185]. Комп'ютерні програми є надійним інструментальним засобом при виконанні найрізноманітніших зображень, автоматизуючи та спрощуючи графічну діяльність фахівців технічного профілю. Виникають також нові можливості викладання графічних предметів, вносячи суттєві корективи у традиційні технології навчання фахівців-будівельників.

Складність їхньої графічної підготовки полягає в тому, що більшість учнів не мають знань і вмінь з курсу креслення, недоречно усунутого зі шкільних програм. В умовах традиційного вивчення графічних предметів в учнів виникають значні труднощі, пов'язані зі сприйняттям просторових властивостей геометричних об'єктів і розумінням перетворення їх просторових моделей у плоскі ортогональні зображення. Технічні можливості ІКТ дають змогу наочно демонструвати та спостерігати перетворення просторових моделей у площині [346, с. 406].

Сьогодні в будівельній галузі використовуються креслення, виготовлені виключно за допомогою комп'ютерних програм. Водночас викладання предмета «Будівельне креслення» в ПТНЗ здійснюється за старими технологіями. Майбутні будівельники повинні ознайомитись з можливістю використання комп'ютера (САПР) для проектування та розроблення конструкторської документації, набути навичок практичного виконання графічних робіт у комп'ютерно орієнтованому середовищі. Як уже зазначалося, процес проектування з використанням ІКТ відбувається шляхом створення тривимірної моделі, що містить всю необхідну інформацію, записується на носій інформації, який у подальшому використовується в процесі виробництва (без застосування традиційних креслень). У навчальному процесі, як вважає О. М. Джеджула, доцільно орієнтуватись на виконання традиційних креслень з елементами комп'ютерного проектування [100, с. 319]. Таким чином, важливим напрямом використання ІКТ у підготовці будівельників є автоматизація процесів конструювання, складання і читання креслень, розв'язування графічних задач. Тут комп'ютер виступає як засіб і знаряддя професійної діяльності, застосування якого якісно змінює можливості пізнання, накопичення та застосування знань [32, с. 284].

Різні навчальні предмети у професійній освіті оперують поняттям моделі. Однак усвідомленому застосуванню моделювання в навчальній і практичній діяльності шляхом вирішення відповідних завдань найбільшою мірою сприяють ІКТ. Розрізняють декілька призначень комп'ютерного моделювання: засіб моделювання дослідницького завдання; засіб стимулювання конкретного типу мислення; демонстрація важливості та взаємозв'язку різних факторів; засіб організації роботи

учнів і керування цією діяльністю тощо [328, с. 205]. Комп'ютерні моделі мають низку переваг: реалістичність, гнучкість при проведенні експериментів, уповільнення чи прискорювання часу, виконання небезпечних, дорогих чи неможливих дій, унаочнення за допомогою зображень, анімації, звуку тощо. Застосування електронних систем на основі ІКТ, які моделюють діяльність різних виробничих об'єктів, не лише розширює та поглиблює теоретичне підґрунтя, а й підвищує емпіричність професійно орієнтованих знань і вмінь майбутніх будівельників.

Невід'ємною частиною навчально-виховного процесу, що має органічно пов'язуватися з іншими елементами педагогічної системи, є педагогічний контроль. Він дозволяє перевірити ефективність, виявити позитиви та негативи, досягнення та недоліки професійної підготовки і має розглядатися як взаємозумовлена та взаємоузгоджена діяльність учнів і педагогів. Це потребує науково обґрунтованої, мобільної, оперативної, адаптивної системи перевірки та якісної інтерпретації результатів навчання, що передбачає виявлення, вимірювання та оцінювання знань, умінь, навичок і певних компетентностей учнів [104, с. 5].

Автоматизоване оцінювання навчальних досягнень учнів шляхом тестування довело свою практичну корисність як ефективний напрям застосування ІКТ у навчальному процесі. Система тестування використовується під час поточного, тематичного або підсумкового контролю. Тестування дає змогу визначити рівень засвоєння навчального матеріалу, сформованість професійних навичок, надає можливість учневі звернутись, у разі потреби, до вже вивченого навчального матеріалу, повторити виконання операцій, а викладачеві бачити не лише рівень засвоєння, а й виявити помилки, спрямувати навчальну роботу на їх усунення. Вхідний тестовий контроль до кожної теми дає змогу викладачеві організувати вивчення навчального матеріалу так, щоб зосередити увагу на тих питаннях, з яких учні мають прогалини або які викликають у них певні труднощі. Викладач має можливість більше уваги приділити ключовим питанням теми. Крім того, ІКТ дозволяють за короткий проміжок часу перевірити знання всіх учнів навчальної групи.

З розвитком ІКТ і впровадженням їх у навчальний процес набули поширення автоматизовані мережеві системи контролю знань. Прикладом використання

такої системи може бути робота у веб-класі, коли учні вивчають навчальний матеріал за допомогою комп'ютера, який працює в мережі, одержують інформацію, а викладач має можливість слідкувати за перебігом засвоєння нових знань і здійснювати зворотний зв'язок. Така система тестування спрощує контроль засвоєння навчального матеріалу, дає змогу значно підвищити ефективність подання матеріалу та самостійної роботи учнів. Результати контролю у веб-класі зберігаються в зручній формі у вигляді таблиці [206].

3. Інформатизація навчально-виробничого процесу:

- візуалізація та моделювання будівельних технологічних процесів і ситуацій;
- розвиток професійних умінь і навичок за допомогою імітаційних програм, тренажерів і симуляторів будівельного обладнання, у тому числі за технологією віртуальної реальності;
- керування за допомогою ПК лабораторними стендами, навчальним обладнанням, а також реальними агрегатами, оснащеними електронними пристроями;
- комп'ютеризований контроль професійно-практичних умінь і навичок;
- проведення проектних будівельних робіт за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Під час виробничого навчання в межах ПТНЗ за допомогою спеціальних програм виконується моделювання технологічних процесів з відображенням показів контрольних приладів і панелей, обраних учнем (із списку можливих), на моніторі комп'ютера. За допомогою таких програм розвиваються вміння майбутніх будівельників орієнтуватись у виробничому процесі. Для цього перед ними ставляться завдання, наприклад, дослідити вплив різних технологічних режимів на параметри вихідної продукції. Корисне також комп'ютерне моделювання з метою відпрацювання аварійно небезпечних режимів і нештатних ситуацій.

На основі ІКТ розробляються навчальні засоби у вигляді панелей управління технологічним обладнанням (без підключення реальних приладів) з відображенням його блок-схеми на екрані та забезпеченням контролю ходу технологічного процесу згідно з цією блок-схемою. Комп'ютерна програма здійснює контроль правильності виконання операцій; клавіатура комп'ютера при цьому

замінюється панеллю керування технологічного обладнання, а дисплей відіграє роль засобів сигналізації. Це дає змогу формувати вміння управляти роботою найсучаснішого устаткування, якого ще немає на озброєнні у вітчизняних будівельних фірм та організацій. Такий метод виробничого навчання має високу ефективність, однак є малодоступним для ПТНЗ через високу вартість [432, с. 555-556]. Однак виробники обладнання та устаткування мають бути зацікавлені в підготовці фахівців, готових до використання їхньої продукції; як соціальні партнери системи профтехосвіти вони повинні, на наш погляд, самі виробляти та постачати такі тренажери-симулятори в навчальні заклади.

Моделювальні програмні засоби, призначені для візуалізації об'єктів вивчення та виконання певних дій над ними називають ППЗ типу діяльнісного предметно орієнтованого середовища. До цього типу ППЗ належать різного виду тренажери, симулятори (імітатори). Суттєвою особливістю цих ППЗ є їхня пристосованість до індивідуального використання учнями. Ці засоби можуть застосовуватися як на практичних заняттях, так і на заняттях зі спецтехнології.

Педагогічні програмні засоби, призначені для визначення рівня навчальних досягнень у процесі виробничого навчання, використовуються для індивідуального оцінювання практичної діяльності учнів і відрізняються способом формулювання й подання навчальних завдань, способом уведення реакції учнів, способом організації і подання результатів. Зазвичай ці ППЗ можуть використовуватися й для самоконтролю в режимі тренування [33, с. 62].

4. Інформатизація позааудиторної діяльності:

- самоосвіта та самопідготовка учнів і педагогічних працівників за допомогою ІКТ з метою ознайомлення з досягненнями будівельної галузі;
- естетичний розвиток майбутніх будівельників засобами ІКТ, зокрема Інтернет-джерел;
- застосування розвивальних комп'ютерних ігор;
- застосування ІКТ у гуртковій роботі з метою розвитку технічної творчості майбутніх будівельників;
- організації інтелектуального дозвілля учнів;

– виховна робота з учнями за допомогою ІКТ.

Одним з головних чинників у системі сучасної професійної освіти є орієнтація на самостійну навчальну діяльність. Однак самоосвіта учнів і самовдосконалення педагогічних працівників не забезпечені в достатньому обсязі навчальною, методичною, довідковою та іншою літературою, яка враховує потреби й особливості національного виробництва, а також найпередовіші перспективні розробки в будівельній галузі. Інформатизація професійної освіти суттєво впливає на цей процес, оскільки впровадження ІКТ сприяє алгоритмічності мислення, привчає учнів до порядку й організованості, є засобом регулювання самостійної практичної та розумової діяльності учнів у процесі професійної підготовки. Можливість самостійного засвоєння матеріалу (напр., за допомогою ППЗ) сприяє розвитку гнучкості мислення, тобто забезпеченню розвивальної функції навчання [335, с. 20-21]. Використання автоматизованих банків даних наукової інформації, інформаційно-методичних матеріалів, комунікаційних мереж тощо полегшує доступ до науково-технічної інформації, необхідної у процесі вивчення спеціальної технології в ПТНЗ будівельного профілю, зокрема при самоосвіті та самовдосконаленні [73, с. 293-296].

Одним з найбільших здобутків інформатизації є доступність надбань світової культури й мистецтва. За допомогою ІКТ виникають специфічні мережеві види культурно-мистецької діяльності, створюються електронні версії музичних творів, виставок, музеїв, бібліотек, пам'ятників тощо. Це дає можливість майбутнім будівельникам детально ознайомитися з шедеврами світової архітектури, як із стародавніми, так і найновішими досягненнями людства у цій царині. Разом з поглибленням знань відбувається процес естетичного виховання. На думку Г. С. Тарасенко, «естетична культура збагачує концептуальний рівень екологічної культури за рахунок поглиблення теоретичного осмислення аспектів взаємодії з природою, що ємко відображені в естетичних поняттях, теоріях, вченнях» [378, с. 56]. Гармонійний розвиток особистості забезпечується єдністю загальноосвітньої, професійної, морально-етичної, естетичної, фізичної та інших складових. Таку єдність в навчальному процесі значною мірою можуть забезпечити ІКТ.

Інформаційно-комунікаційні технології не лише охопили навчальну складову освітнього процесу, їх можна ефективно використовувати й у виховному процесі. Як зазначає І. П. Підласий, в основі технології виховання за допомогою ІКТ лежить «точний, прицільний розрахунок виховних впливів, поєднання самовиховання із «зовнішнім підштовхуванням», діагностування, прогнозування, проектування зрушень на кожному етапі, своєчасна підтримка і корекція ходу виховного процесу» [312, с. 178].

Детальніше напрями застосування ІКТ у підготовці кваліфікованих робітників-будівельників будуть охарактеризовані в наступних розділах. Тут же зупинимось на *телекомунікаційних технологіях*, що пронизують всі напрями інформатизації професійної освіти, створюючи нові можливості для учнів і педагогічних працівників профтехосвіти, посідаючи значне місце у професійній підготовці майбутніх будівельників.

Об'єднання інформаційних засобів у одну мережу суттєво підвищує їх дидактичні можливості. Використання локальних мереж сприяє індивідуалізації навчання, оскільки учень може працювати в комфортному для нього місці, в зручний час, у прийнятному для нього темпі. Учні також мають можливість звертатися за довідками в базу даних, проводити автоматизований самоконтроль рівня засвоєння навчального матеріалу, брати участь в електронних семінарах і практичних заняттях, отримувати віртуальні консультації. Важливо, що телекомунікаційні мережі збільшують простір для впровадження різних варіантів педагогічних інновацій [315, с. 207].

Завдяки глобальній телекомунікаційній мережі Інтернет з'явилися можливості: проведення телеконференцій; обміну інформацією; формування вміння здобувати інформацію з різних джерел, банків даних, передавати та обробляти; організації досліджень контингенту учнів у різних навчальних закладах; організації консультативної допомоги майбутнім фахівцям; створення мережі дистанційного навчання. Використання Інтернет-технологій з освітньою метою – це передусім використання пошукових систем, що вдосконалює навички самостійної роботи, забезпечує доступ до величезного обсягу інформації з різних галузей без

просторових і часових обмежень. Під час роботи в Інтернеті виникає потужна мотивація для самостійної пізнавальної діяльності майбутніх фахівців у групах та індивідуально. Така діяльність стимулює учнів до ознайомлення з різними поглядами на досліджувану проблему, пошуку додаткової інформації, оцінювання власних результатів навчальної діяльності [177, с. 280]. Крім того, використання глобальної мережі в навчальному процесі веде до модифікації форм навчання, надає широкі можливості для розширення потенціалу традиційних і розроблення нових навчальних методик і технологій.

О. М. Коваль виділяє такі варіанти реалізації можливостей Інтернету в освітньому процесі: 1) інформаційно-пошукова робота викладачів і учнів у глобальній мережі; 2) дистанційне навчання; 3) організація соціальної і творчої діяльності молоді з використанням мережевих технологій (олімпіади, вікторини, диспути, випуски електронних газет і журналів, проведення відеоконференцій) [166, с. 87-88]. С. О. Сисоева та В. В. Осадчий до цього переліку додають: керування навчальним закладом та іншими ланками системи освіти за допомогою інформаційно-аналітичних систем управління, систем передачі даних тощо; спілкування суб'єктів освітнього процесу на відстані за допомогою чатів, форумів, телеконференцій [350, с. 43].

Визначилися два магістральні напрями застосування мережевих технологій у професійній освіті: перший убачає в Інтернеті лише потужний додатковий засіб навчання, а другий – кардинальну зміну методики викладання, організацію дистанційної освіти та віртуальних навчальних закладів. Для професійно-технічної школи України, зокрема будівельного профілю, дистанційна форма освіти залишається актуальною, але поки що мало зреалізованою. Однак ми розглядаємо дистанційне навчання як технологічний компонент, що видозмінює традиційну технологію освіти і може сприяти використанню багатьох продуктивних педагогічних методів і технологій навчання, наприклад, педагогіку співробітництва, ігрові технології, проблемне навчання, індивідуалізоване навчання, програмоване навчання, колективно-групові методи навчання, розвивальне навчання тощо. Стосовно профтехосвіти (як і багатьох спеціальностей вищої школи) телекомунікаційні

технології, які застосовуються сьогодні в дистанційному навчанні, поки не в змозі вирішити проблему забезпечення ефективної професійно-практичної підготовки. Потрібні нові, більш адаптивні системи, передусім технології штучного інтелекту. Зауважимо, що вже виникають окремі спроби впровадження в Україні змішаної форми підготовки (*blended learning*) кваліфікованих робітників – з упровадженням дистанційних курсів вивчення деяких дисциплін або вивчення частини курсу за очною формою, а частини – дистанційно. Зокрема, така форма навчання апробується у ПТНЗ м. Вінниці за підтримки науковців ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського. Однак у нашій роботі будуть розглядатися лише окремі аспекти дистанційного навчання з огляду на перспективу його подальшого застосування в підвищенні кваліфікації робітників і фахівців будівельного профілю.

ІКТ, а отже, і напрями їх застосування постійно змінюються та вдосконалюються. Можемо стверджувати, що ІКТ у професійній підготовці не лише сприяють кращому засвоєнню матеріалу, мотивації майбутніх фахівців до навчання, а й допомагають виробляти вміння вчитися, розвивати професійні якості, а отже, підвищують компетентність, конкурентоспроможність випускників на ринку праці. Використання ІКТ у навчальному процесі впливає на характер навчально-пізнавальної діяльності, активізує самостійну роботу учнів. Найефективнішим у підготовці робітників-будівельників є застосування ІКТ для відпрацювання вмінь і навичок, необхідних для професійної діяльності.

Водночас виникає низка труднощів, пов'язаних із психолого-педагогічними та організаційними умовами застосування ІКТ у процесі навчання, адже вони кардинально змінюють інформаційно-методичне забезпечення навчального процесу. Виникає серйозна багатоаспектна проблема проектування стратегії впровадження комп'ютерної та телекомунікаційної техніки в навчання, що дозволила б використовувати всі переваги, які підвищують якість педагогічного процесу, й уникнути втрат і ризиків, притаманних різким змінам у методиці навчання.

Передумовою системного використання ІКТ у навчанні предметів загальнопрофесійного та професійно-теоретичного циклів у ПТНЗ будівельного профілю є визначення ступеня застосування цих технологій у діяльності за певною будіве-

льною професією [357, с. 152-158]. Наступним кроком є вибір форм і методів реалізації ІКТ у процесі навчання. Для робітничих професій, очевидно, повинні переважати лабораторно-практичні заняття з використанням ППЗ, які моделюють роботу реальних технологічних пристроїв, передбачають підключення до комп'ютера окремих блоків промислового устаткування з метою імітування їх режимів роботи тощо [213, с. 16]. Однак не менш важливим традиційне використання комп'ютерної техніки в *пасивному* (у ролі довідника або керованого банку інформації, коли текст, таблиці, графіки чи ілюстрації подаються на екран комп'ютера за запитом користувача; для демонстрації будови (статика) чи принципу дії (динаміка) пристроїв, імітації технологічних процесів, що потребують спеціальних засобів захисту чи повільно протікають і не можуть бути показані в умовах лабораторії або виробничої майстерні) та *активному* (за допомогою ІКТ проводиться опитування, виставляється оцінка та даються рекомендації щодо покращення підготовки) режимах [375, с. 34-35]. Ці режими можуть взаємодоповнювати один одного, використовуватись у поєднанні. Але найбільший ефект має використання ІКТ в інтерактивному режимі, тобто при побудові навчального діалогу за допомогою комп'ютерної техніки [340, с. 67-69].

Аналіз діяльності ПТНЗ будівельного профілю доводить необхідність використання ІКТ, спрямованих на вдосконалення навчально-виховного процесу, інтенсифікації професійної підготовки, проектування оптимальних навчальних систем. Завданням кожного ПТНЗ є комплексний розвиток усіх (чи більшості) окреслених вище напрямів, оскільки обмежене застосування сучасних технологій в освітньому процесі, недооцінка ролі ІКТ призводить до втрати дидактичної ефективності педагогічної технології, зниження якості професійної освіти. Провідна ідея інформатизації професійної освіти – підвищення якості підготовки, фундаменталізація навчання, що передбачає в перспективі розроблення методичних систем із застосуванням ІКТ на основі штучного інтелекту [345, с. 55]. У подальшому інформаційні технології характеризуватимуться симбіозом телекомунікаційних мереж та експертних систем, як сукупності електронних засобів і способів їх застосування, що використовуються для реалізації освітньої діяльності [367, с. 176].

Отже, ІКТ можуть бути використані в усіх циклах підготовки на всіх етапах навчального процесу, але їх ефективність безпосередньо залежить від конкретних завдань вивчення циклу предметів і загальної мети професійної підготовки майбутніх робітників. Широке впровадження засобів ІКТ в навчальний процес дає можливість значно посилити зв'язок змісту навчання з повсякденним життям, надати результатам навчання практичної значущості, можливості застосування з метою вирішення повсякденних життєвих проблем, задоволення практичних потреб учнів і педагогів. Значний вплив інформатизація навчального процесу має на вдосконалення і розвиток методичних систем навчання гуманітарних предметів, зокрема іноземних мов, а також на систему естетичного виховання учнів, завдяки включенню до засобів навчання комп'ютерних словників, довідників, тезаурусів тощо, які дають можливість значно збільшити продуктивність праці під час перекладу з однієї мови на іншу, вивчення правильної вимови іноземних слів, отриманні різних довідок, встановленні хронології подій тощо [113, с. 372-373].

Фрагментарне, несистемне застосування ІКТ у профтехосвіті вже не відповідає нагальним навчальним, виробничим і виховним завданням, пов'язаним з досягненням європейського рівня якості підготовки фахівців будівельної справи. Зміна цієї ситуації потребує принципово нового інформаційного забезпечення навчально-виховного та навчально-виробничого процесів у ПТНЗ, науково обґрунтованого розроблення спеціалізованого педагогічного програмного забезпечення, оснащення ПТНЗ комп'ютерною та телекомунікаційною технікою останнього покоління, забезпечення комп'ютерної грамотності учнів і педагогічних працівників, виділення певної частини робочого часу кожним педагогом на розроблення інформаційно-змістовного забезпечення предмета, а також усвідомлення викладачами та майстрами виробничого навчання можливостей ІКТ у навчальному процесі, сформованих умінь і бажання їх застосовувати, включатися в інноваційні педагогічні технології. Доцільно звернути увагу на дидактично грамотне проектування електронних навчальних засобів, автоматизованих навчальних курсів на основі ІКТ, наочних аудіо- та відеоматеріалів, електронних бібліотек і баз даних тощо. На думку Г. О. Козлакової, ІКТ визначають конкурентоспроможність на-

вчального закладу, перспективи розвитку всіх напрямів його діяльності [169, с. 45].

Погоджуємося з науковцями у тому сенсі, що застосування ІКТ у навчально-виховному процесі вже сьогодні має розглядатися як формування інформаційного освітнього середовища на основі інформаційно-комп'ютерного забезпечення – цілеспрямованої взаємопов'язаної сукупності комп'ютерно орієнтованих методів та електронних навчальних засобів, мережевих технологій, інформаційних ресурсів, процесів і потоків, які задовольняють навчально-пізнавальні потреби суб'єктів навчання в накопиченні, зберіганні, обробленні та передаванні навчально-методичної інформації у процесі традиційних, дистанційних і змішаних форм навчання [168, с. 51].

У цьому контексті зауважимо, що С. Я. Батишев виділяє три рівні комп'ютеризації та інформатизації навчальних закладів. Перший (найвищий) рівень передбачає створення освітнього простору на основі глобальних або регіональних мережевих комп'ютерних систем. Умовою включення в навчальний процес будь-якої з них є адаптація навчальних планів до вимог глобальних систем, оснащеність відповідною комп'ютерною технікою, наявність в учнів необхідного рівня комп'ютерної грамотності, а також високої мотивації та умінь самоорганізації всієї навчальної діяльності. Другий рівень інформатизації навчання характеризує створення навчального середовища на основі локальних комп'ютерних мереж, наприклад, у межах навчального закладу, що потребує проектування комп'ютерних навчальних програм або адаптації програм, запропонованих ринком. Для третього (нижчого) рівня інформатизації притаманне включення ІКТ у комплекс дидактичних засобів навчального процесу як елемента, який активізує навчально-виховну діяльність учнів. Умовою проектування таких систем, на думку С. Я. Батишева, є наявність найпростіших комп'ютерних засобів і кваліфікованих викладачів, що знають свій предмет і бажають вдосконалити власну педагогічну діяльність.

Незважаючи на те, що системи першого і другого рівнів орієнтовані на масштабне застосування, у наш час вони часто використовуються для вирішення ло-

кальних проблем. Це пов'язано з тим, що їх упровадження в ПТНЗ вимагає істотних організаційно-педагогічних змін, значних матеріальних і фінансових витрат, тому своє призначення вони ще не виконують. В умовах обмеженого кошторису профтехосвіти, відсутності кваліфікованих фахівців-програмістів і допоміжного персоналу, доцільним наразі є використання комп'ютерних систем, які забезпечують третій рівень інформатизації навчального процесу. Але це не означає відмову від першого і другого рівнів інформатизації освіти, а лише свідчить про необхідність поетапного впровадження ІКТ в систему освіти [321, с. 360].

Оскільки ні глобальної, ні, у більшості областей, регіональної ефективних навчально-інформаційних мереж для системи ПТО ще не створено, з метою розвитку інфраструктури та навчально-методичної бази для застосування ІКТ навчальні заклади намагаються розвивати локальні комп'ютерні мережі. Це сприяє налагодженню міжпредметних зв'язків, використанню засобів ІКТ, зокрема мережі Інтернет, доступ до яких забезпечує учнів і педагогів інформацією, необхідною для організації навчального процесу в різних навчальних приміщеннях (кабінетах, лабораторіях, майстернях) закладу. Важливими рисами такої освітньої мережі є: захищеність унаслідок того, що це мережа внутрішнього користування, єдиний адресний простір, гнучкість підключень, низька вартість передачі даних, централизоване управління та адміністрування [291].

Водночас досвід функціонування національної та регіональних комп'ютерних освітніх мереж вищих навчальних закладів свідчить про їх значний вплив на модернізацію освіти, полегшення пошуку необхідної інформації, обміну науковими та методичними знаннями, сприяння розповсюдженню прогресивних методик. Використання в професійній освіті мережевих технологій стимулює розроблення та впровадження новітніх педагогічних технологій і навчальних програм, застосування в навчальному процесі Інтернет-технологій, збагачення електронних бібліотек, довідково-інформаційних систем, систем менеджменту в освіті, автоматизацію та інформаційний супровід нормативних документів, використання спеціалізованих банків даних і знань, організацію та підтримку дистанційного та змішаного навчання [128].

На жаль, проектуючи Національну науково-освітню мережу, не ставили завдання інформатизації навчально-виховного процесу ПТНЗ. Однак, як уже зазначалося, у профтехосвіті з'являються перші проекти створення інформаційно-освітньої мережі ПТНЗ регіону (Харківська обл.) на зразок науково-освітньої мережі ВНЗ. Основна мета інформаційно-освітньої мережі системи ПТО регіону – створення інформаційно-освітнього простору, який буде певним чином об'єднувати важливі для профтехосвіти інформаційні потоки загального інформаційного простору регіону і єдиного наукового та інформаційно-освітнього простору держави. До складу мережі увійдуть підсистеми, що забезпечуватимуть реалізацію функцій документообігу, моніторингу й управління професійно-технічною освітою, дистанційного навчання та перепідготовки педагогів професійного навчання, тестування, інформаційного обслуговування різних категорій користувачів (керівних і педагогічних працівників, учнів, батьків, громадськість) [148, с. 70].

Інформаційно-освітня мережа ПТНЗ регіону дає змогу впровадити автоматизовану систему управління якістю підготовки кваліфікованих робітників і фахівців. Завдяки чіткому системному підходу до проектування освітнього процесу вдається підвищити ефективність управління. Телекомунікаційна мережа є відкритою для користувачів і призначена для виконання організаційних, навчальних завдань та отримання інформації з різних джерел. В ідеалі вона є цілісним комплексом, який забезпечує педагогів, учнів та адміністрацію навчальних закладів усією інформацією, необхідною для функціонування закладу та якісної професійної підготовки фахівців певного профілю [315, с. 209].

Інформатизація системи ПТО суттєво посилює вимоги до якості навчально-методичного забезпечення, результативності методів управління навчальним процесом, ефективності інформаційних ресурсів та ІКТ. Важлива роль у складному процесі навчання майбутніх фахівців належить новітнім педагогічним технологіям, заснованим на використанні кращих традиційних та інноваційних форм організації навчання з використанням ІКТ. У профтехосвіті будівельного профілю необхідна переорієнтація цілей інформаційної підготовки, обґрунтоване оновлення її змісту, чітке визначення структури та організації навчання за допомогою ІКТ.

Таким чином, очевидно є потреба обґрунтування системи інформатизації навчально-виховного процесу професійної підготовки майбутніх робітників-будівельників, наукового супроводу впровадження ІКТ у професійній освіті та виявлення педагогічних умов інформатизації ПТНЗ. Щоб забезпечити належний рівень підготовки майбутніх фахівців до швидкоплинних вимог сучасного інформаційного суспільства, доцільно розробити модель інформатизації професійної підготовки майбутніх будівельників у ПТНЗ, яка має базуватися на вивченні інформаційних процесів у галузі будівництва, напрямах застосування ІКТ у професійній діяльності кваліфікованих робітників будівельного профілю; вимогах роботодавців до компетентності фахівців-будівельників, а також враховувати інтереси учнів і досвід педагогічних працівників.

Висновки до другого розділу

Науково-технічний прогрес, неперервне зростання обсягів інформації, посилення ролі особистості, інтелектуалізація її діяльності, швидка зміна техніки і технології у світі – все це вимагає від ПТНЗ будівельного профілю швидкого досягнення якісно нового рівня викладання загальноосвітніх, загальнопрофесійних і професійно орієнтованих предметів, а також забезпечення інтелектуальної, психологічної та моральної готовності випускників до праці в нових соціально-політичних та економічних умовах.

Реалії будівельної галузі в поєднанні з дефіцитом кваліфікованих робітників спонукають до розроблення якісно нової системи підготовки робітничих кадрів з чітким визначенням її завдань і пріоритетів, диктують нові підходи до формування професійних компетенцій, посилюють вимоги до рівня кваліфікації викладачів і майстрів виробничого навчання, дидактичного та матеріально-технічного забезпечення. Виробничий процес у будівництві має низку особливостей, які значно ускладнюють реалізацію навчально-виробничого процесу підготовки кваліфікованих робітників. Подолати суперечність між рівнем професійної підготовки робітничих кадрів і вимогами роботодавців до її якості можна лише шляхом упровадження педагогічних технологій на основі інформаційних систем, орієнтованих на

розвиток професійної компетентності фахівців. Розроблення й упровадження ІКТ на всіх етапах навчально-виховного процесу сприятиме реалізації основних стратегічних цілей, принципів, завдань розвитку будівельної освіти.

Однією з ключових компетенцій сучасного фахівця є інформатична компетентність, яка базується на усвідомленні ролі інформації в суспільстві, знанні законів інформаційного середовища та розумінні свого місця в ньому, виявляється у вирішенні різних професійних і побутових завдань з використанням засобів ІКТ. Об'єкти професійної діяльності будівельників так чи інакше пов'язані з інформацією, інформаційно-комунікаційними процесами та системами, а ІКТ стають засобом праці будівельників. Інформатична компетентність необхідна їм для роботи з виробничою документацією, управління новітньою технікою тощо. Випускники ПТНЗ будівельного профілю повинні знати основні можливості та способи використання комп'ютера в галузі будівництва, основи комп'ютерного будівельного моделювання, можливості використання ІКТ в управлінні будівельними роботами, знати особливості та вміти здійснити вибір спеціальних комп'ютерних програм, знати і вміти використовувати технології комп'ютерного проектування будівель і споруд, володіти методами використання комп'ютера в організації будівельних робіт за своїм профілем.

Модернізація профтехосвіти передбачає створення науково обґрунтованого електронного навчально-методичного забезпечення; розроблення методики системного застосування комп'ютерної техніки та інших сучасних засобів. Тому сьогодні активно розробляються і впроваджуються нові технічні засоби на основі ІКТ, удосконалюються педагогічні технології та методики навчання із залученням комп'ютерної та телекомунікаційної техніки, програмних педагогічних засобів. Постає завдання оптимізації об'єктивного процесу інформатизації профтехосвіти.

Рівень забезпечення ПТНЗ навчально-комп'ютерними комплексами та відповідним програмним забезпеченням невпинно зростає. Водночас практична реалізація ІКТ, створення конкретних методик викладання предметів у ПТНЗ будівельного профілю із використанням засобів комп'ютерної техніки і телекомунікацій відбувається недостатньо інтенсивно. Перешкодою для широкого впровадження й

ефективного використання засобів ІКТ є відсутність відповідного комп'ютерно орієнтовного навчально-методичного забезпечення для більшості будівельних професій. Нераціонально використовуються можливості розроблених ППЗ, як наслідок – низький рівень інформаційної та професійної компетентності випускників. Це свідчить про потребу комплексу заходів щодо покращення інформатизації всього процесу професійної підготовки кваліфікованих робітників-будівельників.

Інформатизація навчального процесу стосується всіх його учасників і всіх складових. ІКТ вже стали провідним технічним засобом, який використовується у традиційних методиках. Програмно-педагогічне забезпечення у багатьох випадках на окремих етапах проведення заняття виконує автономну роль як засіб навчання. Проведене дослідження ПТНЗ будівельного профілю дозволило визначити взаємозалежні напрями застосування ІКТ, кожен з яких складається з низки піднапрямів: в організаційно-управлінській діяльності; у навчально-виховному процесі; у навчально-виробничому процесі; у позааудиторній діяльності. Більш детально це: створення та використання програм контролю і самоконтролю знань з різних предметів; створення навчальних мультимедійних систем; розроблення та використання інформаційно-аналітичних баз даних; комп'ютерне моделювання виробничих ситуацій, професійних дій і педагогічного процесу; застосування ІКТ в організації та проведенні наукових досліджень; використання автоматизованих методів психодіагностики та експертизи педагогічної діяльності; реалізація комп'ютерних імітаційних навчально-тренувальних комплексів; використання експертних систем і систем підтримки прийняття рішень; впровадження дистанційного та змішаного навчання тощо.

ІКТ можуть бути використані в усіх циклах підготовки на всіх етапах навчального процесу, але їх ефективність залежить від конкретних завдань вивчення циклу предметів і загальної мети професійної підготовки майбутніх робітників. Усі напрями інформатизації пронизують телекомунікаційні технології, створюючи нові можливості для учнів і педагогічних працівників профтехосвіти, займаючи значне місце у професійній підготовці майбутніх будівельників. Майбутнє за мультимедійними програмами єдиної структури і методики використання, кожна

з яких міститиме необхідний обсяг відомостей з конкретного предмета, разом утворюючи систему мультимедійної професійної освіти певного профілю.

Сьогодні інформатизація є однією з основних сфер педагогічних інновацій. Вона змінює уявлення про те, якими мають бути робочі місця педагога та учнів, способи побудови інформаційного середовища, освітній простір, спільна робота учасників навчально-виховного процесу. У процесі інформатизації формується ефективна система керованого розвитку (оновлення) навчальних закладів і навчально-виховного процесу. Повномасштабний перехід до ІКТ навчання, раціональне поєднання нових технологій навчання з традиційними – складне педагогічне завдання, яке потребує вирішення низки психолого-педагогічних, навчально-методичних, організаційних, технічних та інших проблем.

Основні матеріали другого розділу висвітлено в публікаціях автора [212; 213; 215; 219; 224; 229; 231; 232; 234].

РОЗДІЛ 3

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

Розвиток України як держави, економіка якої базуватиметься на широкомасштабному використанні високих технологій, а її комунікаційно-технологічні підсистеми формуватимуть інфраструктуру інформаційного суспільства, неможливий без створення і впровадження у професійну підготовку сучасних засобів навчання та ІКТ. Лише тоді національна освіта відповідатиме соціально-економічним потребам суспільства, індивідуальним загальноосвітнім і професійним запитам громадян, вимогам роботодавців, забезпечуватиме адекватне відновлення виробничого персоналу [24, с. 42].

На сучасному етапі у зв'язку з кризовими явищами у вітчизняній економіці та соціальній сфері загострились складні освітні проблеми. Передусім, якість професійної підготовки не відповідає європейським стандартам. Тому дослідники концептуальних засад підготовки фахівців у профтехосвіті відзначають потребу вироблення нового педагогічного мислення, нових освітніх технологій і методів навчання [41, с. 17]. Виконання цих завдань, на наше переконання, вимагає не стільки вдосконалення профтехосвіти, скільки її радикальних перетворень.

Модернізація професійної підготовки робітників-будівельників має відбуватися на основі системного підходу до інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю, базуватися на системотвірному принципі цілісності всіх напрямів застосування ІКТ в навчальному процесі [315, с. 284-285]. Система інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю виходить з мети професійної підготовки і відображає комплекс взаємопов'язаних компонентів, кожний з яких має свою наповнюваність і пов'язаний з ІКТ-насиченим освітнім середовищем: *концептуально-проектувальний компонент* відображає методологічні підходи та дидактичні принципи, що лежать в основі інформатизації ПТО; *процесуально-змістовий* компонент характеризує інформаційну складову професійної компетентності кваліфікованих робітників-

будівельників, завдання та функції інформатизації, напрями застосування ІКТ у професійній підготовці; *організаційно-технологічний компонент* включає навчально-організаційну складову, навчально-методичну та технологічну. Ця система передбачає інформаційну підготовку учнів ПТНЗ до професійної діяльності в умовах інформатизації будівельного виробництва та використання ІКТ у навчанні майбутніх робітників-будівельників загальнопрофесійних і професійно орієнтованих предметів.

3.1 Педагогічні умови інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю

Аналіз науково-педагогічних джерел у контексті нашого дослідження показав, що для реалізації процесу інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ визначальним є створення певних педагогічних умов. Педагогічні умови забезпечують реалізацію змісту навчання, оптимізують форми, методи, підходи, технологію організації навчального процесу як цілісної системи [308, с. 280]. Отже, під педагогічними умовами розуміємо сукупність різнопланових соціально-педагогічних і дидактичних чинників, обставин, процесів, взаємовідносин тощо, необхідних і достатніх для виникнення та раціонального стійкого функціонування або зміни певної педагогічної системи. Організаційно-педагогічні умови впливають на навчальний процес, дозволяють ефективно управляти навчанням, здійснювати цей процес відповідно до завдань із застосуванням обраних форм, методів, прийомів, сукупності положень, дотримання яких забезпечує досягнення поставленої мети.

Педагогічні умови поділяють на достатні та необхідні, об'єктивні та суб'єктивні [105, с. 9]. Проте часто дослідники формулюють педагогічні умови без чіткого пояснення, що саме вкладається в це поняття. Аналіз терміна «педагогічні умови» дає можливість тлумачити його як сукупність взаємодій (взаємовпливів) певного процесу чи системи із зовнішнім середовищем. Тому в нашому дослідженні *педагогічні умови інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю відображають взаємодію процесів інформатизації*

навчально-виховного процесу професійно-технічної підготовки кваліфікованих робітників-будівельників та інформатизації суспільства, взаємовплив єдиного інформаційно-освітнього простору та новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, які впроваджуються в будівельну галузь.

Передусім розглянемо зовнішні та внутрішні передумови (попередні умови виникнення та існування) інформатизації професійної освіти. До зовнішніх передумов слід віднести науково-технічні та соціально-економічні зміни, що лежать в основі інформатизації усіх сфер життя, зокрема виробництва. Зовнішні передумови інформатизації системи ПТО спричинені соціальним замовленням: ціннісними потребами особистості, сім'ї, суспільства, виробництва, ринку освітніх послуг. Внутрішні передумови викликані інформаційними, комунікаційними і технологічними потребами учнів і педагогів у всіх ланках освітньої діяльності: організаційно-управлінській, навчально-виховній, навчально-виробничій. Зростання ролі ІКТ цілком природно спричинює зміни в системі освіти, спрямовані на переорієнтацію навчально-виховного процесу з суто репродуктивних механізмів мислення на заохочення творчої активності учнів (студентів).

Зарубіжні фахівці у сфері освітніх інновацій визначили такі передумови впровадження інновацій у професійну освіту:

– загальне усвідомлення незадовільного рівня навчання за традиційних підходів, недостатньої ефективності використовуваних технологій;

– чітке визначення роботодавцями виробничої потреби в нових вміннях і навичках працівників, а також умотивованість і готовність останніх присвятити свій час на їх формування;

– придатність загальної інфраструктури навчальних закладів для здійснення інновацій (забезпечення необхідними ресурсами: апаратним і програмним забезпеченням, витратними матеріалами, технічним персоналом, технологічною підтримкою);

– необхідний для опанування нових технологій попередній рівень знань, умінь і навичок користувачів (учнів, студентів і педагогів), а також їхня впевне-

ність у здатності отримати необхідні знання й уміння, щоб успішно застосовувати нові технології;

- різноманітні заохочення до застосування інновацій, що можуть мати як зовнішній, так і внутрішній характер для різних користувачів;

- залучення майбутніх фахівців, професіоналів-практиків і представників роботодавців до прийняття рішення щодо впровадження нових технологій;

- підтримка з боку посадових осіб і вищого керівництва (особисте спілкування, розроблення стратегічних планів, виділення ресурсів, активна участь у впровадженні інновацій);

- зацікавленість й активність адміністрації навчальних закладів, що безпосередньо керують впровадженням ІКТ, мотивують і заохочують педагогічний колектив, надають підтримку, залагоджують проблеми тощо [444, с. 298–305].

На думку фахівців корпорації Microsoft і Міжнародної спілки з питань освітніх технологій (ISTE), навчальне середовище, у якому можливе повноцінне використання ІКТ, створюється внаслідок поєднання таких передумов:

- спільного бачення процесу інтеграції ІКТ в освітній процес колективу навчального закладу та його соціальних партнерів; сприяння та підтримки з боку керівництва системою освіти;

- наявності в педагогів певного досвіду в галузі використання ІКТ;

- розроблення освітніх стандартів і наявності необхідних ресурсів для інформатизації навчальних курсів;

- застосування особистісно-орієнтованої методики навчання;

- оцінювання ефективності використання ІКТ у навчальному процесі;

- доступу до сучасних ІКТ, зокрема програмного забезпечення та телекомунікаційних мереж;

- наявності технічної допомоги для обслуговування обладнання ІКТ;

- підтримки з боку партнерів з громадських організацій;

- належного фінансування впровадження та використання ІКТ;

- вироблення відповідної політики та нормативних актів, що підтримують новітні навчальні середовища [147, с. 23].

На теоретичному рівні дослідники виявили чотири групи умов ефективності використання ІКТ у навчально-виховному процесі:

1) умови, що забезпечують формування соціальної та пізнавальної активності як ключових особистісних характеристик майбутніх фахівців в процесі широкого використання ІКТ, мультимедійних технологій: варіативність програм, доступ до баз даних (інформації), раціональний добір ППЗ і видів навчальної діяльності з їх використанням;

2) умови, що забезпечують розвиток самостійності учнів: діалоговий характер програм, наявність кінцевого результату (у предметній формі), результати на проміжних стадіях навчання, варіативність ІКТ;

3) умови, що забезпечують розвиток здатності до самореалізації: інтелектуальна продуктивна праця, визначення адресата педагогічних програмних засобів (користувач або професіонал);

4) умови, що забезпечують гармонійний розвиток індивідуальності особистості учня: співвідношення образного та логічного компонентів у ППЗ, емоційного та раціонального в організації комп'ютеризованого навчання, рівня пізнавальної потреби та можливостей її реалізації [78, с. 295-296].

Як слушно зазначає Т. Б. Поясок, процес використання ІКТ у професійній освіті має розглядатися з позицій системного підходу, тобто як цілісне явище, яке відбувається в межах педагогічної системи [315, с. 84]. Виходячи з цього, дослідник виділила основні дидактичні вимоги до ІКТ у навчальному процесі, які можна розглядати в якості педагогічних умов інформатизації навчання:

– вмотивованість щодо застосування різноманітних дидактичних матеріалів на основі ІКТ;

– чітке визначення ролі, місця, призначення і часу використання комп'ютерно орієнтованих навчальних програм;

– провідна роль педагога в проведенні занять із використанням ІКТ;

– узгодження навчальних систем на основі ІКТ з іншими видами ТЗН;

– включення в технологію навчання лише тих компонентів ІКТ, які підвищують якість навчання;

- відповідність методики застосування ІКТ до загальної стратегії проведення навчального заняття;
- перегляд усіх компонентів навчальної системи і зміни загальної методики навчання після впровадження засобів ІКТ;
- підвищення рівня індивідуалізації навчання;
- реалізація зворотного зв'язку в навчанні засобами ІКТ [315, с. 87-88].

Для того щоб забезпечити широке впровадження ІКТ у професійну освіту, необхідна наукова підтримка, орієнтована на розроблення і створення інфраструктури обміну інформацією між навчальними закладами. Важливим є, зокрема, розвиток регіонального співробітництва, що дозволяє створити банк даних з практичного використання ІКТ. Це сприятиме запобіганню повторення помилок, зайвих втрати часу, неефективного використання фінансових ресурсів [315, с. 206]. Вирішальним чинником, який визначає продуктивність інформатизації освіти, є «якість і обсяг програмних засобів навчального призначення й інших інформаційних навчальних ресурсів, які можуть бути застосовані у навчально-виховному процесі, а також кадри системи освіти, які мають бути здатними ставити змістовні завдання і віднаходити нові сфери ефективного застосування в освітньому процесі перспективних методів і засобів інформаційних комп'ютерних технологій, сміливо і наполегливо впроваджувати їх в освітню практику» [24, с. 150]. На цих концептуальних засадах ґрунтуються наші подальші міркування.

Педагогічними умовами інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю, які забезпечують організацію та функціонування ІКТ-насиченого освітнього середовища підготовки конкурентоспроможних фахівців є:

- готовність педагогічних працівників до впровадження ІКТ і комплексної інформатизації навчального процесу;
- безперервна систематична інформаційна підготовка майбутніх робітників;
- створення й постійне вдосконалення навчально-методичної та матеріально-технічної бази інформатизації навчання;
- цілісне науково обґрунтоване використання в межах навчального процесу сукупності напрямів застосування ІКТ;

- ефективно управління інформатизацією професійної підготовки.

Охарактеризуємо кожну з умов та їх роль в інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю.

- ***Готовність педагогічних працівників до впровадження ІКТ і комплексної інформатизації навчального процесу:***

- сформована інформаційна культура педагогів і досвід інформаційної педагогічної діяльності;
- усвідомлення потреби впровадження ІКТ у навчальний процес;
- вміння запобігти можливим ризикам і недолікам, притаманним ІКТ;
- урахування й дотримання дидактичних принципів, сучасних педагогічних теорій і підходів, які забезпечують ефективність інформатизації навчального процесу;
- систематичне відвідання занять (семінарів) з курсу ІКТ для педагогічних працівників;
- самостійне оновлення дидактичних, інформаційних і спеціальних професійних знань за допомогою ІКТ.

Педагог професійної освіти сьогодні частково звільняється від деяких дидактичних функцій, зокрема контролю, які ефективно виконують комп'ютерні програми. Полегшується також завдяки використанню ІКТ викладання навчального матеріалу, демонстрація процесів та явищ. Проте роль педагога не лише залишається провідною, а ще більше ускладнюється: він добирає навчальну інформацію, розробляє структуру й алгоритм взаємодії учнів з програмними засобами, керує індивідуальними діями учнів тощо. Зміст педагогічної праці видозмінюється і набуває наставницького характеру, що потребує постійного оновлення педагогічних знань, професійного зростання, вдосконалення методичних компетенцій. Сучасні засоби інформатизації змушують педагогічних працівників оновлювати багаж знань, переходити до нових педагогічних концепцій, створювати й експлуатувати ІКТ, впроваджувати удосконалені методики та технології навчання. Надзвичайно важливою стає інформаційна культура педагога та його вмотивованість до застосування ІКТ.

Незважаючи на переваги ІКТ, існує небезпека виникнення «псевдоінформаційної» технології навчання, коли робота з ІКТ стає самоціллю, а не засобом досягнення навчальної мети. Проте, як стверджує І. А. Зязюн, навіть з урахуванням негативних тенденцій у використанні сучасних комп'ютерних технологій чітко простежується їхня антропоцентрична природа [135, с. 11]. Працюючи з ІКТ, педагоги професійного навчання мають зважати на фізіологічні особливості підлітків, їхній моральний і психічний стан, фізіолого-ергономічні та санітарно-гігієнічні норми. Проектувати зміст і технології навчання доцільно за правилом «не зашкодити», оскільки під час роботи з ІКТ здоров'я учнів зазнає різноманітних впливів, які можуть негативно відбиватися на їхній навчальній і майбутній трудовій діяльності.

Інформатизація професійної освіти має спиратися на дотримання сукупності дидактичних принципів, особистісного та діяльнісного підходів, теорії поетапного формування розумових дій, програмованого, модульного та проблемного навчання. Вважаємо доцільним у процесі модернізації ПТНЗ будівельного профілю особливу увагу педагогічних працівників звернути на вимоги таких принципів професійної освіти: інформатизації; професійної спрямованості навчання; технологічності; гуманізації та гуманітаризації; науковості; випереджувального характеру професійної підготовки; інтеграції; індивідуалізації та диференціації; фундаменталізації; наступності. Вони передусім стосуються стратегії розвитку організаційно-педагогічного забезпечення – оновлення змісту освіти (реалізації гнучких, варіативних навчальних планів), застосування різноманітних, у тому числі нетрадиційних форм і методів навчання; індивідуалізації підготовки кваліфікованих робітників-будівельників з одночасним навчанням роботи в колективі. У цьому контексті має реалізуватися інформатизація підготовки фахівців, широке використання комп'ютерної техніки в навчальному процесі; створення електронних навчальних посібників, підручників, методичного забезпечення, які орієнтують суб'єкта навчання на здобування знань, творчий пошук, формують уміння самостійно працювати, генерувати ідеї. Суттєву роль у цьому процесі має відігравати індивідуалізація, гуманізація освіти та професійна спрямованість навчання тощо.

Відповідно до мети нашого дослідження, проаналізуємо принцип *інформатизації*, який вважаємо одним із провідних принципів професійної підготовки. У науково-педагогічній літературі його інколи трактують як принцип *комп'ютеризації* (*комп'ютерно орієнтованого навчання*). Як відомо, дидактичні принципи (від лат. *principium* – початок, основа) – це вихідні положення, які визначають характер розвитку педагогічної науки і практики [351, с. 120].

Враховуючи, що комп'ютерно орієнтоване навчання поступово посідає одне з центральних місць в освітній практиці, цей принцип реалізується через: проектування цілей і змісту програмного та навчально-методичного забезпечення навчання на основі ІКТ; створення та використання педагогічних програмних засобів; комп'ютеризованого моніторингу результатів навчання та автоматизованого управління навчальним закладом тощо. Здійснення комп'ютерно орієнтованого навчання вимагає системного і комплексного підходів до процесу навчання, що передбачає всебічне вивчення всіх напрямів та явищ інформатизації у розвитку, з урахуванням їх внутрішніх і зовнішніх впливів і взаємодій. Реалізація цього принципу передбачає зміни в системі професійної освіти, створення нових методик навчання з використанням ІКТ. Відомо, що інформаційна культура педагогічних працівників, їхнє усвідомлення потенційних можливостей комп'ютерної техніки та практичне використання ІКТ у навчальному процесі – найважливіший чинник підвищення ефективності освіти. ІКТ здатні здійснювати функції унаочнення, контролю, тренування, аналізу, синтезу тощо.

Це дозволяє зробити висновок про особливий статус інформатизації як дидактичного принципу професійної освіти. Підстав для цього декілька. По-перше, поняття «інформатизація освіти» виникло як об'єктивна необхідність адекватної реакції освіти на зростання швидкості обміну інформацією в усіх сферах життєдіяльності людини, а отже, – прогресування інформаційної складової в діяльності фахівців будь-якого профілю. Термін «інформатизація» є результатом інтеграції понять низки наукових дисциплін: філософії, кібернетики та інформатики, соціології, педагогіки та психології тощо. Принцип інформатизації зумовлений міжнауковою взаємодією кібернетичних, педагогічних, психологічних і фізіологічних

теорій (функціонування технічних систем, розвивального та проблемного навчання, оптимізації навчання, діяльнісного підходу, теорії стадійного навчання, поетапного формування розумових дій, теорії системності роботи мозку, рефлекторної основи психічних процесів тощо). Інформатизація пов'язана з різноманітними аспектами людської діяльності, тому й поняття «інформатизація освіти» складне та багатогранне.

По-друге, інформатизація відображає наукове осмислення освітнього процесу, заснованого на використанні можливостей ІКТ, які є універсальним засобом пізнання. Крім того, ідеї когнітивної психології та програмованого навчання втілювалися задовго до появи самого терміна «інформатизація освіти». Давно й успішно використовуються в навчальному процесі наочні засоби для покращення сприйняття складного матеріалу, однак за допомогою ІКТ вони перетворюються в мультимедійне предметно-мотиваційне середовище, яке сприяє пізнавальній активності, творчому зростанню учнів.

По-третє, поняття «інформатизація» в педагогіці є надзвичайно абстрактним, узагальненим. Воно має похідні поняття: інформаційно-комунікаційні технології, інформаційна система, інформаційний ресурс, інформаційний потенціал, інформаційно-методичне забезпечення, інформаційне освітнє середовище, інформаційно-комунікаційне предметне середовище, інформаційна грамотність, інформаційно-комунікаційна компетентність тощо. Отже, збірне поняття «інформатизація освіти» включає сукупність певних дидактичних понять нижчого рівня.

Інформатизація відповідає вимогам, які ставлять до принципів навчання: незалежності, простоти та несуперечливості, інструментальності, універсальності, самостійності, необхідності, достатності [210, с. 59], здатності продукувати нові властивості. Інструментальність принципу інформатизації полягає в забезпеченні майбутнім фахівцям за допомогою ІКТ збалансованої системи засобів освіти, самоосвіти і пізнання, на основі чого отримуються нові, ефективніші рішення стосовно прогнозування результатів навчання, значно підвищується якість підготовки фахівців. У процесі інформатизації система освіти зазнає значних змін: важливим стає не надання учням знань, а вироблення компетенцій, необхідних для

діяльності в інформаційному суспільстві. Змінюється завдання педагога – навчити учнів працювати з інформацією.

Принцип інформатизації є універсальним, оскільки охоплює всі цикли й етапи неперервного процесу навчання, всі його компоненти, а також регулює взаємозв'язки із зовнішніми щодо освіти системами (науковими організаціями, виробничими підприємствами). Комп'ютерно орієнтоване навчання передбачає планування та моделювання цілісного навчально-виховного процесу з певних предметів і всього процесу професійної підготовки загалом. Принцип інформатизації освіти вимагає комплексного забезпечення навчального процесу засобами ІКТ (комп'ютеризації). Формується інформаційне освітнє середовище – сукупність апаратних засобів, програмного забезпечення, фахівців і користувачів, баз даних, що реалізують інформаційні процеси, у якому передбачені відповідні методи, технічні засоби, дидактичні матеріали, навчальна комунікація та інформаційні способи дій.

Таким чином, принцип інформатизації допомагає вирішувати актуальні проблеми вдосконалення структури, змісту, методів, засобів і форм підготовки фахівців у професійній освіті. Однак, щоб цей принцип набув широкого застосування в ПТО, необхідно забезпечити комплексну перебудову основних компонентів традиційної педагогічної системи з урахуванням його специфічних вимог.

Вирішальним чинником є готовність педагога до інновацій, а комп'ютер виступає в ролі інструментарію, який забезпечує його роботу. Комп'ютерна навчальна система повинна бути універсальною та відкритою, щоб викладач мав можливість сам формувати і змінювати навчально-методичний комплекс, що включає ІКТ, як елемент, який інтенсифікує навчальний процес і формує в учнів позитивну психологічну установку на роботу з інформацією [321, с. 361].

Проблемам підготовки викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ будівельного профілю до використання ІКТ у педагогічній діяльності з огляду на важливість цього питання присвячено окремий підрозділ монографії (розд. 4.3). Основні моменти реалізації принципів професійної освіти у процесі інформатизації профтехосвіти показані у дослідженні автора [232, с. 215-225].

• ***Безперервна систематична інформаційна підготовка майбутніх робітників:***

- побудова змісту та структури навчально-виховного процесу відповідно до завдань та основних компонентів інформатичної компетентності фахівця будівельного профілю;
- упровадження методики розвитку загальнонавчальних інформаційних умінь і комунікативних навичок майбутніх робітників-будівельників;
- забезпечення достатнього доступу учнів до ПК та інформаційних джерел з метою вирішення навчальних і навчально-виробничих завдань;
- формування позитивної мотивації учнів щодо інформаційних ресурсів і застосування ІКТ;
- залучення учнів до інтенсивної інформаційної навчальної та професійної діяльності;
- ефективне управління пізнавальною діяльністю з використанням ІКТ;
- стимулювання творчої інформаційної діяльності майбутніх робітників-будівельників.

До рівня інформаційної грамотності учнів ПТНЗ, зокрема початкового, теж висуваються серйозні вимоги. Використання ІКТ у навчальному процесі та безперервна інформаційна підготовка озброює учнів стратегією засвоєння навчального матеріалу, розвиває в них певні типи мислення (наочне, просторове), формує вміння приймати оптимальне рішення або варіант розв'язку в складних ситуаціях, а також виховує культуру навчальної діяльності [88, с. 156]. Інформаційна підготовка не лише сприяє зростанню мотивації майбутніх фахівців, підвищенню успішності навчання, а й формуванню телекомунікаційного співтовариства, реалізації активних форм конструктивної комунікативної взаємодії у процесі професійної підготовки [137, с. 86]. Чільне місце має посісти вивчення досягнень у галузі інформатики, її засобів і методів, перспектив їх практичного застосування.

Майбутніх фахівців треба навчити здобувати знання, розвинути потребу вчитися, забезпечити пізнавальними засобами, необхідними для розвитку інтелектуальних здібностей [299, с. 172]. Тому використання ІКТ передбачає врахування

особливостей пізнавального процесу, які активізують механізми пізнання: увагу – шляхом індивідуального підходу та залучення до самостійної роботи; сприймання – за допомогою підвищення емоційного стану учня; запам'ятовування – внаслідок формування рефлексії власних дій; абстрактне мислення – запровадженням засобів унаочнення [251]. Це дає змогу підтримувати в більшості учнів пізнавальну активність, формуючи спонукальні мотиви (стимули), які викликають активізацію пізнавальної діяльності за рахунок комп'ютерної візуалізації навчальної інформації, вкраплення ігрових ситуацій, можливості вибору режиму навчальної діяльності тощо. ІКТ як засіб управління навчальною діяльністю дозволяє простежити динаміку навчання кожного учня і в разі потреби вносити певні корективи. Використання в навчанні елементів автоматизованого управління робить процес професійної підготовки не лише контрольованим, а й керованим [240, с. 102].

Доцільним для розвитку технічних здібностей майбутніх будівельників є використання інтелектуальних засобів навчання. Зацікавленість учнів навчальним матеріалом підвищує вдосконалення занять з різних предметів за допомогою комп'ютерної графіки, мультимедіа, інтерактивної взаємодії тощо. Завдяки впровадженню таких засобів, виконуючи певні дії та операції в ході навчального процесу, майбутні будівельники засвоюють системи професійних понять.

• ***Створення й постійне вдосконалення навчально-методичної та матеріально-технічної бази інформатизації навчання:***

- встановлення та планомірне оновлення комп'ютерного технопарку, організація локальних мереж з під'єднанням регіональної та глобальної телекомунікаційних мережі, доступом до освітніх порталів;
- закупівля та поновлення сучасного програмного забезпечення, системного та прикладного, у тому числі спеціалізованого для різних циклів навчальних предметів;
- встановлення комп'ютерних тренажерів і симуляторів будівельного технологічного обладнання;
- наявність технічної допомоги та персоналу для адміністрування й обслуговування ресурсів ІКТ;

- створення й оновлення електронної бібліотеки навчального закладу, створення й наповнення інформаційних баз даних будівельного профілю;
- встановлення інформаційних терміналів у навчальному закладі;
- постійна робота щодо пошуку нових програмних засобів, пристосування програмного забезпечення до вимог навчального процесу, здійснення власних розробок чи вдосконалення ППЗ.

Однією з основних умов ефективного функціонування педагогічної системи є створення необхідної інфраструктури та навчально-методичної бази, зокрема для застосування ІКТ. Інформатизація профтехосвіти передбачає розвиток інфраструктури навчальних закладів: введення в експлуатацію комплексу комп'ютерної техніки, засобів підтримки мережі, інформаційних терміналів, навчально-програмного та методичного забезпечення. Крім цього, на сучасному етапі інформатизації ПТО нагальною є потреба розроблення стратегії їх оснащення всіма необхідними педагогічними програмними засобами з метою реалізації навчання за допомогою ІКТ напрацювання досвіду технічної підтримки, їх застосування та вдосконалення із появою нових можливостей. Звернемо увагу на те, що штатним розписом ППЗ досі не передбачено висококваліфікованого технічного персоналу (програмістів, системних адміністраторів) у галузі ІКТ, що негативно впливає на ефективність використання складної новітньої техніки і технологій.

Передумовою формування регіональної інформаційно-освітньої мережі, яка забезпечить ефективне функціонування всього науково-освітнього комплексу, є створення комп'ютерної та телекомунікаційної інфраструктури кожного навчального закладу. При цьому для педагогічних працівників внутрішня інформація, яка розповсюджується за допомогою локальної мережі Інтранет, є не менш важливою й актуальною, ніж та, що розміщена в мережі Інтернет [84].

Стосовно матеріальної бази інформатизації навчання слід пам'ятати, що науково-технічному прогресу притаманні такі темпи, що встигнути за всіма новинками надзвичайно складно. Зрозуміло, що потужніші апаратні можливості дають змогу реалізувати новіші, досконаліші програмні продукти. Оснащуючи навчальний заклад, педагогічний колектив має розуміти, який потенціал матиме

комп'ютерне обладнання та яке програмне забезпечення необхідне для виконання основних завдань, що стоять перед ПТНЗ будівельного профілю. Навчальний процес необхідно забезпечити засобами інформатизації та гнучкою інформаційною базою з усіх (чи принаймні з основних) предметів у вигляді електронних підручників і навчальних посібників, ППЗ, навчально-методичних розробок в електронному вигляді, електронних лабораторних практикумів тощо [315, с. 213]. Доцільно розробити перелік прикладних програмних засобів, що реалізують ІКТ (мультимедійні, гіпертекстові, мережеві тощо) навчання за всіма будівельними професіями, з яких здійснюється навчання.

Проектуючи та закупаючи засоби ІКТ, варто враховувати вікові й індивідуальні особливості та навички працювати з комп'ютером учнів ПТНЗ, можливості програмного забезпечення для покращення рівня мотивації та підвищення навчальних досягнень майбутніх будівельників, розвитку їхнього інтелектуального потенціалу, формування вмінь самостійно здобувати знання, здійснювати інформаційно-навчальну, дослідницьку діяльність. Доцільно також звернути увагу на дотримання розробниками комплексу вимог до змісту, якості відображення інформації, мультимедійності, розміщення тексту та рисунків на екрані, легкості зчитування, до режимів роботи педагогів та учнів з ППЗ. Інформаційне та навчально-методичне забезпечення має відповідати напряму та регіональним особливостям (наскільки це можливо) професійної підготовки майбутніх робітників-будівельників, формам і методам навчання будівельних професій у ПТНЗ з урахуванням раціонального застосування ІКТ.

В умовах інформатизації освіти бібліотека навчального закладу повинна надавати інформаційні послуги високої якості: оперативне обслуговування, всі види інформаційного сервісу (друковані копії, CD, DVD, захищений веб-доступ до навчальних матеріалів, публікацій, доступ до баз даних тощо), навчання користувачів формулювати інформаційні запити, знаходити, оцінювати та використовувати отриману інформацію, організовувати творчі заходи з виховною метою та для популяризації професії, здійснювати підтримку учнівських науково-дослідних і творчих робіт. Це сприяє та розширює межі інтелектуального розвитку учнів і педа-

гогів [175]. В електронній бібліотеці розміщуються електронні варіанти конспектів та електронні підручники (посібники). З метою захисту авторських прав доступ до електронної бібліотеки відкритий лише для користувачів мережі навчального закладу [173, с. 144]. Основні завдання бібліотеки:

- моніторинг інформаційних потреб та інформаційних ресурсів закладу;
- автоматизація основних бібліотечних процесів;
- формування електронної книгозбірні;
- використання можливостей Інтернет-технологій;
- участь в освітніх і галузевих проектах;
- дистанційний доступ до освітніх ресурсів;
- оновлення інформаційної продукції та послуг;
- підготовка учнів до роботи в інформаційному середовищі.

Інформатизація ПТНЗ будівельного профілю передбачає системне впровадження електронних навчально-методичних комплексів програмного педагогічного забезпечення (ЕНМК ППЗ), які є обов'язковою складовою ІКТ-насиченого освітнього середовища.

• ***Цілісне науково обґрунтоване використання в межах навчального процесу сукупності напрямів застосування ІКТ:***

- скоординоване впровадження ІКТ у різних циклах підготовки;
- інтегроване вивчення ІКТ у процесі професійної підготовки;
- доцільне поєднання традиційних й інноваційних дидактичних засобів і методів навчання, традиційних технологій навчання та ІКТ;
- розроблення методичних прийомів поєднання індивідуальних, групових і колективних форм організації навчально-виховного процесу на основі ІКТ;
- моделювання явищ і процесів будівельного виробництва, а також організація виконання дипломних робіт за допомогою ІКТ.

Під цілісним використанням ІКТ в профтехосвіті ми розуміємо застосування в усіх циклах підготовки комп'ютерних і телекомунікаційних засобів, призначених для вирішення завдань професійної освіти з метою досягнення високого рівня знань, умінь і навичок випускників. На необхідності цілісного проектування

і використання ІКТ наголошує В. П. Безпалько: «Якщо в педагогічну систему в якості технічного засобу навчання вводиться комп'ютер, то всі інші елементи педагогічної системи повинні бути так підлаштовані під нього, щоб виникла нова досконала педагогічна технологія, яка вичерпує всі дидактичні можливості комп'ютера» [19, с. 28].

Для підвищення якості навчального процесу необхідно розробити для кожного професійно спрямованого предмета електронний мультимедійний навчально-методичний комплекс, який забезпечував би розвиток учнів, їхнє просування в навчанні за власним графіком з урахуванням індивідуальних можливостей, реалізацію неперервної освіти та самоосвіти майбутніх фахівців. Дослідження і досвід практичної роботи свідчать, що структура такого комплексу повинна включати: електронний навчальний підручник (посібник); відеокурс лекцій; комп'ютерний практикум лабораторного моделювання; систему тестування; мережеву веб-версію курсу [80, с. 195]. Конкретний склад мультимедійного комплексу предмета визначається його змістом, місцем у навчальному плані, зв'язками з іншими предметами та можливостями інформаційного середовища навчального закладу.

Вважаємо недоцільним застосовувати ІКТ для навчальних завдань, які можна вирішити традиційними методами; виняток становлять складні експерименти, лабораторні роботи чи творчі розробки, у яких застосування комп'ютерної техніки дає можливість ефективніше вирішувати поставлені завдання. Проте є багато випадків, коли вивчення загальнопрофесійних і професійно орієнтованих предметів, форми і методи професійної підготовки можна доповнити й удосконалити за допомогою використання ІКТ. Часто цього досягають шляхом пристосування певних комп'ютерних програм до загальної методики викладання. Узгоджений з навчальною програмою пакет прикладних програм дає змогу створити керований набір навчальних вправ для учнів. Навчальні комп'ютерні ігри, що мають раціональну основу, також можуть застосовуватися з метою урізноманітнення навчання. Існують також деякі форми допомоги викладачеві, які поліпшують організацію навчального процесу, ілюструють навчальні ситуації або приклади виконання професійних завдань. Проте часто нові методи, навіть привабливі з першого пог-

ляду, є непридатними чи малоефективними в навчальному процесі. У випадку, коли ІКТ не допомагають учням засвоїти матеріал краще, ніж традиційні методи-ки, педагогічні працівники, яких хвилює рівень викладання предмета, доскона-лість методів навчання та якість професійної підготовки майбутніх фахівців, їх не застосовуватимуть. Ефективним є навчально-методичне забезпечення з елементами ІКТ, яке охоплює основні розділи загальнопрофесійних і професійно орієнто-ваних навчальних предметів.

Інформаційна база навчального закладу має постійно оновлюватись, а ЕНМК ППЗ повинні об'єднуватися у функціональний комплекс ПТНЗ, бути дос-тупні в мережі та на інформаційних терміналах навчального закладу.

• ***Ефективне управління інформатизацією професійної підготовки:***

- наявність активного координатора (керівника) та затверджених відповіда-льних за конкретні напрями застосування ІКТ;
- розроблення та затвердження концепції та програми (технологічної карти) інформатизації навчального закладу;
- встановлення спеціалізованого ПЗ для управління навчальним процесом;
- співпраця з науковцями, будівельниками-практиками, соціальними парт-нерами та роботодавцями з метою впровадження ІКТ;
- сучасна діагностика і контроль професійного становлення учнів;
- науково обґрунтоване оцінювання ефективності використання ІКТ у на-вчальному процесі;
- постійний моніторинг зміни інформаційної складової у професійній ком-петентності робітників-будівельників різних профілів;
- співробітництво з регіональною та всеукраїнською мережею навчальних закладів будівельного профілю, а також зарубіжними партнерами щодо впровадження ІКТ у професійну підготовку.

Адміністрація ПТНЗ разом з іншими зацікавленими сторонами має виробити довготривалу програму накопичення необхідної комп'ютерної техніки та орга-нізувати вдосконалення локальної мережі закладу та засобів виходу в Інтернет. Одночасно з цим варто створити лабораторію, завданням якої є активізація мето-

дичної діяльності з упровадження електронних підручників та інших програмних продуктів. Наступний етап – створення власних електронних ресурсів з комп'ютерним аудіовізуальним супроводом навчального процесу, а також електронної бібліотеки. Далі відбувається перехід до електронних навчально-методичних комплексів з усіх навчальних предметів, забезпечення доступу до них у локальній мережі. Заключна стадія – введення в дію автоматизованої системи управління навчальним процесом.

З метою прогнозування результатів навчання необхідне налагодження ефективної діагностики та контролю професійного становлення учнів. Доцільним є системне комп'ютерне тестування на різних етапах контролю (вхідного, поточного та рубіжного), яке характеризується зростанням складності від попереднього до наступного завдання. Для професійної підготовки важливе використання ІКТ з метою підсумкового контролю якості знань майбутніх фахівців.

Автоматизоване управління за допомогою ІКТ дає змогу на основі розроблених науковцями алгоритмів і механізмів прийняття рішень суттєво підняти результативність управління, керованість та продуктивність підготовки робітників-будівельників завдяки забезпеченню стійкого зворотного зв'язку в навчальній системі, можливості вносити необхідні корективи у зміст, форми і методи професійної освіти. Використання АСУ дозволяє оптимізувати вирішення проблем навчально-методичного та технічного забезпечення інформатизації професійної підготовки будівельників.

Таким чином, комплексна система інформатизації та впровадження ІКТ на основі педагогічних умов, які ми запропонували, дає змогу оптимізувати діяльність ПТНЗ будівельного профілю, ефективно формувати інформаційну та професійну компетентність майбутніх робітників-будівельників, оцінювати вплив на навчальний процес нових державних стандартів профтехосвіти, навчальних програм, навчально-методичного забезпечення та сучасного технологічного обладнання, здійснювати моніторинг якості професійної підготовки, визначати навчальні досягнення учнів тощо. Різні аспекти реалізації педагогічних умов інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю будуть

проаналізовані в розділі, присвяченому науково-методичному забезпеченню інформатизації профтехосвіти будівельного профілю.

Отже, запровадження ІКТ, удосконалення персональних комп'ютерів та педагогічного програмного забезпечення зумовлює докорінну перебудову процесу навчання, яке стає якісно відмінним від традиційного [223, с. 75]. Тому постає проблема оновлення теорії навчання. ІКТ збагачують зміст принципів професійної освіти, які потребують перегляду й уточнення з нових позицій. Водночас новітні навчальні засоби на базі ІКТ є важливим кроком на шляху наближення змісту та методів навчання до менталітету сучасної людини. Лише повністю науково обґрунтована психолого-педагогічна теорія, що бере до уваги розвиток ІКТ і здобутки інших наук, здатні підняти якість підготовки, дає змогу побудувати модель навчання, яка була б адекватною до нагальних і перспективних завдань профтехосвіти. Педагогам професійного навчання необхідно орієнтуватися не на окремі принципи навчання, а на їх систему і розглядати її як сукупність конкретних рекомендацій щодо модернізації професійної підготовки в умовах інформатизації. Це вимагає пошуку нових моделей навчання та методик поєднання теорії інформації та когнітології у професійній освіті.

3.2 Модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю

Проектування комплексних змін з метою вдосконалення професійної підготовки пов'язане з моделюванням досліджуваних процесів на психологічних, педагогічних, технологічних, організаційних та інших рівнях. Моделювання – науковий метод опосередкованого дослідження об'єктів пізнання, безпосереднє вивчення яких з певних причин неможливе, ускладнене, неефективне чи недоцільне, шляхом дослідження їх моделей – предметних, знакових чи мисленнєвих систем, що відповідно відтворюють, імітують чи відображають певні характеристики (властивості, ознаки, принципи внутрішньої організації або функціонування) оригіналів [396, с. 392]. Модель – це штучно створена або обрана дослідником система у вигляді схем, конструкцій, знакових форм або формул, яка відображає та від-

творює в спрощеному вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки й відносини між елементами досліджуваного явища чи об'єкта [93].

Отже, моделювання – це процес побудови моделі, яка відтворює сутнісні для певної мети пізнання сторони (елементи, властивості, параметри) об'єкта вивчення, і через це перебувають з ним у такому відношенні заміщення та подібності (зокрема ізоморфізму), що її дослідження може слугувати опосередкованим способом отримання знання про цей об'єкт [76, с. 120]. Моделювання має діалогічний, інтерактивний характер, унаслідок чого ми маємо змогу глибше, точніше розуміти об'єкт вивчення. У процесі пізнання модель виконує низку функцій: заміщення, інформаційну, гносеологічну, формалізаційно-алгоритмічну, доказово-ілюстративну.

Проблемам моделювання в педагогіці присвятили свої праці Г. О. Балл [12], В. Ю. Биков [24; 25], В. І. Загвязинський [119], Л. Б. Ітельсон [140], В. В. Краєвський [194], Є. О. Лодатко [238], В. М. Монахов [267], Н. Ф. Тализіна [376], В. А. Ясвін [434] та багато інших науковців. Педагогічне моделювання – дослідження педагогічних об'єктів за допомогою моделювання понятійних, процесуальних, структурних і концептуальних характеристик та окремих «сторін» навчально-виховного процесу в межах визначеного соціокультурного простору на загальноосвітньому, професійно орієнтованому чи іншому рівнях [304].

Модель навчання відображає терміни, форми, зміст, складові підготовки, обсяг часу, відведеного на вивчення предметів та інші види навчальної діяльності в певних закладах освіти. У педагогіці здійснюється моделювання як змісту освіти, так і організації діяльності, навчально-виховний процес вивчають не лише в статиці, а й у динаміці. Зокрема структурна модель – це зріз навчального процесу в статиці [430, с. 32]. Складова процесу моделювання – спостереження за суб'єктами навчання, у процесі якого перевіряють, які елементи мають визначальне значення, відкидають несуттєві деталі й орієнтуються на отримані результати. Модель має відобразити ступінь цілісності процесу чи явища, описати обставини та засоби його протікання; вона повинна будуватися структурно, у зв'язку з чим доцільно виділити компоненти (властивості, сторони, етапи) процесу або явища, а також їх взаємозв'язки, взаємозалежності та підпорядкування.

Як складова технології проектування інноваційних педагогічних систем моделювання є наступним етапом після цілепокладання, а кінцевий результат – декомпозиція загальної мети на низку цілей, що фіксуються у вигляді конкретних завдань [103, с. 34]. Власне суть цілепокладання (обґрунтування та постановка цілі) й полягає в тому, щоб трансформувати загальну педагогічну мету в конкретні завдання, які мають бути досягнуті на певному етапі навчального процесу в конкретних умовах [311, с. 174]. Тому ключовим моментом моделювання є створення структурної схеми просування до запланованої стратегічної мети (рис. 3.1).

Перехід від відображення педагогічної дійсності до її перетворення в структурі наукового обґрунтування можна окреслити, за висловленням В. В. Краєвського, як процес формування низки теоретичних і нормативних моделей педагогічної дійсності в їх взаємозв'язку. Теоретична модель – це загальне уявлення про обраний об'єкт дослідження. Нормативна модель – загальне уявлення про те, що потрібно робити з об'єктом, щоб максимально наблизити його до науково обґрунтованого уявлення про нього [194].

Суттєвим аспектом моделювання педагогічних явищ є трудність їх якісно-кількісного аналізу та добору відповідного складу моделі. Характерною рисою педагогічних об'єктів, їх будови та зв'язків є недиз'юнктивність (взаємопроникнення окремих складових). Це зумовлює певну взаємозамінюваність однієї групи рис, сторін, властивостей об'єкта іншими, отже, жорстких умов щодо кількісного та якісного складу компонентів моделі немає. Недиз'юнктивність дозволяє в кожній моделі виділити лише обмежену кількість чинників, які вважаються істотними [208, с. 108-112]. Тому моделювання педагогічних явищ носить неоднозначний характер, кількість параметрів моделі може бути різним. У такому разі важко виокремити їх внески в кінцевий результат, оскільки вони мало відрізнятимуться. Взаємозамінюваність одних груп рис іншими дозволяє мінімізувати кількість параметрів у моделі.

Моделювання завжди передбачає певні припущення, суттєві спрощення реальності. Будь-яке спрощення призводить, звичайно, до зменшення достовірності отриманих результатів. Вибір оптимального складу моделі педагогічного явища

здійснюється експертним шляхом. Синергетичний підхід передбачає, що для опису складних відкритих систем необхідна незначна кількість параметрів. Збільшення цієї кількості не дає більш адекватного відображення реальності [162, с. 64-78].

На думку В. Ю. Бикова, поглиблене моделювання не лише розвиває теорію побудови та функціонування систем навчання й освіти, а й дозволяє визначити суттєві об'єкти і взаємозв'язки цих систем, такі їх властивості, які суттєво впливають на якісні характеристики, дозволяють сформулювати вимоги до їх складових з урахуванням останніх досягнень науки і практики, зокрема методів і засобів ІКТ, прогресивних психолого-педагогічних методів, на яких базуються системи відкритої освіти [24, с. 40].

Найбільш розповсюджений підхід до моделювання в педагогіці пов'язаний із застосуванням системних досліджень. Системний підхід дозволяє об'єктивно визначити характер зв'язків, виокремити найбільш суттєві з погляду мети дослідження типи цих зв'язків, визначити закономірності, завдяки яким зв'язок між елементами створює цілісну систему. Системне моделювання розглядає педагогічний процес як складну систему і дає змогу розглядати його модель як сукупність певних взаємопов'язаних компонентів. Системний підхід до застосування ІКТ у професійній підготовці дає змогу точніше оцінити втрати й надбання від їх впровадження, виявити причинно-наслідкові зв'язки та чинники, прогнозувати ефекти й наслідки, підтримувати ефективну діяльність педагогічних колективів, оскільки «основним призначенням педагогічних систем є організація і підтримка навчального процесу, розв'язування педагогічних задач з метою формування розвитку особистості» [24, с. 292]. Такий підхід забезпечує необхідні науково-методичні умови модернізації системи ПТО на сучасному етапі її розвитку, тому вважаємо доцільним його застосування в нашій роботі.

Системотвірним елементом дидактичної системи в умовах інформатизації навчального процесу є ІКТ [187, с. 7], які мають значний вплив на інформаційну модель змісту навчання і модель професійної діяльності випускників. За допомогою ІКТ реалізується також модель дидактичної системи (моделюється процес навчання та професійної підготовки).

Педагогічною теорією, яка максимально задовольняє вимоги інформатизації навчального процесу, є теорія і методика систем інтенсивного навчання [132]. Система інтенсивного навчання безперервно вдосконалюється в ході здійснення комплексного поетапного процесу переведення професійної підготовки в стан, адекватний сучасним вимогам до кожного з її елементів і до системи в цілому.

Якщо розглядати навчально-виховний процес як систему, то характерною її особливістю є взаємопов'язаний, комплексний вплив кожного елемента на суб'єкт навчальної діяльності через застосування різних форм, способів, методів подання інформації відповідного змісту. Ці взаємозв'язки і впливи дають очікувані позитивні результати, якщо вони детерміновані, частково або повністю, налагодженням зворотних зв'язків. За змістом та особливостями прояву ці зв'язки в кожний визначений навчальною програмою момент повинні містити дані про стан навчального об'єкта та його потреби. Тоді на основі аналізу цієї інформації учень і педагог зможуть своєчасно вносити необхідні корективи в процес навчання. За змістом і призначенням зворотні зв'язки можуть бути внутрішніми, спрямованими на вдосконалення системи формування знань, умінь, навичок їх застосування в учнів, а також зовнішніми, необхідними для інформування педагогічних працівників про хід професійної підготовки.

Важливим принципом розроблення та реалізації на практиці педагогічної технології є принцип структурної та змістовної цілісності навчально-виховного процесу. Цей принцип означає, що під час проектування педагогічної системи необхідно досягти гармонійної взаємодії всіх елементів. При цьому внесення змін до одного з елементів системи обов'язково зумовлює відповідну перебудову інших складових [21, с. 13].

Інформаційне моделювання нині є самостійним науковим напрямом, який широко застосовується у дослідженні складних систем, має сталі процедури та засоби. Проте досі не було спроб розробити інформаційні моделі процесу інформатизації профтехосвіти. Тут доцільно згадати широкомасштабні дослідження інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, що здійснюються в Російській Федерації в межах міжнародного дослідження «SITES-2006» за участі біль-

ше двадцяти країн і національного проекту «Інформатизація системи освіти» (2003-2008).

Російські науковці всі відомі описи (моделі) процесу інформатизації поділяють на чотири групи. Описи першої групи роблять основний акцент на розвиток в закладі інформаційного освітнього середовища. Другу групу складають узагальнені описи перетворень навчальних закладів в умовах інформатизації освіти: опис процесу в «Програмі впровадження ЕОМ у сфері народної освіти до СРСР», «Сценарій розвитку школи в країнах ОЕСР», «Модель ЮНЕСКО» і «Лінійний опис процесу інформатизації вітчизняної школи». До третьої групи належить практико-орієнтовані описи «Матриця ВЕСТА» і «Московська таблиця», які є прикладами сучасних інструментів оцінювання і планування інформатизації навчальних закладів. Четвертою є кластерна модель (К-модель) перетворень школи в умовах інформатизації освіти, яку запропонував О. Ю. Уваров [54; 390].

Ці теоретичні моделі описують розвиток загальноосвітнього навчального закладу в умовах інформатизації освіти з метою визначення поточного стану інформатизації кожної конкретної середньої школи та прийняття обґрунтованих рішень щодо управління її розвитком в умовах інформатизації освіти. Зважаючи на специфіку професійної підготовки, їх складно, на наш погляд, застосувати для системи профтехосвіти, однак варто ознайомитись з певними застереженнями, які викликані досвідом їх використання у процесі інформатизації загальноосвітніх шкіл.

Опис інформатизації навчального закладу, заснований на розвитку інформаційного середовища, є одностороннім нарративним. Фіксація поточних процесів інформатизації школи не є визначальною, а труднощі закладів пояснюються недостатньо послідовною реалізацією відповідних програм і проектів. Досвід інформатизації вивчається для того, щоб виділити комп'ютерно орієнтовані педагогічні технології, які можуть бути корисними для інших закладів. У центрі уваги дослідників є переважно ті заклади, які вважаються лідерами у впровадженні ІКТ [390, с. 20].

Описи інформатизації освіти у вигляді програм розвитку малоприменні для використання. Вони прескриптивні та занадто прив'язані до місцевих особливостей, а їх прогностичність є відносно незначною, оскільки їх порівняльне вивчення

ускладнене. Розроблені сценарії занадто загальні та недостатні, щоб визначати специфічні цілі та завдання інформатизації в окремих регіонах, не кажучи вже про конкретні заклади.

Віднесення закладу до певного етапу розвитку за «Моделлю ЮНЕСКО» є доволі приблизним. Заклади, що перебувають відповідно до цієї моделі на одному етапі, на практиці можуть відрізнятися досить сильно. Однак ця модель з успіхом застосовується для дослідження питань інформатизації школи, зокрема допомагає педагогам у визначенні орієнтирів, а також в уточненні Програми підвищення кваліфікації педагогів, розробленої експертами ЮНЕСКО.

«Лінійний опис» використовує схему періодизації, яка складається з чотирьох етапів. Ця схема дозволяє порівняно легко оцінити, наскільки просунувся процес інформатизації освіти в школі, районі, місті або регіоні. Проте спрощення складного процесу розвитку закладу може призвести до непорозумінь і помилкових оцінок. Інформатизація розглядається як послідовний процес, який неминуче починається з упровадження курсу інформатики, а це не зовсім відповідає дійсності.

«Московська таблиця» підтримує процеси централізованого планування й управління, проте вона недостатньо враховує ініціативні дії окремих вчителів і педагогічних колективів, коли вони виходять за межі централізовано підтримуваних моделей. Крім того, такий підхід малопридатний, якщо перелік можливих моделей використання ІКТ в навчальному процесі заздалегідь не зафіксований.

«Матриця ВЕСТА» (Великобританія) порівнює навчальні заклади з «еталонною моделлю», у якій усі заходи, які дозволяють ефективно використовувати ІКТ для покращення результатів навчання, втілені в освітній процес. Стан інформатизації описується п'ятнадцятьма вимірами, за кожним з яких відповідна змінна може набувати до п'яти значень. Матриця дає можливість педагогам оцінювати стан процесу інформатизації закладу, тобто визначати, наскільки стан інформатизації їхньої школи далекий від еталонної моделі, і порівнювати його зі станом інформатизації інших шкіл. Крім того, вона допомагає виробити конкретні дії з поліпшення стану інформатизації та встановити необхідний обсяг і напрями майбутніх фінансових вкладень.

Найбільш перспективною є кластерна модель перетворень школи в умовах інформатизації освіти. На думку її розробників, процес інформатизації носить дискретний характер: навчальні заклади «перестрибують» з одного стану в інший. Причому можна спостерігати лише досить стійкі стани цього процесу (нестійкі на макрорівні не спостерігаються). Процес інформатизації йде нерівномірно, разом із закладами, де цей процес лише розпочинається, є й такі, де він призвів до значних перетворень. Тому в реальності спостерігається низка стійких станів інформатизації, а навчальні заклади доцільно розподілити за кластерами (групами), кожна з яких відповідає одному з можливих поточних станів інформатизації окремої школи. Навчальні заклади, які перебувають на одному рівні, вирішують однакові (або подібні) завдання розвитку, зустрічаються з подібними проблемами, використовують аналогічні способи їх розв'язання. У просторі інформатизації існують типові переходи, які відображають притаманні багатьом закладам напрями перетворень в умовах інформатизації освіти [390, с. 24-25].

Кластерна модель інформатизації освіти дозволяє: проводити лонгітюдне дослідження зміни станів інформатизації навчальних закладів; оцінити стан окремого закладу в просторі інформатизації на основі формальних параметрів; фіксувати зміни її стану в часі; виділяти в цьому просторі типові переходи; визначати орієнтири розвитку конкретного закладу [390, с. 36-37].

Окремі реалізовані в описаних моделях ідеї, пов'язані з їх використанням як інструментів для оцінювання поточного стану та розроблення програм інформатизації, доцільно використовувати з метою модернізації української системи ПТО. Виділені аспекти та індикатори, які фіксують стан інформатизації навчального закладу, були враховані під час розроблення нашої моделі, мета якої також передбачає оцінювання стану застосування ІКТ у навчальному закладі та прийняття на цій основі обґрунтованих рішень щодо програми розвитку ПТНЗ в умовах інформатизації освіти. Однак кластеризація ПТНЗ будівельного профілю за рівнем інформатизації навчального процесу виходить за межі нашого дослідження і може бути здійснена лише в умовах всеукраїнського експерименту.

Інформатизація професійної освіти пов'язана з моделюванням психологічних, соціологічних, педагогічних, технологічних, організаційних та інших процесів на різних рівнях. Зокрема у ПТНЗ, навчально-виховний і навчально-виробничий процеси формують системи, що складаються з великої кількості підсистем, щодо яких ми не можемо отримати вичерпну інформацію. Водночас, відповідно до принципу цілісності, використання ІКТ є ефективне лише у випадку, коли розвиток технологічної підсистеми освіти супроводжується радикальними змінами в усіх інших підсистемах: дидактичній, організаційній, методичній, управлінській, виробничій тощо. Це зумовлює використання для моделювання професійної підготовки інформаційного, кібернетичного, синергетичного підходів, застосування нових загальнонаукових теорій, зокрема теорії прийняття рішень. Відповідно до мети дослідження застосовуються різні варіанти моделювання, які відповідають реальній складності дидактичної системи професійної підготовки у ПТНЗ.

Інформатизація навчального процесу – складне педагогічне явище, яке істотно змінює усталені освітні стереотипи. Шлях руху ідеї інформатизації від виникнення до впровадження в навчальний процес можна передати у вигляді послідовності заходів. Структурна схема інформатизації професійно-технічної підготовки, за якою будуватиметься наша модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю, подана на рис. 3.1. Як видно з рисунку, мета (цілі) інформатизації професійної освіти визначають завдання та функції інформатизації (розд. 1.5), а також напрями застосування ІКТ у професійній підготовці, конкретизовані в розділі 2.3. Нові прогресивні форми, методи і засоби навчальної діяльності, новітні досягнення техніки і технології (ІКТ, комп'ютерно орієнтовані засоби навчання), що застосовуються в освітніх системах, ініціюють нові освітні цілі й обмеження функціонування системи освіти, нові вимоги щодо властивостей кінцевого результату (напр., якісних показників навчальної діяльності, рівня доступності освіти). Реалізація цих нових освітніх цілей і виконання нових вимог потребують, як правило, інших ресурсів для функціонування і розвитку освітньої системи [25, с. 46].

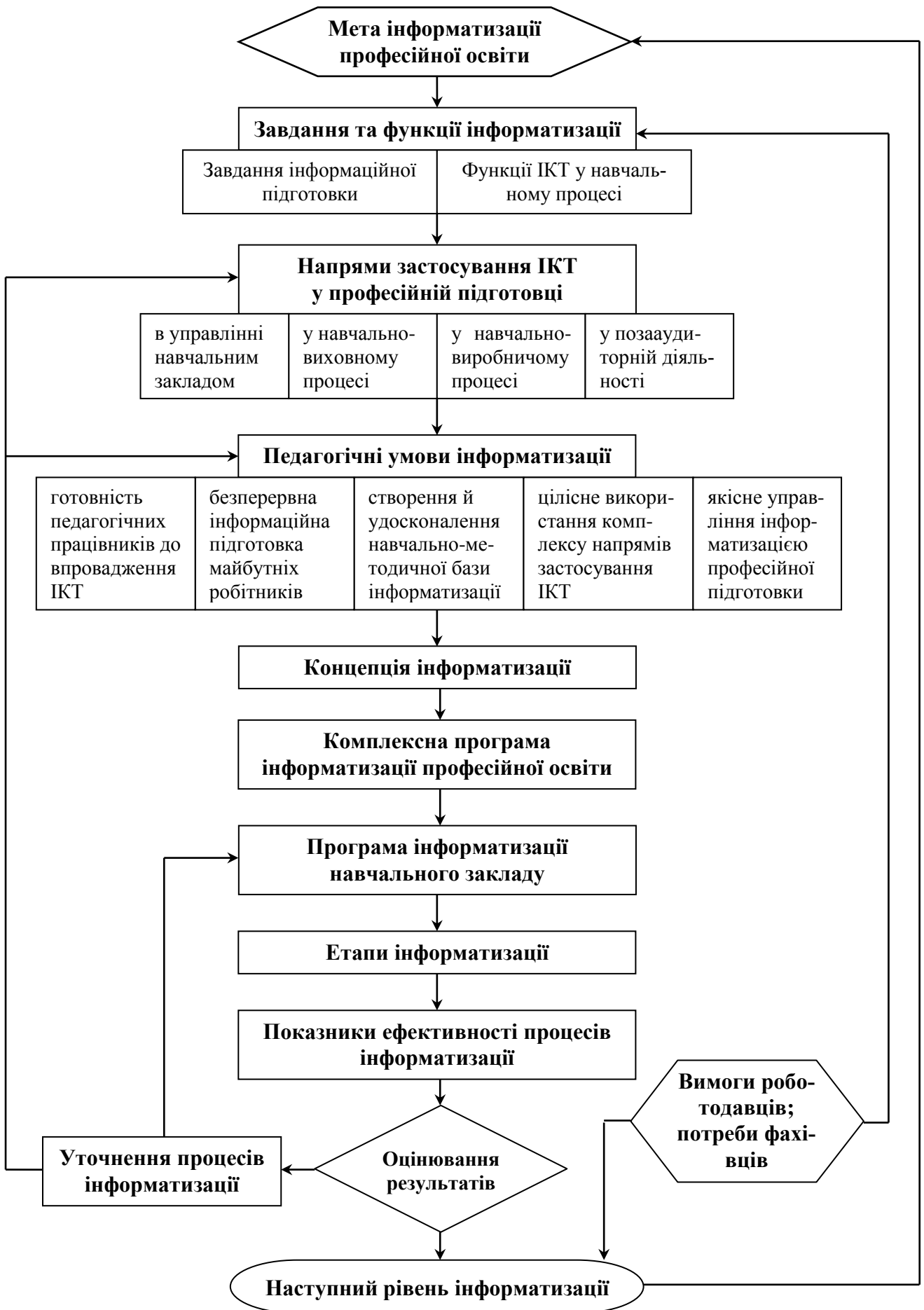


Рис. 3.1. Структурна схема інформатизації закладів профтехосвіти

Напрями та педагогічні умови інформатизації (розд. 3.1) відображаються в Концепції інформатизації, яка базується на результатах моделювання та викладена в розділі 3.3, а також Комплексній програмі інформатизації професійної освіти, на основі якої у ПТНЗ має бути розроблена Програма інформатизації навчального закладу – основний документ, який визначає перспективне впровадження ІКТ в освітній процес на основі комп'ютеризації та інформатизації навчального закладу [269, с. 157]. Програма інформатизації ПТНЗ передбачає конкретні етапи та напрями його інформатизації.

На основі запропонованих нами показників ефективності процесів інформатизації, передусім рівня сформованості інформатичної компетентності випускників (розд. 2.2) здійснюється оцінювання результатів інформатизації ПТНЗ, за якими або вносяться уточнення і корективи до напрямів, педагогічних умов і Програми інформатизації навчального закладу, або, у разі успішного виконання поставлених завдань, оновлюють цілі інформатизації з урахуванням нових вимог роботодавців і потреб майбутніх фахівців. Цей процес є циклічним і не завершується зі створенням ІКТ-насиченого освітнього середовища ПТНЗ; у найближчій перспективі він розгортатиметься з розвитком інформаційного суспільства та вдосконаленням виробничих можливостей.

Застосування методів, засобів і ресурсів єдиного інформаційно-освітнього простору системи освіти передбачає врахування при проектуванні педагогічних систем ПТНЗ освітньо-просторової компоненти, до складу якої входять суспільні системи, що існують і функціонують поза межами навчального закладу та які суттєво впливають на хід і результати навчально-виховного процесу [398]. Склад освітньо-просторової компоненти педагогічних систем, її місце і роль ґрунтовно розглядає В. Ю. Биков [24, с. 279-286].

Процес моделювання можна поділити на дві фази: створення моделі та її використання з подальшим удосконаленням. Перед початком моделювання потрібно визначити та сформулювати конкретні завдання проектування, планування діяльності, передбачити необхідні результати відповідно до цілей моделювання,

виконати збір і систематизувати відомості про об'єкт моделювання. Практична цінність моделі в педагогічному дослідженні характеризується її адекватністю досліджуваним сторонам об'єкта, а також правильним урахуванням на етапах побудови моделі основних принципів моделювання (наочність, визначеність, об'єктивність), які багато в чому визначають як можливості та тип моделі, так і її функції в педагогічному дослідженні [260, с. 206]. Педагогічне моделювання передбачає аналіз рівнів ефективності навчального процесу на попередньому та новому етапі та перебудову навчального процесу на основі врахування отриманих результатів, спрямовану на нарощення продуктивних змін.

Побудову моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю ми здійснювали на основі:

1) структури професійної інформатичної компетентності кваліфікованого робітника будівельного профілю;

2) аналізу сучасного стану інформатизації професійної підготовки фахівців будівельного профілю у ПТНЗ (розд. 2.3);

3) структурної схеми інформатизації закладів профтехосвіти (рис. 3.1), яка включає:

- а) завдання та функції інформатизації професійної освіти;
- б) напрями застосування ІКТ у підготовці робітників-будівельників;
- в) педагогічні умови інформатизації ПТНЗ будівельного профілю.

Однак найбільш істотним для моделювання інформатизації навчально-виховного процесу є необхідний рівень інформатичної компетентності, який залежить від ІКТ, що функціонують у реальних умовах будівельної галузі, та окреслює зміст інформаційної підготовки майбутніх будівельників, а отже, – визначає соціальне замовлення, очікувані результати навчального процесу, а також функціональні завдання ІКТ-насиченого освітнього середовища.

Проектування інформатизації професійної підготовки майбутніх будівельників потребує врахування педагогічних умов (розд. 3.1), які забезпечуватимуть функціонування моделі та застосування інноваційних підходів, мають прогности-

чний характер, крім того, можуть бути реалізовані в реальному інформаційному просторі нашої держави.

Для виявлення тенденцій та особливостей формування ІКТ-насиченого освітнього середовища розглянемо зв'язок системи професійної підготовки робітників-будівельників із зовнішнім середовищем, яке впливає на діяльність ПТО і результати її роботи, створює умови для її функціонування, визначає завдання тощо. Як позитивні, так і деструктивні дії зовнішнього оточення вносять дезорганізацію, система або пристосовується до змін довкілля, або навіть сама його змінює, якщо має високий рівень організації. Інформатизація, яка охоплює зовнішнє середовище, опосередковано (або безпосередньо) змушує систему професійної підготовки змінювати структуру, перебудовувати процеси, форми і методи роботи.

Зовнішні чинники, безпосередньо пов'язані зі становленням інформаційного суспільства, все сильніше впливають на внутрішнє середовище навчального закладу, пов'язане з готовністю педагогів модернізувати традиційну професійну підготовку, опановувати та застосовувати ІКТ для вирішення завдань, які виникають у навчальному процесі. Ефективність підготовки фахівців в умовах інформатизації вимагає, щоб середовище навчального закладу й інформаційне середовище кожного члена педагогічного колективу відповідали потребам інформаційного середовища сфери професійної діяльності.

Розробляючи організаційну структуру інформатизації професійної підготовки майбутніх будівельників у ПТНЗ, ми враховували вітчизняний і міжнародний досвід організації професійної освіти та навчання, а також специфіку розвитку ПТО в умовах інформатизації. Зазначимо, що теоретичне обґрунтування, створення та розвиток моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю, організація навчального процесу з використанням ІКТ має еволюційний характер. В умовах перебудови всіх напрямів освітянського простору постійно вдосконалюється управління професійною освітою, поглиблюються інтеграційні взаємодії між закладами, змінюються технології викладання загальноосвітніх, загальнопрофесійних і професійно орієнтованих предметів, методи застосування ІКТ у навчанні.

Усебічне врахування сучасних вимог до моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю досягалось шляхом синтезу трьох концептуальних підходів: психолого-педагогічного, котрий дав змогу здійснити прогнозування професійно значущих характеристик інформатичної компетентності майбутнього фахівця; експертного, за допомогою якого узгоджувались різноманітні форми і методи застосування ІКТ у навчальній і професійній діяльності; конструктивного, який дозволив звести створення моделі до розгляду окремих складових навчального процесу, спрямованих на інформатизацію різних аспектів загальної та професійної підготовки фахівців.

Створення моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю дає можливість розкрити компоненти системи підготовки з ІКТ у ПТНЗ будівельного профілю, виявити механізми їх взаємозв'язків і взаємовпливів, що, у свою чергу, дозволяє спрогнозувати процес підготовки фахівців до використання ІКТ у навчальній і професійній діяльності цілісно та системно. Це особливо важливо, оскільки освіта готує особистість до майбутньої діяльності, а тому має бути динамічною, своєчасно реагувати на нові вимоги ринку праці, запити та потреби молоді.

Модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю (рис. 3.2), що має риси багатофакторної теоретико-прогностичної інформаційно-систематичної функціональної моделі, завдяки структурній подібності з модельованою системою з певною точністю відображає основні властивості досліджуваної системи, може застосовуватися для теоретичного аналізу використання ІКТ у професійній підготовці майбутніх робітників-будівельників та дозволяє отримати достовірну інформацію, на основі якої можна прогнозувати результати процесу інформатизації профтехосвіти будівельного профілю.

Інформатизації професійної підготовки майбутніх будівельників, структура якої може варіюватись залежно від регіональних вимог, має вирішувати проблему адаптації випускників ПТНЗ до швидкозмінних умов сучасного будівельного виробництва. На соціальне замовлення щодо підготовки кваліфікованих робітників-

будівельників впливають: розвиток ІКТ у будівельній галузі; вимоги до інформатичної компетентності фахівців-будівельників; інформаційні процеси у суспільстві.

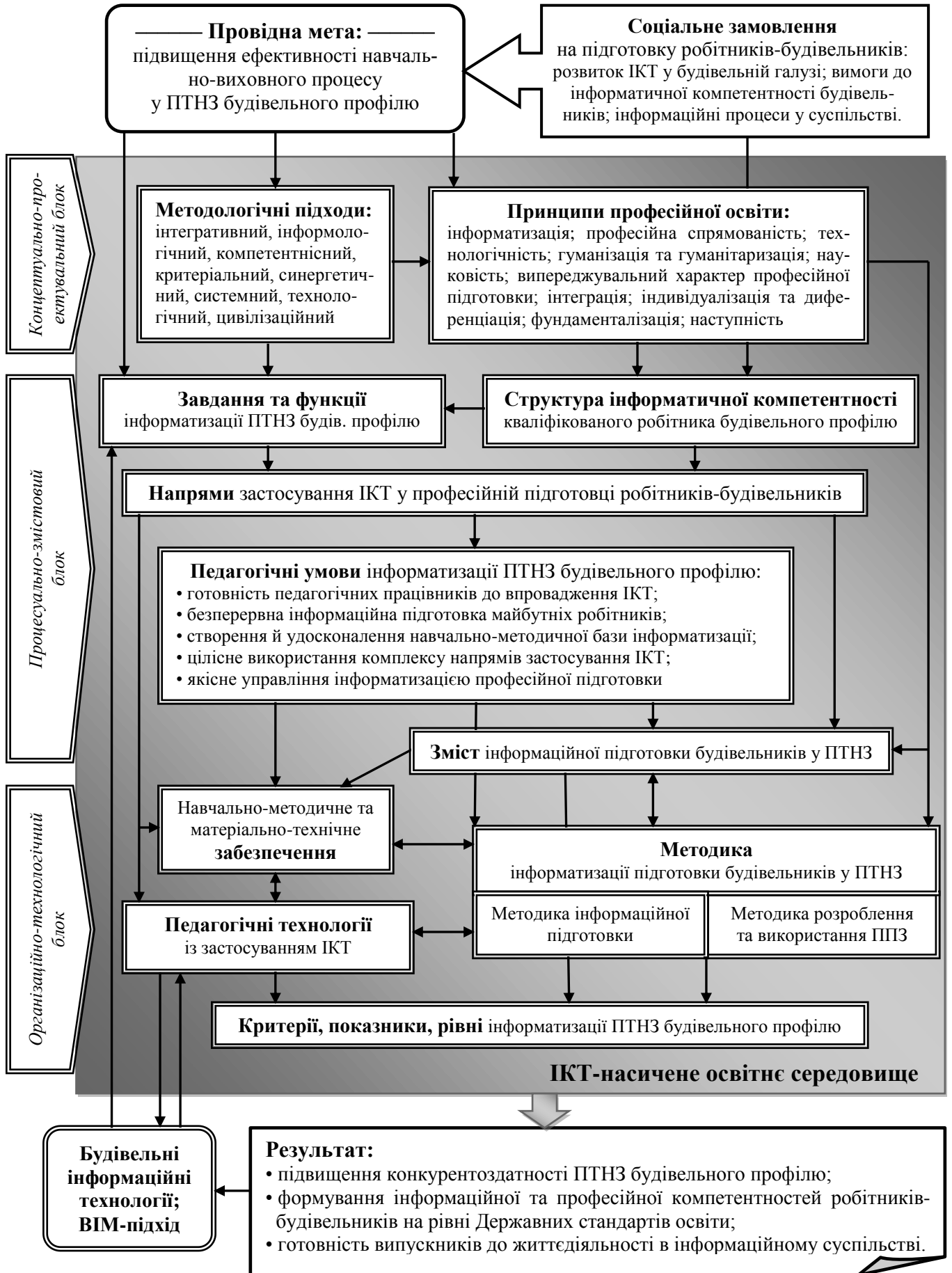


Рис. 3.2. Модель інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю

Виходячи із *соціального замовлення* на підготовку фахівців будівельного профілю, *мета* нашої моделі – підвищення ефективності навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю шляхом створення ІКТ-насиченого освітнього середовища. З огляду на те, що моделювання педагогічного процесу передбачає не лише проектування, а й визначення шляхів упровадження моделі в практику навчально-виховного процесу [414, с. 21], у структурі концептуальної моделі було виділено концептуально-проектувальний, процесуально-змістовий та організаційно-технологічний блоки.

Концептуально-проектувальний блок репрезентують вихідні методологічні та психолого-педагогічні положення процесу інформатизації. Зокрема основними *методологічними підходами* є такі: інтегративний, інформологічний, компетентнісний, критеріальний, синергетичний, системний, технологічний, цивілізаційний. Теоретичними положеннями, які зумовлюють конструювання моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю, є *дидактичні принципи*: інформатизації; професійної спрямованості навчання; технологічності; гуманізації та гуманітаризації; науковості; випереджувального характеру професійної підготовки; інтеграції; індивідуалізації та диференціації; фундаменталізації; наступності.

Склад **процесуально-змістового блоку** моделі визначають особливості діяльності навчальних закладів ПТО в умовах інформатизації та *структура інформатичної компетентності* кваліфікованого робітника-будівельника, яка включає (розд. 2.2):

- знання основних можливостей і способів використання комп'ютера в галузі будівництва;
- знання основ комп'ютерного будівельного моделювання;
- знання можливостей використання ІКТ в управлінні будівельними роботами;
- знання особливостей і вміння здійснювати вибір спеціальних комп'ютерних програм;

- знання і вміння використовувати технології комп'ютерного проектування будівель і споруд;
- володіння методами використання комп'ютера в організації будівельних робіт за своїм профілем.

Основним завданням інформатизації професійної підготовки майбутніх будівельників вважаємо формування інформатичної компетентності випускників. Враховуючи структуру інформатичної компетентності кваліфікованого робітника будівельного профілю, визначені *функції* інформатизації ПТНЗ будівельного профілю: інструментальна, унаочнення, інформативна, компенсаторна, мотиваційна, індивідуалізаційна, адаптивна, інтегративна, контрольна-діагностична, моделювальна, прогностична, управлінська (див. розд. 1.5). Реалізацію цих функцій забезпечують напрями застосування ІКТ у професійній підготовці робітників-будівельників (розд. 2.3): в управлінні навчальним закладом; у навчально-виховному процесі; у навчально-виробничому процесі; у позааудиторній діяльності.

Педагогічні умови інформатизації ПТНЗ будівельного профілю, які дозволяють реалізувати ІКТ-насичене освітнє середовище, є: готовність педагогічних працівників до впровадження ІКТ; безперервна інформаційна підготовка майбутніх робітників; створення й удосконалення навчально-методичної бази інформатизації; цілісне використання комплексу напрямів застосування ІКТ; якісне управління інформатизацією професійної підготовки.

Зміст інформаційної підготовки будівельників у ПТНЗ забезпечує формування знань, опанування вмінь і набуття навичок, необхідних для застосування комп'ютерних програм при розв'язанні різного роду задач, як навчальних, так і професійних. Змістова складова скерована на формування когнітивної та процесуально-діяльнісної компоненти інформатичної компетентності майбутнього будівельника й охоплює як навчання учнів ІКТ, так і використання їх у змісті інших предметів професійної підготовки, а також у виробничій практиці. При цьому зміст навчального матеріалу, форми і методи його подання повинні сприяти створенню проблемно-діяльнісного підходу до навчання.

Організаційно-технологічний блок моделі передбачає створення матеріально-технічної і навчально-методичної бази та науково-методичного забезпечення інформатизації профтехосвіти будівельного профілю. Інформатизація системи ПТО передбачає оснащення навчальних закладів комп'ютерними засобами зі створенням комп'ютерно орієнтованого інформаційно-комунікаційного освітнього середовища, формуванням його загальносистемних програмно-технічних комп'ютерних елементів, забезпеченням можливості їх експлуатації, обслуговування, модернізації, оновлення та розвитку [24, с. 151].

Методика інформатизації підготовки будівельників у ПТНЗ містить дві основні частини: методику інформаційної підготовки та методику застосування педагогічних програмних засобів (див. розд. 4). Для ефективного впровадження ІКТ необхідне науково-обґрунтоване навчально-методичне забезпечення як основа формування ІКТ-насиченого освітнього середовища, що використовуватимуть педагоги й учні. Р. С. Гуревич наголошує, що успішна інформатизація освіти «залежить не від кількості комп'ютерів, а від якості засобів навчання, методичного забезпечення їх використання» [87, с. 79].

Реалізація моделі передбачає оптимізацію змісту та структури інформаційної підготовки, вибір відповідних ІКТ навчання; розроблення методичного забезпечення навчально-виховного процесу, зокрема проектування і реалізацію навчальних програм, добір (розроблення) педагогічних програмних засобів у процесі формування професійних знань; координацію та об'єднання зусиль педагогів ПТНЗ для досягнення відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня випускників. Важливим елементом моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю є *педагогічні технології* із застосуванням ІКТ, завдяки яким відбувається інтеграція інформаційної та професійної підготовок. Педагогічні технології із застосуванням ІКТ у ПТНЗ будівельного профілю взаємодіють і вдосконалюються разом із розвитком *будівельних інформаційних технологій*, враховують ВІМ-підхід (інформаційну модель будівництва) у процесі підготовки кваліфікованих робітників і фахівців.

Для реалізації принципу наступності інформаційна підготовка робітників-будівельників відбувається поетапно, а кожен етап має свої цілі та завдання:

I етап – набуття навичок користування ІКТ і вмінь працювати з програмним забезпеченням загального призначення;

II етап – вивчення можливостей спеціалізованого програмного забезпечення як засобу вирішення професійних завдань за фахом;

III етап – отримання навичок застосування програмного забезпечення для автоматизації робочого місця певного профілю.

На цій основі з урахуванням особливостей будівельних професій визначається зміст інформаційної підготовки, викладений в узгоджених, пов'язаних між собою навчальних програмах [411, с. 248-249].

Відповідно до трьох етапів інформаційної підготовки робітників-будівельників інформатизація ПТНЗ здійснюється за трьома рівнями, які відповідають циклам предметів: 1) загальноосвітньому; 2) загальнопрофесійному; 3) професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки. На кожному з цих рівнів необхідно врахувати професійну складову та професійну спрямованість ІКТ для майбутньої професії, щоб уникнути перетворення комп'ютера на об'єкт навчання, а не засіб навчальної та професійної діяльності [270, с. 246]. Таким чином, ми забезпечимо сучасними дидактичними засобами і навчальною технікою учасників навчально-виховного процесу та реалізуємо програму формування інформатичної компетентності майбутніх робітників. Організаційно-технологічний блок запропонованої моделі забезпечує можливість формування цієї компетенції та передбачає достатню кількість робочих місць за комп'ютером для учнів, вільний доступ у будь-який час до комп'ютерної техніки, наявність необхідного програмного забезпечення тощо.

Для перевірки ефективності запропонованої моделі служать критерії та показники інформатизації ПТНЗ будівельного профілю. Сформованість інформатичної компетентності фахівця визначається за критеріями (див. розд. 2.2): мотиваційним, когнітивним, діяльнісним, операційним, креативним. Ефективність застосування ІКТ розкривають організаційний, ергономічний, когнітивний, мотиваційний критерії.

Очікувані результати впровадження моделі інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю (рис. 3.2):

- підвищення конкурентоздатності ПТНЗ будівельного профілю;
- формування інформаційної та професійної компетентностей робітників-будівельників на рівні Державних стандартів освіти;
- готовність випускників до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Необхідність узгодження всіх ланок і структурних елементів нашої концептуальної моделі вимагає досконалої системи планування навчально-виховного процесу. У процесі дослідження ми використали такі основні правила планування навчально-виховної і методичної роботи:

- *цільспрямованості*: вихідним пунктом планування є необхідність досягнення головної мети інформатизації;
- *науковості*: передбачає застосування наукового аналізу для визначення ефективності організації навчально-виховного процесу, взаємодії всіх структурних елементів моделі, використання досягнень психолого-педагогічної науки, кращого педагогічного досвіду, сучасних педагогічних концепцій і навчальних технологій, а також новітніх розробок у будівництві та ІКТ;
- *інтеграції*: дозволяє інтегрувати та структурувати інформаційні складові навчально-виховного процесу в динамічній системі профтехосвіти;
- *комплексності*: планування реалізується у змістовому і часовому поєднанні всіх елементів професійної підготовки, з урахуванням взаємодії педагогічного колективу, контингенту учнів, батьківської громади, органів управління освітою, соціальних партнерів і роботодавців;
- *поєднання перспективного і щоденного планування*: передбачає формування завдань, методів, тривалості, термінів, форм інформатизації стосовно кожного учасника навчально-виховного процесу на перспективу;
- *наступності*: обов'язковим є врахування досвіду інформатизації за минулий період, аналіз недоліків і конкретні заходи з метою їх усунення;
- *спеціалізації*: врахування специфіки підготовки учнів будівельних професій, особливостей інформаційної складової професійної діяльності будівельників;

– *делегування повноважень*: усі дії та функції щодо впровадження ІКТ коректно розподіляються між учасниками навчально-виховного процесу.

Отже, модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю відображає: методологічні та психолого-педагогічні засади інформатизації професійної освіти; основні тенденції розвитку змісту професійної підготовки будівельників; характер взаємодії між суб'єктами навчально-виховної діяльності; специфіку організації навчально-виховного процесу в ПТНЗ; особливості управління, матеріально-технічного та фінансового забезпечення навчальних закладів ПТО. Упровадження розробленої моделі передбачає проектування та застосування комплексної методики інформатизації підготовки майбутніх будівельників у ПТНЗ (див. розд. 4).

Модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю дозволяє сформулювати ІКТ-насичене освітнє середовище, у якому ІКТ та ППЗ є невід'ємною складовою організації та функціонування навчально-виховного процесу. ІКТ-насичене освітнє середовище навчального закладу вбудовується як елемент в інформаційно-освітній простір регіональної системи ПТО. Це дає змогу:

- забезпечити високошвидкісний доступ до інформаційних та освітніх ресурсів мережі Інтернет для всіх навчальних закладів з кожного робочого місця;
- досягти своєчасного одержання та передачі інформації, гарантувати достовірність, безпеку, швидкісне оброблення та аналіз цієї інформації;
- створювати різноманітні бази даних та електронні бібліотеки;
- гарантувати рівні умови якісного навчання учасників освітнього процесу в містах і сільській місцевості;
- оптимізувати підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів за дистанційною та змішаною формою навчання;
- організувати електронний документообіг між ПТНЗ, НМЦ ПТО, Головним управлінням освіти і науки та Міністерством освіти і науки, молоді та спорту;
- забезпечити технічне і сервісне обслуговування, інформаційно-консультативний супровід програмного забезпечення комп'ютерної мережі;

– організувати єдину базу даних системи ПТО для забезпечення управлінської, освітньої, інформаційно-аналітичної та виробничої діяльності навчальних закладів;

– вдосконалити систему управління освітою шляхом використання комп'ютерно орієнтованих засобів збирання та опрацювання інформації, використання інформаційних освітніх ресурсів області;

– реалізувати повну автоматизацію статистичної та бухгалтерської звітності [148, с. 72-73].

Складовою інформаційно-освітнього простору системи ПТО є підсистема моніторингу, за допомогою якої створюються бази даних, що безперервно оновлюються і використовуються в управлінні. Для ефективного та результативного функціонування інформаційно-освітнього простору в регіоні необхідно постійне надходження достовірної, систематизованої аналітичної інформації про стан цього простору, його технічні, організаційні та інформаційні можливості, будь-які недоліки в роботі. Технологія моніторингових досліджень включає: діагностику освітньої системи, аналіз виявлених проблем освітніх структур, розроблення корекційно-коригувальних заходів, прийняття управлінських рішень [148, с. 75].

Реалізація розробленої та експериментально перевіреної моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю як цілісної дидактичної системи сприятиме підвищенню якості підготовки кваліфікованих робітників за умови докорінного оновлення навчально-методичного забезпечення професійної підготовки, гнучкості та інваріантності навчальних планів і програм, готовності викладачів і майстрів виробничого навчання до використання ІКТ. Але для цього необхідно виробити концепцію інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю відповідно до сучасних і перспективних вимог будівельної галузі.

3.3 Концепція інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю

3.3.1 Сутність, мета і принципи концепції*. Актуальність концептуального, системного осмислення проблем інформатизації навчального процесу зумовлена тим, що теоретично обґрунтовані підходи до підвищення рівня компетентності сучасних фахівців на основі ІКТ та накопичений кращий педагогічний досвід вимагають інтегрування для ефективної модернізації системи професійної освіти.

Мета реалізації концепції інформатизації освітнього процесу – підвищення ефективності підготовки фахівців шляхом формування на основі комплексної інформатизації всієї педагогічної системи, всіх видів навчальної діяльності. Основними завданнями інформатизації є: формування інтенсивної дидактичної системи інформаційної підготовки; створення ІКТ-насиченого середовища навчальних предметів. Вирішення цих завдань повинне ґрунтуватися на відповідних принципах, що враховують вплив на педагогічну систему зовнішніх і внутрішніх чинників, а також тенденції комп'ютеризації.

Інформатизація освіти – один з пріоритетних напрямів процесу інформатизації суспільства, що передбачає реалізацію ІКТ з метою впровадження в освітню практику психолого-педагогічних розробок, спрямованих на розвиток особистості учня, інтенсифікацію та інтелектуалізацію навчальної діяльності, залучення до сучасних методів інформаційної діяльності. На думку І. В. Роберт, інформатизація освіти забезпечує перехід від ілюстративно-пояснювальних методів і механічного засвоєння фактологічних знань до опанування вмінь самостійно набувати нові знання, користуючись сучасними методами інформаційної взаємодії з об'єктами предметних середовищ, створеними на базі технологій мультимедіа та віртуальна реальність, з використанням можливостей периферійного комп'ютерного обладнання [332].

Інформатизація освіти – це передусім створення сприятливого ІКТ-насиченого освітнього середовища для застосування новітніх інформаційно-комуніка-

* Тут подаємо лише основний зміст Концепції. Повністю див.: Литвин А. В. Концепція інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю / А. В. Литвин. — Львів : ЛНПЦ ПТО, 2011. — 35 с.

ційних засобів у комплексі з іншими видами новітнього (комп'ютерно орієнтованого) навчального обладнання, традиційними технічними засобами навчання. Цей підхід розглядаємо як основу для одержання прогнозованого позитивного вирішення стратегічних і поточних освітніх та навчально-виховних завдань професійної підготовки кваліфікованих робітників-будівельників. Інформатизація суттєво впливає на зміст, методи та форми навчання й управління навчально-пізнавальною діяльністю, зумовлює зміни в діяльності учнів, педагогів, керівників навчальних закладів та органів управління освітою і тому має охоплювати всі напрями і сфери їхньої діяльності [24, с. 141]. Крім того, інформатизація сприяє:

- інтенсифікації та раціоналізації досягнення багатопланової мети управління системою освіти;
- підвищенню якості засвоєння учнями знань, умінь і навичок та формуванню готовності їх застосовувати відповідно до призначення, профілю професійної діяльності, рівня підготовки;
- створення належних умов для підвищення рівня інформаційної грамотності учнів з метою вирішення навчальних, виробничих й утилітарних завдань;
- забезпечення самореалізації кожної особистості та формування покоління, здатного навчатися протягом життя, продуктивно працювати для створення суспільних цінностей, збереження і примноження культурно-історичних традицій;
- розроблення загальних і спеціальних техніко-педагогічних, санітарно-гігієнічних вимог до створення і використання комп'ютерної техніки, програмного забезпечення, дидактичних основ, методик і технологій навчання та формування на цій основі оптимальних фізичних, фізіологічних, психолого-педагогічних рівнів адаптованості учасників навчально-виховного процесу до застосування ІКТ у навчальній і професійній діяльності [82, с. 94-95].

Інформатизацію ПТНЗ будівельного профілю трактуємо як систему взаємопов'язаних організаційних, навчально-методичних, техніко-технологічних, навчально-виробничих та управлінських перетворень, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних, навчально-проектувальних і комунікаційних потреб майбутніх робітників-будівельників, а також формування принципово нової

культури педагогічної діяльності шляхом створення, підтримання та розвитку ІКТ-насиченого освітнього середовища ПТНЗ на основі комп'ютерно орієнтованих і телекомунікаційних ресурсів, впровадження, експлуатації й оновлення автоматизованих навчальних систем та інших мультимедійних педагогічних програмних засобів з метою врахування особливостей інформатизації сучасної будівельної галузі щодо інформаційної та професійної компетентності кваліфікованих робітників і фахівців.

Отже, *стратегічна мета* інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю – підвищення ефективності навчально-виховного процесу в ПТНЗ шляхом створення ІКТ-насиченого освітнього середовища завдяки розширенню обсягів та підвищенню якості подання навчального матеріалу з різних предметів, удосконаленню методів і прийомів її опрацювання, а також навчання майбутніх будівельників практичних навичок застосування сучасних інформаційних будівельних технологій, зокрема інформаційної моделі будівництва, у конкретній діяльності за відповідним профілем. Це потребує системного впровадження й використання ІКТ у діяльність ПТНЗ і регіональної системи ПТО в цілому.

Інформатизація навчального процесу ПТНЗ свідчить, що, крім урахування дидактичних принципів (розд. 3.1), на практиці доцільно керуватися *концептуальними принципами* інформатизації освіти:

- пріоритетності – інформатизація освіти є першочерговим завданням у галузі інформатизації, нагальною потребою модернізації професійної підготовки, що робить її провідним напрямом діяльності навчальних закладів;
- системності – процес інформатизації зумовлює зміну системних властивостей професійно-технічної підготовки та функцій закладів профтехосвіти;
- плановості – оснащення необхідними засобами ІКТ планується та реалізується як результат розвитку навчального закладу, навчально-виховного процесу та готовності педагогічного колективу до ефективного використання ІКТ;
- поетапності – трансформація традиційної педагогічної системи в комп'ютерно орієнтовану, автоматизовану на основі комплексного застосування ІКТ відбувається поступово, у декілька етапів;

- стандартизації – засоби ІКТ для кожного предмета і рівня навчання потребують унормування; вимоги повсякчас оновлюються відповідно до стану ІКТ та освітніх технологій і змісту освіти;
- скерованого розвитку – мета управління інформатизацією ПТО полягає в спрямуванні та коригуванні об’єктивного саморозвитку та самовдосконалення інформаційно-освітнього середовища;
- комплексності – інформатизація передбачає сукупний, комплексний характер прийнятих рішень і відповідних дій щодо оснащення навчального закладу, впровадження та використання ІКТ у всіх сферах освітньої діяльності;
- проектної діяльності – інформатизація навчальних закладів шляхом реалізації цілісних проектів, відкритість до зовнішніх запитів, конкурсне виявлення та підтримання передових закладів, адресна ресурсна підтримка тим, хто цього потребує;
- культуровідповідності – інформатизація освіти має враховувати життєвий устрій, ціннісні орієнтації, національно-культурні особливості та норми поведінки населення різних регіонів та етнічних груп.

До головних технологічних принципів інформатизації ПТНЗ зараховуємо орієнтацію на сучасні системи телекомунікації та мережеві інформаційні технології; максимальне застосування Інтернет-ресурсів; використання типових рішень щодо організації апаратних і програмних комплексів на локальному і регіональному рівнях з урахуванням кращого світового досвіду. Названі принципи реалізують ідеологію збалансованого, стійкого розвитку окремих навчальних закладів та системи ПТО в цілому.

У процесі реалізації ІКТ у навчанні має бути виключена їх абсолютизація. Інформатизація повинна виступати не як самоціль, а лише як засіб ефективнішого досягнення цілей, що стоять перед педагогічною системою. Звідси впливає важливий принцип комп’ютерного навчання: принцип доцільного поєднання традиційних і комп’ютерних дидактичних систем.

3.3.2 Завдання концепції. Концепція комплексної інформатизації освітнього процесу в ПТНЗ будівельного профілю розробляється як основа для планування й організації всіх заходів, необхідних для досягнення визначеної мети

інформатизації. Передбачається, що впровадження ІКТ передусім здійснюється в навчальному процесі професійно-теоретичних предметів, з подальшим поширенням на професійно-практичну підготовку майбутніх будівельників з урахуванням профілю і специфіки професії, з якої здійснюється навчання.

Зміст підготовки майбутніх будівельників має складну багатокомпонентну структуру, яка відрізняється великою різноманітністю об'єктів, явищ і процесів, що вивчаються. Разом з усвідомленим засвоєнням значного обсягу науково-технічних знань, в учнів повинні бути сформовані практичні вміння та навички, які дозволяють на практиці використовувати знання в різних навчальних і реальних виробничих умовах зведення будівель і споруд. Дидактичні завдання, які вирішуються в ході підготовки робітників-будівельників за кожним предметом навчального плану, різноманітні та специфічні, вони мають професійно-теоретичну і професійно-практичну спрямованість, відзначаються цілісністю та завершеністю. Усе це вимагає інтегрованого підходу до навчання з метою формування в учнів системних знань, умінь, навичок, розвинених компетенцій. Отже, використання ІКТ у профтехосвіті не просто повинно мати системний характер, а й інтегрувати різні цикли підготовки майбутніх будівельників.

У майбутніх фахівців будівельного профілю необхідно сформувати особистісні якості, необхідні для успішного здійснення професійної діяльності та використання ІКТ, і сукупність компетенцій, що визначають здатність застосовувати ІКТ для вирішення різноманітних професійних завдань. Підготовка фахівця технічного профілю містить інформаційну компоненту, яка є сукупністю компетенцій двох типів: загальних (варіативних) і спеціальних (інваріантних), що визначають навички, пов'язані з роботою зі спеціалізованим програмним забезпеченням [315, с. 94-95]. Одним з найважливіших аспектів використання ІКТ в процесі професійної підготовки робітників будівельного профілю є їх застосування з метою формування професійної компетентності.

3.3.3 Основні положення концепції. Основна ідея концепції інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю полягає в проектуванні ІКТ-насиченого освітнього середовища для підготовки кваліфікованих робі-

тників-будівельників на основі системного використання ІКТ у навчально-виробничому процесі та індивідуального підходу до формування інформатичної компетентності випускників відповідно до їхніх здібностей і навчальних досягнень та вимог будівельної галузі. Для реалізації на практиці інформатизації профтехосвіти важливим є створення в учнів адекватних психологічних установок до роботи з ІКТ, усунення суперечностей у змісті, методах та формах професійної підготовки, добору оптимальних методик і педагогічних технологій. Доцільним є раціональне поєднання ІКТ навчання з продуктивними традиційними технологіями, а також застосування ЕНМК.

ІКТ є важливим інструментом поліпшення якості освіти, оскільки дають змогу необмежено розширити доступ до інформації, урізноманітнюють професійну підготовку. Розроблення і впровадження інтелектуальних навчальних систем, індивідуалізація навчання за допомогою багатофункціональних ІКТ забезпечує більшу ефективність педагогічного впливу в навчальному процесі, що дозволить майбутнім фахівцям бути конкурентоспроможними, досягати високих результатів професійної діяльності.

Створення єдиного відкритого інформаційно-освітнього простору є однією з умов випереджувального розвитку ПТО, спрямованої на максимальне задоволення освітніх запитів молоді, потреб вітчизняної економіки у кваліфікованих робітниках, забезпечення відповідності рівня та якості їхньої кваліфікації і компетентності до вимог роботодавців. Інформаційний освітній простір забезпечує:

- здійснення в повному обсязі інформатизації профтехосвіти, спрямованої на задоволення інформаційних і комунікаційних потреб учасників навчального процесу;
- розгортання серед широких верств населення інформаційно-профорієнтаційної роботи щодо престижності робітничих професій, затребуваності на ринку праці, можливості навчання в системі ПТО;
- розширення вільного й оперативного одержання громадянами повної інформації стосовно всіх аспектів профтехосвіти через створення на різних рівнях електронних сайтів, порталів, баз даних тощо.

Застосування ІКТ у ПТНЗ свідчить, що формування професійних знань учнів засобами ІКТ має здійснюватися на науково-обґрунтованій основі з урахуванням досягнень вітчизняної та зарубіжної дидактики. Для планомірного переходу до інформатизації всього навчального процесу потрібно дотримуватися чітких організаційних правил:

- необхідно виконати аналіз доцільності та ефективності використання ІКТ і на цій основі визначити порядок їх впровадження у професійну підготовку в поєднанні з традиційними методами та організаційними формами;

- освітній процес з використанням ІКТ має бути стандартизованим і зафіксованим у нормативній документації навчального закладу;

- планування та використання ІКТ у професійній підготовці забезпечує широке коло фахівців усередині та поза навчальним закладом;

- протягом усього навчання має безперервно та систематично здійснюватися вивчення професійно орієнтованих предметів з використанням ІКТ;

- до навчальних програм з інформатики та комп'ютерних предметів доцільно вводити теми, що активізують мотивацію учнів завдяки практичній спрямованості, можливості застосування одержаних знань і вмінь у подальшій навчальній і професійній діяльності;

- у навчальному процесі використовуються не лише програмні педагогічні засоби, а й спеціалізоване програмне забезпечення, сучасні технічні (апаратні) засоби, які застосовуються на робочих місцях, що підвищує якість професійної підготовки і скорочує період адаптації випускників до реальних виробничих умов;

- ефективними є застосування електронних навчально-методичних комплексів ППЗ (АНС), які містять мультимедійні засоби і матеріали, інформаційні бази даних, методичні матеріали, тестові програми для моделювання професійної діяльності та контролю знань, умінь і навичок майбутніх фахівців [415, с. 112-113];

- у процесі використання ІКТ у навчанні необхідно вести постійний моніторинг дотримання санітарно-гігієнічних норм.

Інформаційне (ІКТ-насичене) освітнє середовище є інфраструктурною основою інформатизації. Водночас електронне інформаційне середовище є найважли-

вішою складовою життєзабезпечення навчального закладу. В інформаційному середовищі в приміщенні ПТНЗ і за його межами (за допомогою засобів телекомунікації) проводять діяльність учасники освітнього процесу (педагоги та інші працівники, учні, батьки). При цьому ІКТ-насичене освітнє середовище забезпечує:

- планування курсів з ІКТ-підтримкою та інших фрагментів освітнього процесу (напр., проектів);
- реалізацію курсів з ІКТ-підтримкою (розміщення навчальних матеріалів, завдань для учнів, оцінювання тощо);
- фіксування (записи, реєстрація) ходу навчального процесу, діяльності педагогів та учнів, у тому числі формалізованої інформації про проведені заняття, яка використовується для ведення табеля обліку робочого часу працівників, обліку присутності учнів на заняттях;
- прозорість навчального процесу для управлінських структур закладу, органів управління освітою, батьків, роботодавців, громадськості тощо завдяки доступу до повної інформації про заклад через Інтернет, засоби мобільного зв'язку, інформаційні термінали в закладі тощо.

Технологічними функціями ІКТ-насиченого освітнього середовища є:

- зберігання інформації з фіксуванням часу її одержання (розміщення учасником освітнього процесу, отримання із зовнішнього джерела) і джерела (напр., прізвища автора чи особи, що розмістила інформацію);
- надання учасникам освітнього процесу формату розміщення (за допомогою заповнюваних полів, вибору з меню тощо – «майстра розміщення») і автоматичне зв'язування розміщеного об'єкта з іншими (формування контексту);
- автоматичне подання інформації за списком, що формується у процесі розміщення (частково автоматично – через виявлені ознаки інформації, частково – за вибором особи, що її розміщує), у тому числі – в органи управління освітою та інші структури;
- автоматичне формування запиту на реакцію (відгук) – візування, рецензування, доповнення, автоматичне відстеження часових регламентів реакції (механізм нагадування);

- надання прав доступу і прав розміщення об'єктів відповідно до статусу та індивідуальних прав користувача; недопущення несанкціонованого доступу та несанкціонованих дій;

- створення резервних копій (дублікатів) за задалегідь заданими процедурами [186, с. 23].

До нових інструментів і технологій, що повинні бути впроваджені в навчальний процес, належать [28, с. 97]:

- енциклопедично повні, постійно оновлювані та розширювані загальнодоступні бібліотеки цифрових освітніх джерел – мультимедійні освітні матеріали нового покоління, що розкривають новий рівень унаочнення і доступності, забезпечуючи простір для самостійної пізнавальної діяльності. Під час створення нових навчальних курсів з різних предметів формування і розповсюдження зазначених електронних бібліотек та інструментів має бути засновано на принципах застосування особистісно орієнтованих, інтерактивних методів навчання;

- комп'ютерно орієнтовані засоби навчання і навчальні середовища для підтримання цієї діяльності – від стандартних офісних додатків і загальнодоступних редакторів до спеціалізованих предметних і багатозадачних середовищ, спеціалізованих професійних програм та їх навчальних версій.

Невід'ємною складовою безперервної освіти особистості, ефективним засобом становлення творчої, самодостатньої особистості, яка критично мислить в умовах лавиноподібного наростання інформації, є медіа-освіта. Завдання медіа-освіти у професійних навчальних закладах України визначає потреба виховання фахівців з розвинутою медіа-культурою, що передбачає формування історично, теоретично і методологічно обґрунтованого розуміння медіа як однієї зі сфер професійного середовища, а також опанування вмінь і навичок критичного сприйняття, аналізу та самостійного створення медіа-повідомлень. Оскільки сучасна медіа-освіта тісно пов'язана з інформатизацією навчального процесу, методологічні та методичні проблеми їх упровадження мають вирішуватися комплексно.

Одним з найголовніших завдань процесу інформатизації системи профтехосвіти є розроблення ефективної моделі діяльності навчальних закладів щодо

впровадження ІКТ у професійну підготовку (моделі інформатизації навчально-виховного процесу). Реалізація на практиці цієї моделі передбачає створення багаторівневої «Технологічної карти інформатизації» (див. додаток А).

3.3.4 Етапи інформатизації навчального процесу. Інформатизація навчально-виховного процесу підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю передбачає певну послідовність заходів:

- аналіз теоретичних основ інформатизації освіти;
- науково-дослідна робота зі створення, добору, апробації, оцінювання ефективності ІКТ (комп'ютерно орієнтованих засобів, ППЗ, АНС тощо);
- визначення цільового, змістовного і технологічного аспектів впровадження ІКТ у навчальний процес;
- часткова реалізація елементів ІКТ у навчально-методичному комплексі (електронний навчальний посібник, електронний лабораторний практикум тощо);
- перепідготовка та підвищення інформатичної компетентності педагогів;
- цілеспрямоване впровадження комп'ютерно орієнтованих засобів навчання і автоматизованих навчальних систем у навчальний процес, у тому числі – в професійно-практичну підготовку;
- налагодження автоматизованої системи управління навчальним закладом за допомогою розгалуженої локальної мережі, розвинених баз даних з елементами інтелектуальних систем;
- формування електронних навчально-методичних комплексів з різних предметів професійної підготовки;
- створення ІКТ-насиченого освітнього середовища навчального закладу;
- реалізація єдиного інформаційно-освітнього простору.

Виходячи з тенденцій формування навчально-методичної та матеріально-технічної бази комп'ютерно орієнтованого навчання та принципу поетапності побудови ІКТ-насиченого освітнього середовища підготовки фахівців, цей процес відбувається поступово. Протягом певного часу діятиме педагогічна система, яка, з одного боку, зберігає традиційні форми організації навчального процесу (навчальна група, заняття, предмет), а з іншого – орієнтується на поширене використання ІКТ.

Доцільно розділити цей період часу на етапи:

- 1) Етап традиційної педагогічної системи навчання з усіх предметів.
- 2) Перехідний етап – застосування окремих елементів ІКТ з тенденцією до розширення напрямів і сфер їх застосування.

3) Етап впровадження електронних навчально-методичних комплексів програмного педагогічного забезпечення з провідних (профільних) предметів для професій будівельного спрямування.

4) Етап системного переходу до інформаційно-освітнього (ІКТ-насиченого) середовища ПТНЗ – автоматизованої педагогічної системи професійної підготовки.

Кожному етапу притаманний відповідний стан елементів педагогічної системи (учні, педагоги, зміст навчання, мета, методи, засоби, форми навчання, навчально-методична та матеріально-технічна база). Початок другого етапу характеризується розробленням теоретичних основ автоматизації педагогічної діяльності на основі її інформатизації, обґрунтуванням напрямів упровадження ІКТ у навчальний процес професійної підготовки робітників-будівельників.

Внаслідок насичення навчального закладу комп'ютерною технікою відбувається зміна одного з елементів педагогічної системи – матеріально-технічної бази навчання: створюються комп'ютерні кабінети, оснащені автоматизованими робочими місцями. Такі зміни викликають потребу приведення інших елементів системи у відповідність до нових можливостей. Передусім це стосується суб'єктів навчального процесу: педагогічних працівників та учнів, для яких персональний комп'ютер на перехідному етапі є об'єктом пізнання. На цьому етапі впровадження ІКТ в навчальний процес відбувається формування належного рівня комп'ютерної грамотності майбутніх фахівців і викладачів. Разом з оснащенням навчальних закладів комп'ютерами та інформаційною підготовкою суб'єктів навчального процесу, завданнями перехідного періоду є:

- поступове формування інформаційного середовища навчального закладу, що зумовить удосконалення підсистеми управління навчальним процесом, спрощення документообігу, автоматизацію обліку результатів підсумкового і поточного контролю;

- розроблення комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, які відповідають сучасним дидактичним підходам і принципам, що дасть змогу активізувати пізнавальну діяльність учнів, покращити підготовку фахівців шляхом комп'ютерного моделювання професійних процесів та явищ;

- створення локальних комп'ютерних мереж навчального закладу з виходом в Інтернет, що створить передумови інтеграції локальних мереж у глобальні інформаційні мережі, подальшого формування єдиного інформаційно-освітнього простору [187, с. 8-9].

Розроблення новітніх ІКТ навчання та ЕНМК ППЗ на їх основі (третій етап) є пріоритетним напрямом сучасної науково-педагогічної діяльності в галузі професійної освіти України. Це потребує: вдосконалення методології та стратегії відбору змісту, методів і організаційних форм навчання, адекватних завданням становлення особистості фахівця в умовах інформатизації суспільства; створення методичних систем навчання, орієнтованих на розвиток творчого потенціалу учнів, формування вмінь здійснювати інформаційно-навчальну, дослідно-експериментальну діяльність; створення і застосування програмного педагогічного забезпечення та автоматизованих навчальних систем, баз даних з різних професій, систем інформаційного обміну, які забезпечують різноманітні види опрацювання інформації [176, с. 5-6]; створення та використання ефективних комп'ютерних тестувальних, діагностувальних методик контролю знань та моніторингу навчальних досягнень майбутніх фахівців.

Ключовою проблемою інформатизації профтехосвіти є формування національного ринку конкурентоспроможних програмних засобів і технологій навчального призначення світового рівня та державна підтримка цього ринку. Повинна бути створена загальнонаціональна інформаційно-методична система – бібліотека педагогічних програмних засобів, метою якої є надання інформації про ППЗ, забезпечення доступу до них, супровід впровадження, інтерактивна методична допомога викладачам-користувачам ППЗ, забезпечення зворотного зв'язку «педагог – розробник» тощо. На базі цієї системи має будуватись дистанційне підвищення кваліфікації педагогічних працівників [241, с. 112].

Для створення, експериментального випробування і впровадження в систему освіти в Україні засобів навчання нового покоління має функціонувати індустрія виробництва сучасних засобів навчання, головною метою якої повинно стати сплановане створення нової та оновлення й модернізації матеріальної та інформаційної складових навчального середовища всіх типів навчальних закладів, упровадження у навчальний процес сучасних засобів навчання та їх систем [28, с. 101].

Важливим завданням четвертого етапу інформатизації є розроблення інформаційно-аналітичної системи управління ПТНЗ як складової загальнодержавної інформаційно-аналітичної системи управління профтехосвітою. Така система має використовувати сучасні комунікаційні технології та технології розподіленого опрацювання інформації [241, с. 111]. Для її впровадження необхідно виконати низку заходів щодо налагодження мережі інформаційно-аналітичних центрів ПТО.

3.3.5 Умови реалізації концепції. Практика показує, що темпи і рівень інформатизації профтехосвіти залежать від компетентності керівників ПТНЗ та органів управління ПТО. Головною умовою реалізації концепції є комплексне вирішення питань, пов'язаних з нормативно-правовим, навчально-методичним, кадровим, організаційним і фінансовим забезпеченням інформатизації ПТНЗ. З цією метою необхідно:

- вдосконалити нормативно-правову базу інформатизації з метою формування єдиного інформаційно-освітнього простору;
- створити загальнодержавну інформаційно-аналітичну систему управління освітою;
- затвердити загальні психолого-педагогічні, методичні та технічні вимоги до навчальних курсів і предметів, єдиних вимог до рівня психолого-педагогічної компетентності педагогічних кадрів;
- розробити електронні навчально-методичні комплекси для ІКТ-підтримки навчальних предметів різних циклів підготовки кваліфікованих робітників;
- забезпечити науковий супровід інформатизації профтехосвіти, який передбачає реалізацію завдань дослідницького й упроваджувального характеру;

- підготувати педагогічних і керівних працівників до діяльності в умовах ІКТ-насиченого освітнього середовища;
- створити належну інфраструктуру, матеріальну базу та навчально-методичне забезпечення для впровадження та застосування ІКТ;
- гарантувати своєчасний швидкий інформаційний обмін з дотриманням належної інформаційної безпеки;
- створити єдину базу даних і електронних бібліотек навчальної інформації з широким доступом до інформаційних та освітніх ресурсів;
- забезпечити психологічну підтримку та санітарно-гігієнічний моніторинг навчального процесу із застосуванням ІКТ;
- скоротити матеріальні й фінансові витрати на забезпечення інформаційного обміну в системі ПТО;
- сформувати систему безперебійного багатоканального консолідованого фінансування інформатизації профтехосвіти за рахунок держбюджету та залучення громадських і приватних коштів (видатки на ІКТ мають бути віднесені до капітальних вкладень в освіту).

Концепція потребує системного впровадження найновіших технологій, використання новітніх досягнень науки і техніки, врахування реальних можливостей ресурсного забезпечення інформатизації профтехосвіти, розроблення ЕНМК, дотримання й удосконалення процедур «Технологічної карти інформатизації», врахування результатів широкого експериментального випробування змісту інформаційної підготовки фахівців і методики застосування ІКТ у підготовці робітників-будівельників.

Реалізація запропонованої концепції інформатизації ПТНЗ будівельного профілю можлива, в разі погодження з органами управління освітою, через навчально-методичні центри та методичні об'єднання ПТО за кваліфікаційними групами професійної підготовки. НМЦ повинні виконувати функції управління та контролю за процесом інформатизації, впровадження ІКТ у навчальних закладах.

Висновки до третього розділу

Інформатизацію навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю з позицій системного підходу трактуємо як цілісне явище, систему взаємопов'язаних організаційних, навчально-методичних, техніко-технологічних, навчально-виробничих та управлінських перетворень, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних, навчально-проектувальних і комунікаційних потреб майбутніх робітників-будівельників, а також формування принципово нової культури педагогічної діяльності. Інформатизація передбачає створення, підтримання та розвиток ІКТ-насиченого освітнього середовища ПТНЗ на основі комп'ютерно орієнтованих і телекомунікаційних ресурсів, впровадження, експлуатації й оновлення автоматизованих навчальних систем та інших мультимедійних педагогічних програмних засобів з метою врахування особливостей інформатизації сучасної будівельної галузі щодо інформаційної та професійної компетентності кваліфікованих робітників і фахівців. Система інформатизації відображає структурно-функціональну взаємодію напрямів застосування ІКТ у професійній підготовці робітників-будівельників, загальні та специфічні принципи, методичні аспекти інформаційної підготовки, комплекс критеріїв і показників сформованості інформатичної компетентності фахівця.

Педагогічними умовами інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю визначено: готовність педагогічних працівників до впровадження ІКТ і комплексної інформатизації навчального процесу; безперервну систематичну інформаційну підготовку майбутніх фахівців; створення й постійне вдосконалення навчально-методичної та матеріально-технічної бази інформатизації навчання; цілісне науково обґрунтоване використання в межах навчального процесу сукупності напрямів застосування ІКТ; ефективне управління інформатизацією професійної підготовки.

Процес інформатизації має спиратися на дотримання дидактичних принципів, особистісного та діяльнісного підходів, теорії поетапного формування розумових дій, програмованого, модульного та проблемного навчання. При цьому ви-

рішальним чинником є наявність педагогічних працівників, які мають досвід роботи з комп'ютерною технікою і відповідну кваліфікацію.

Використання ІКТ у навчальному процесі та безперервна інформаційна підготовка сприяє зростанню мотивації майбутніх фахівців, становленню критичного та проблемного мислення, підвищенню успішності навчання, формує вміння приймати оптимальне рішення. Безумовно, це потребує розвитку інфраструктури ПТНЗ, а також розроблення стратегії оснащення закладів необхідними педагогічними програмними засобами. З метою досягнення високого рівня знань, умінь і навичок випускників ІКТ мають застосовуватися в усіх циклах підготовки.

Розроблена модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю дає можливість розкрити компоненти системи підготовки з ІКТ у ПТНЗ будівельного профілю, виявити механізми їх взаємозв'язків, спрогнозувати процес підготовки фахівців до використання ІКТ у навчальній і професійній діяльності цілісно та системно. Використання запропонованої моделі інформатизації в навчальному процесі ПТНЗ дозволяє індивідуалізувати навчальний процес, скоротити витрати часу, звести до мінімуму нетворчу діяльність учнів і педагогів, забезпечує інтерактивність, надійний зворотний зв'язок у педагогічній взаємодії.

Цілісність моделі як системного об'єкта забезпечується за допомогою взаємопов'язаних концептуально-проектувального, процесуально-змістового й організаційно-технологічного блоків, що відображає узгодженість всіх елементів ІКТ-насиченого освітнього середовища навчального закладу. Концептуально-проектувальний блок репрезентує вихідні методологічні та психолого-педагогічні положення процесу інформатизації. Процесуально-змістовий блок моделі визначають особливості діяльності навчальних закладів ПТО в умовах інформатизації та структура інформатичної компетентності кваліфікованого робітника-будівельника. Організаційно-технологічний блок моделі відображує матеріально-технічну та навчально-методичну базу інформатизації ПТНЗ будівельного профілю.

Реалізація моделі передбачає оптимізацію змісту та структури інформаційної підготовки, вибір відповідних ІКТ навчання; розроблення методичного забезпечення навчально-виховного процесу; координацію зусиль педагогічних праців-

ників. Важливим елементом моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю є педагогічні технології із застосуванням ІКТ, завдяки яким відбувається інтеграція інформаційної та професійної підготовок. Педагогічні технології вдосконалюються разом з розвитком будівельних інформаційних технологій.

Як основа планування й організації заходів, необхідних для здійснення процесів інформатизації, розроблена Концепція інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю. Ідея концепції полягає в цілеспрямованому проектуванні ІКТ-насиченого освітнього середовища за розробленою моделлю на основі комплексного використання ІКТ у підготовці кваліфікованих робітників-будівельників та індивідуального підходу до формування інформатичної компетентності випускників відповідно до їхніх навчальних досягнень та вимог будівельної галузі. Концептуальними принципами інформатизації освіти є принципи пріоритетності, системності, плановості, поетапності, стандартизації, скерованого розвитку, комплексності, проектної діяльності, культуровідповідності. До технологічних принципів інформатизації ПТНЗ відносимо орієнтацію на потужні системи телекомунікації, максимальне використання Інтернет-ресурсів, застосування типових рішень щодо організації апаратних і програмних комплексів.

Центральною проблемою інформатизації профтехосвіти є формування національного ринку конкурентоспроможних програмних засобів і технологій навчального призначення. Важливим є створення глобальної комп'ютерної мережі освіти та науки, розвиток системи індивідуального безперервного навчання на основі автоматизованих навчальних курсів і програм, розроблення інформаційно-аналітичної системи управління ПТНЗ як складової загальнодержавної інформаційно-аналітичної системи управління ПТО. Реалізація запропонованої концепції інформатизації ПТНЗ будівельного профілю передбачена через навчально-методичні центри, які мають виконувати функції управління та контролю за процесом інформатизації.

ІКТ, які стали невід'ємною складовою навчання, набуватимуть все більшого поширення в усіх ланках освітнього процесу, їх застосування буде розширювати-

ся, зумовлюючи суттєві зміни в педагогічних системах. Соціальна роль ІКТ дедалі повніше реалізуватиметься завдяки інформатизації освіти. Освіта поступово трансформуватиметься в навчання в глобальному розвивальному середовищі, яке дасть можливість створення розподіленого навчального оточення і доступу до різної інформації. Відбуватиметься інтеграція окремих освітніх систем у глобальні навчальні середовища, які об'єднують спільноти педагогічних працівників і фахівців-практиків з метою організації професійної підготовки. Вимоги щодо рівня оснащення ІКТ навчальних закладів професійної освіти надалі зростатимуть. Серед заходів, спрямованих на забезпечення якості освіти, особливо важливим є формування єдиного інформаційно-освітнього простору, елементом якого є інформаційно-освітній простір системи ПТО.

У будівельній галузі перспективним напрямом впровадження сучасних ІКТ є концепція інформаційного моделювання. У перспективі підготовка фахівців будівельного профілю у ПТНЗ передбачатиме вивчення основ інтегрованих засобів проектування. Міжрегіональні центри ПТО виконуватимуть роль ресурсних центрів з випереджальної підготовки висококваліфікованих робітничих кадрів, передусім – з останніх тенденцій застосування ІКТ за профілем професійної підготовки. Особливої ваги набуватиме впровадження різноманітних методик, орієнтованих на використання інноваційних педагогічних технологій на основі ІКТ.

Отже, інформатизація навчально-виховного процесу є системою, яка швидко змінюється і поновлюється під впливом соціально-економічного та технічного прогресу. Динамічні зміни у змісті й характері праці, зумовлені становленням інформаційного суспільства, вимагають перегляду усталених підходів до підготовки фахівців. З іншого боку, ІКТ потребують застосування нових форм, методів і засобів навчання. Але вирішення проблем інформатизації ПТНЗ будівельного профілю залежить, передусім, від об'єктивних потреб і можливостей педагогічних працівників, а також завдань, які вони ставлять перед собою.

Положення і висновки, викладені в третьому розділі, детально розкриті в працях автора [223; 228; 232; 233; 235].

РОЗДІЛ 4

НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

Інформатизація підготовки майбутніх будівельників у ПТНЗ передбачає ґрунтовне оновлення навчально-методичного забезпечення, розроблення дидактичної та методичної підтримки процесу впровадження та застосування ІКТ, яка спрямовуватиме діяльність педагогів професійного навчання на кожному етапі їх реалізації. Крім того, використання засобів ІКТ у навчальному процесі викликає потребу розроблення нових методик і технологій професійної освіти і навчання. Використання ІКТ вносить зміни в компоненти методичної системи навчання на всіх її рівнях, зокрема: на рівні цілей навчання постає мета підготовки молоді до життя в інформаційному суспільстві; на рівні змісту навчання виникає потреба оновлення змісту навчальних предметів відповідно до інформаційної складової майбутньої діяльності; на рівні методів навчання ширше застосовуються продуктивні, розвивальні методи навчання проблемного, проектного та дослідницького характеру із застосуванням мультимедійних, пошукових та інших можливостей; на рівні організаційних форм відбувається впровадження різноманітних прогресивних форм навчання [67, с. 54].

На часі створення цілісної навчально-методичної бази з інформатизації усіх напрямів фахової підготовки, що передбачає структурування і створення банку професійно значущої інформації, трансформованої у зміст освіти. У цьому контексті зазнають змін завдання методичного супроводу освітнього процесу, який здійснюють методичні служби навчального закладу, методичні об'єднання й обласні методичні центри, Відділення змісту професійно-технічної освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти МОНмолодьспорту України.

М. І. Жалдак вважає, що в основу інформатизації освіти «слід покласти створення нових комп'ютерних методичних систем навчання на принципах поступового і неантагоністичного, без руйнівних перебудов і реформ, вбудовування інформаційних технологій у діючі дидактичні системи, гармонійного поєднання традиційних і комп'ютерно орієнтованих технологій навчання, не заперечування і

відкидання здобутків педагогічної науки, а, навпаки, їх удосконалення і посилення за рахунок використання досягнень у розвитку комп'ютерної техніки і засобів зв'язку» [113, с. 373].

Методика інформатизації підготовки будівельників у ПТНЗ містить дві основні складові: *методику інформаційної підготовки* та *методику застосування педагогічних програмних засобів*. Як зазначалося в розділі 3.2, запропонована модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю передбачає поетапну інформаційну підготовку майбутніх робітників-будівельників, яка відповідає циклам предметів: загальноосвітньому; загальнопрофесійному; професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки. Незважаючи на умовність цього поділу, методичні підходи до інформатизації навчально-виховного процесу і впровадження ІКТ у різних циклах предметів суттєво відрізняються та потребують окремого аналізу.

До головних проблем, які стосуються методики інформатизації профтехосвіти, належать: професійно спрямоване застосування ІКТ, інтегративний підхід до вивчення ІКТ та їх можливостей у виробничих процесах при одночасному врахуванні диференційованого підходу, який передбачає навчання інформатики відповідно до потреб майбутньої професії; індивідуалізація навчання, що забезпечує засвоєння знань, умінь і навичок з оптимальними темпами та навантаженням.

Ми використовували у ПТНЗ будівельного профілю ІКТ як окремі програми, пакети програм, лабораторні практикуми та компоненти цілісного комп'ютеризованого навчального курсу відповідно до напрямів їх застосування у підготовці кваліфікованих робітників-будівельників (розд. 2.3). Для окремих навчальних предметів різних циклів підготовки була реалізована спроба формування електронного навчально-методичного комплексу для ІКТ-підтримки навчання.

Пріоритетна мета експериментальної методики – формування інформатичної компетентності майбутніх робітників-будівельників як однієї з важливих складових їхньої готовності до професійної діяльності, у подальшому – професіоналізму. Особливістю запропонованої методики є те, що викладачі та майстри виробничого навчання оцінюють якість навчання, ефективність використання ІКТ у

навчально-виховному та навчально-виробничому процесі, проектують необхідні поправки. На цій основі розроблені конкретні методичні рекомендації щодо інформатизації ПТНЗ будівельного профілю, які дають прогнозований результат професійної підготовки.

4.1 Методичні основи інформаційної підготовки майбутніх будівельників у ПТНЗ

Розробляючи методику інформаційної підготовки та застосування ІКТ у закладах профтехосвіти слід пам'ятати, що інтенсивність використання комп'ютерної техніки навіть у межах однієї галузі промисловості (будівництва) є неоднаковою для фахівців різного профілю. Тому передусім доцільно враховувати, яке місце посідають ІКТ у майбутній професійній діяльності випускника. Інформаційна підготовка майбутніх будівельників у ПТНЗ базується на використанні інноваційних форм і методів, а саме: проблемному навчанні, методі проєктів, методі автоматизованого тестування знань, диференційованому навчанні, «широкому застосуванні інтерактивних методів навчання, мультимедійних засобів і віртуальних педагогічних технологій, які дають змогу суттєво підвищити рівень методичного забезпечення освітнього процесу, відкривають нові можливості для підвищення якості освіти» [28, с. 94]. Таким чином методика інформаційної підготовки у ПТНЗ нероздільна з упровадженням ІКТ у навчальний процес. Окремо розглянемо лише впровадження такої складової ІКТ, як педагогічні програмні засоби, основне дидактичне завдання яких лежить у площині навчального предмета, для якого вони призначені.

Сьогодні значна кількість ПТНЗ має комп'ютерне забезпечення, що відповідає вимогам інформатизації галузі: від мультимедійних персональних комп'ютерів до мережових технологій і власних серверів. На часі формування нового типу ставлення до пізнання, зокрема формування інтересу до способу здобування знань, у той час, коли традиційно вважається достатнім підтримання інтересу до змісту навчання. Постає питання про перенесення акцентів з методики навчання способів застосування інформації на методику навчання принципів ро-

боти з інформаційними джерелами і способів одержання достовірної професійної інформації тощо.

Одним з важливих етапів організації інформаційної підготовки є планування навчальної діяльності. Детальне прогнозування ходу навчального процесу – передумова його правильної, дидактично доцільної організації, раціонального вирішення конкретних педагогічних завдань, досягнення цілей навчання на кожному етапі навчально-виховного процесу. Основою планування є навчальний план, у якому з урахуванням Державних стандартів професійно-технічної освіти закладені завдання підготовки фахівців. Широкомасштабне впровадження засобів ІКТ, безумовно, передбачає одночасну модифікацію навчальних програм.

Добір методів виконання педагогічних завдань має ґрунтуватися на дидактичних принципах (див. розд. 3.1) з урахуванням надбань педагогічної психології (вікові особливості сприйняття, засвоєння та відтворення навчальної інформації, індивідуальна та групова навчальна діяльність тощо). Обізнаність педагога у цих питаннях дозволяє йому уникати помилок на етапі відбору відомих методик, які, як правило, розробляються для деяких «усереднених» навчальних спільнот та умов професійної підготовки [115]. Дидактичні особливості (властивості) обраного для застосування засобу ІКТ відомі педагогові, як правило, гіпотетично (якщо він особисто не апробував їх у навчальному процесі). Як і будь-який традиційний засіб, ІКТ є результатом творчості його розробників, унаслідок чого має неповторні якості, структуру, оформлення, естетику, функціональні можливості, зміст, способи і форми подання навчальної інформації тощо.

Наслідком різних підходів, строкатості спектра авторських задумок і методів їх реалізації є різноманітність підходів до використання ІКТ у навчально-виховному процесі [116, с. 98]. Адаптація обраного методу полягає у визначенні конкретного засобу ІКТ, який має бути задіяний у навчальній діяльності, організації навчального середовища, врахування підготовленості учнівського контингенту, форм і методів формування ситуації, яка націлює учнів на виконання педагогічних завдань, форм і методів оцінювання навчальної діяльності тощо [19].

Впроваджуючи ІКТ у професійну підготовку кваліфікованих робітників будівельного профілю, виходимо з того, що інформатичну компетентність майбутнього фахівця формує весь навчальний процес [63, с. 100]. Реалізація ІКТ має враховувати дидактичні особливості циклів навчальних предметів, які відрізняються умовами проведення занять, психолого-педагогічними підходами, структурою навчальних планів. Це вимагає різних форм і методів реалізації ІКТ у навчанні. Відповідно до мети вивчення певного предмета кожен педагог вибудовує власну методику використання ІКТ, будує систему формування в учнів знань, умінь і навичок з урахуванням педагогічних умов інформатизації навчального процесу.

Комп'ютерно орієнтовані технології навчання спрямовані на індивідуальні та індивідуально-групові форми навчання. З огляду на це деякі ІКТ складно інтегруються в традиційну класно-урочну систему навчання у ПТНЗ, а взаємодії «учень – комп'ютер» важко надати гнучкості, яка притаманна традиційній системі навчання. Однак з розвитком ІКТ, упровадженням у навчальний процес мультимедійних технологій, глобальних і локальних комп'ютерних мереж, віртуальних класів, появою мультимедійного проектора та інтерактивної дошки стало можливим урізноманітнити характер навчально-педагогічної взаємодії викладача й учня, що вносить відчутні позитивні зміни [57, с. 19]. Нові форми викладення матеріалу за допомогою інтерактивного обладнання дозволяють поєднувати візуальні, слухові та кінестетичні стилі навчання.

Розглянемо детальніше, як саме впроваджувалася експериментальна методика у процесі вивчення різних предметів.

4.1.1 Професійно спрямоване навчання інформатики у ПТНЗ. Підготовка фахівців будь-якого профілю передбачає вивчення предметів інформаційного спрямування, безпосередньо пов'язаних з використанням персонального комп'ютера та телекомунікацій. Ці предмети спрямовані на вивчення загальних положень інформатики, комп'ютерної техніки, ІКТ, на засвоєння практичних навичок роботи з ІКТ та опрацювання інформації за допомогою ПК.

Загальна інформаційна підготовка майбутніх робітників-будівельників відбувається під час опанування предмету «Основи інформатики» у циклі загальноо-

світньої підготовки (у випадку одержання повної загальної середньої освіти у ПТНЗ) та предмету «Інформаційні технології» в циклі загальнопрофесійної підготовки, при вивченні якого учнів ознайомлюють з текстовим редактором MS Word; табличним редактором MS Excel, системою управління базами даних MS Access; редактором презентацій MS Power Point; ресурсами Інтернет тощо. Зауважимо, що всі сучасні комп'ютерні операційні системи та пакети прикладних програм застосовують методологію стандартизованого інтерфейсу взаємодії з користувачем та мають вбудовані підсистеми навчання і допомоги, які можуть використовуватися для самостійної роботи.

Метою загальної інформаційної підготовки є: навчити учнів прийомів і методів роботи з ПК, зокрема прикладного програмного забезпечення; сформувати навички використання мережі Інтернет; навчити використовувати електронні дидактичні матеріали, педагогічні програмні засоби, мережеві навчальні ресурси; підготувати учнів до роботи з прикладним програмним забезпеченням спеціального призначення. Зауважимо, що для навчального процесу ПТНЗ передбачається певна варіативність змісту навчання у зв'язку з неперервною зміною вимог виробництва та динаміки розвитку професійної підготовки. Відповідно до кваліфікаційної характеристики фахівця зміст загальноосвітніх предметів може профілюватися з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності. ПТНЗ має право самостійно визначати варіативний компонент освіти в робочих навчальних планах (до 20 % загального фонду навчального часу) і програмах (до 20 % навчального часу з кожного предмета та виробничого навчання).

Діяльність висококваліфікованих, професійно мобільних фахівців сфери виробництва та соціальної інфраструктури у відкритому інформаційному суспільстві потребує значного обсягу професійно значущих знань, доступу до джерел інформації, все більш складної високопродуктивної техніки і технології її опрацювання, надійного захисту результатів інтелектуальної праці. Завданням професійної освіти є підготовка майбутніх фахівців, здатних орієнтуватись і діяти в складних ситуаціях, формувати нове сприймання життя, охоплювати його проблемні ситуації та знаходити раціональні способи їх вирішення. Профтехосвіті

притаманне становлення спеціальних здібностей, важливих для професійної діяльності, розвиток потреб і мотивів, пов'язаних із професією, формування навичок удосконалення професійної кваліфікації шляхом самоосвіти. Очевидно, що цілі професійної підготовки охоплюють ширше коло питань і вимагають для свого вирішення тісного взаємозв'язку із загальноосвітніми цілями. Тому ілюстративний матеріал з інформатики має бути професійно спрямованим, науково обґрунтованим, мати практичну значущість і зв'язок із життям та досвідом, що набуває учень.

Через брак академічного часу й ущільнений навчальний графік необхідно також ширше використовувати міжпредметні зв'язки. Наприклад, вивчаючи програми MS PowerPoint з пакета офісних програм, учень повинен навчитися створити презентацію зі сфери майбутньої професійної діяльності згідно з міжнародними стандартами, провести рекламу продукції для створення позитивного враження суб'єктів бізнесу щодо специфіки та переваг фірми, установи, організації. За допомогою редактора MS FrontPage (MS SharePoint Designer) майбутній фахівець повинен навчитися розробити власну веб-сторінку. Засобами програми MS Access можна створити базу даних за профілем навчання у вигляді форм з об'єктів типу OLE для мультимедійних елементів [213, с. 15]. Наприклад, таку базу даних з будівельних матеріалів учні наповнюють відомостями про їх призначення, властивості, технологічні ознаки, зразки та способи використання (у вигляді зображень чи відеоінформації).

Під час вивчення базового курсу «Інформаційні технології» необхідно підготувати учнів до застосування ІКТ у подальшому навчанні з професійно-теоретичної підготовки (спецтехнології). Розуміння загальних основ комп'ютерного опрацювання професійно значущої інформації забезпечить загально-технічну підготовленість учнів, глибоке засвоєння предметів, які формують професійно орієнтовані знання майбутніх компетентних фахівців. На старших курсах ВПУ будівельного профілю при підготовці молодших спеціалістів, залежно від профілю навчального закладу, мають поглиблено вивчатися комп'ютерні бази даних; інформаційне моделювання; комп'ютерна графіка тощо.

Застосуванню ІКТ у загальнопрофесійних і професійно орієнтованих предметах має передувати їх апробація на заняттях з інформатики та інформаційних технологій. По-перше, викладачі цих предметів найкомпетентніші в цій галузі педагогічної технології; по-друге, без застосування мультимедійних засобів їм об'єктивно важко працювати індивідуально з усією групою; по-третє, учні опановують різноманітні технології накопичення, інтегрування, комутації інформації, що підвищує інформаційну складову їхньої компетентності. Під час розроблення навчальних програм з курсу інформаційних технологій для ПТНЗ, згідно сучасних вимог, слід надавати їм більш прикладного, професійно детермінованого характеру. Зміст навчання інформаційних технологій, як і будь-якого предмета, повинен бути системою, що адаптується і формується під впливом об'єктивних і суб'єктивних чинників з урахуванням інтеграції професійно значущих знань [222, с. 98].

Для того, щоб знання з інформатики та комп'ютерної техніки сприяли опануванню спеціальних професійних знань, педагогічні працівники повинні здійснити всебічний аналіз програм, які визначають, що конкретно учень повинен знати і вміти. Такий аналіз допоможе визначити перелік заходів і єдиних вимог до професійного спрямування загальноосвітніх предметів. Викладачі інформатики мають ознайомитися з програмами і підручниками зі спецтехнології; вивчити основи будівельних предметів і виробничого навчання; скласти загальну схему навчального плану з виходом через міжпредметні зв'язки на інші предмети за конкретними розділами, темами; відвідувати заняття зі спецтехнології, виробничого навчання; відібрати конкретний матеріал із різних джерел, враховуючи мету та зміст кожного заняття; визначити місце матеріалу, що містить міжпредметні зв'язки, форми, методи організації занять; визначити конкретну мету використання професійної спрямованості матеріалу на кожному занятті, якщо цього вимагає його зміст; складати та вирішувати завдання з виробничим змістом; використовувати на заняттях будівельну технічну та довідкову літературу [227, с. 118].

Взаємозв'язок інформатики, природничо-математичних, загальнотехнічних предметів, спеціальної технології та виробничого навчання сприяє формуванню професійних знань і вмінь майбутніх робітників, відіграє важливу роль у їхньому

професійному зростанні. Робота учнів з матеріалами, що мають професійно спрямований характер, дозволяє глибше вивчити професію, проникнути в її суть. Водночас мотивується та стимулюється інформаційна підготовка, розкривається її призначення, прикладні можливості. Таким чином, реалізація професійної спрямованості викладання інформатики сприяє підвищенню якості підготовки фахівців у ПТНЗ.

4.1.2 Формування загальнопрофесійних і професійно орієнтованих інформаційних умінь. Актуальність розвитку за допомогою ІКТ загальнопрофесійних і професійно орієнтованих інформаційних умінь визначає соціальне замовлення, а також потреби майбутнього фахівця. Підвищення загальнопрофесійного рівня, забезпечення учнів глибокими знаннями та практичними вміннями творчого вирішення професійних завдань сьогодні передбачає активізацію навчальної діяльності за допомогою ІКТ. Все частіше стосовно навчального матеріалу використовують поняття «мистецтво презентації».

Щоб сформувати в майбутніх фахівців будівельного профілю загальнопрофесійні та професійно орієнтовані інформаційні вміння і навички, засоби ІКТ у процесі навчання некомп'ютерних предметів використовують для:

- виготовлення дидактичних матеріалів;
- презентації, демонстрації та візуалізації навчального матеріалу та професійної інформації (текстів, формул, зображень);
- імітації та моделювання досліджуваних процесів;
- виконання розрахунків у різних видах діяльності;
- інтеграції знань майбутніх фахівців;
- розвитку творчих здібностей учнів; творчої взаємодії «учень – комп'ютер – викладач»;
- контролю, обліку та реєстрації знань з використання сучасних технологій моніторингу навчання;
- забезпечення зворотного зв'язку [176, с. 270];
- удосконалення методики розв'язку складних задач, у тому числі супроводження задачі інтерактивною моделлю;

- вирішення завдань з використанням комп'ютерних експериментів;
- проведення лабораторних і практичних робіт;
- індивідуалізації завдань за методикою диференційованого навчання;
- самостійного створення наочності та комп'ютерних демонстрацій певних виробничих процесів і явищ [107, с. 358];

- виконання самостійних проектних досліджень;
- віддаленого навчання та одержання інформації.

Можливості та методику використання ІКТ у різних видах аудиторних занять описав В. І. Сумський [374]. Як уже зазначалося, ІКТ можуть застосовуватися на всіх етапах процесу навчання: при поясненні нового матеріалу, закріпленні, повторенні, контролі. Основні види завдань, у яких можна застосовувати ІКТ у загальноосвітній, загальнопрофесійній і професійно орієнтованій підготовці:

- *Ознайомлювальне завдання.* Це завдання призначене для того, щоб допомогти учням усвідомити призначення ІКТ та опанувати їх. Завдання містить інструкції і контрольні питання.

- *Комп'ютерні експерименти.* У межах цього завдання учням пропонується провести прості експерименти з використанням комп'ютерної моделі та відповісти на контрольні питання.

- *Експериментальні задачі.* Це задачі, для розв'язання яких учням необхідно спланувати і провести низку комп'ютерних експериментів.

- *Тестові завдання.* Це завдання з вибором відповіді, для організації яких використовується комп'ютерна техніка.

- *Дослідницькі завдання.* Учням пропонується спланувати і провести низку комп'ютерних експериментів, що підтверджують або спростовують певну закономірність. Найбільш здібні учні самостійно формулюють закономірності та підтверджують їх експериментально.

- *Творчі завдання.* У ході таких занять учні самі придумують задачі, формулюють їх, вирішують, а потім ставлять комп'ютерні експерименти для перевірки одержаних відповідей [107, с. 359].

Розглянемо специфіку використання ІКТ на різних видах занять.

Поза сумнівом, ефективним є застосування комп'ютера для презентації навчальної інформації під час викладу теоретичного матеріалу. Сучасні ІКТ за допомогою мультимедіа надають педагогам засоби демонстрації складних явищ і процесів, візуалізації тексту, графіки, звуку; дозволяють комплексно, компактно і, у разі потреби, синхронно ілюструвати заняття за допомогою анімації, фотозображень, звукових фрагментів і відеокліпів. Викладачі отримують можливість не витрачати час на диктування основних положень, малювання діаграм і виписування формул. Структурованість навчальної інформації та лаконічність викладу дозволяє не гаяти час, який можна використати на узагальнення, систематизацію знань, корисні деталі, цікаві повідомлення, що стосуються теми тощо. Крім дидактичних, ІКТ мають низку переваг, пов'язаних з тиражуванням і розповсюдженням.

Педагог стає оператором навчального середовища. Зокрема засоби презентації інформації MS PowerPoint дозволяють професійно виконані шаблони, текстури, звуки й анімаційні можливості. У візуальному комп'ютерному супроводі він має можливість показати найсучасніші наукові досягнення, новітні дані, реальні процеси та явища. Все частіше використовуються інтерактивні технології, які дають можливість відійти від презентації навчального матеріалу в уже звичному вигляді слайд-шоу [404].

Для ефективної роботи з ІКТ, крім обов'язкових пристроїв зчитування компакт-дисків, засобів відтворення і передавання звуку, сканера, принтера та мультимедійного проектора, доцільно, як показала практика, встановити також TV-тюнер, електронний планшет та інтерактивну дошку. За допомогою мультимедійного проектора, на який подається зображення з комп'ютера, вдається сконцентрувати увагу всієї групи під час подання навчального матеріалу. При цьому бажано на початку заняття роздати учням роздруковані слайди. Однак значно ефективнішим є спеціалізований мультимедійний засіб – програмно-апаратний комплекс «Інтерактивна дошка» (*smart board*), який поєднує звичайну маркерну дошку, мультимедійний проектор та інтерактивний екран. Використання інтерактивної дошки дозволяє оперативно втручатись у виведене на екран зображення і робити власні записи чи помітки. Можливості інтерактивної дошки: керування

комп'ютерним зображенням за допомогою сенсорної поверхні дошки; редагування, збереження, введення і видрукування створеної інформації; розпізнання нанесеного рукописного тексту та перетворення його у друкований вигляд; збереження та відтворення зображень, нанесених на дошку за допомогою маркерів; створення об'єктів та їх редагування на тлі будь-яких програмних продуктів тощо.

Педагоги можуть використовувати інтерактивну дошку для виготовлення навчально-дидактичних матеріалів, що дає можливість зробити заняття більш наочним, динамічним і цікавим. Проектуючи заняття з інтерактивною дошкою, викладач складає електронний конспект з використанням фрагментів відеофільмів, педагогічних програмних засобів, інформації з Інтернету, власного матеріалу, учнівських презентацій тощо [57, с. 20]. Така робота стимулює пошук нових методик викладання, допомагає педагогам розробляти власні стратегії навчання.

Найбільш раціональним є обладнання в навчальних закладах сучасних програмно-апаратних мережевих мультимедійних навчальних комплексів (напр., HiClass II), які дають змогу значно підвищити ефективність засвоєння інформації, реалізувати різноманітні форми та методи навчання і, за наявності відповідного програмного забезпечення, проводити заняття з будь-якого предмета. Функціональні можливості комплексу: передача аудіо- та відеоінформації з комп'ютера викладача на всі (чи певні) учнівські; спостереження за роботою учнів; розбиття учнів на окремі підгрупи; спілкування з певним учнем або підгрупою; керування будь-яким комп'ютером з робочого місця викладача [453].

Використання такого навчального комплексу з відповідним програмним забезпеченням є потужним інструментом для вивчення різноманітних предметів, що забезпечує індивідуально-груповий підхід. Як свідчить практика, навчальна атмосфера покращується, учні почуваються невимушено, спостерігається зростання якості засвоєння навчального матеріалу [165, с. 115]. Крім того, мережеві мультимедійні комплекси дозволяють використовувати сучасні відео- та аудіо курси вивчення іноземних мов, оскільки є повноцінною заміною лінгафонних кабінетів.

За допомогою ІКТ можуть бути організовані роботи на тренажерах, які імітують реальне устаткування, об'єкти дослідження, умови проведення лаборатор-

ного експерименту. Такі тренажери віртуально забезпечують умови й вимірювальні прилади, необхідні для реального експерименту, і дозволяють учням виконати завдання, які ставляться до лабораторних чи практичних робіт. ІКТ, які застосовуються на лабораторних заняттях, повинні містити засоби автоматизації підготовки учня до лабораторної, допуску до роботи, виконання досліджень, опрацювання експериментальних даних, оформлення результатів і захисту лабораторної роботи.

Використання сучасних бібліотек у поєднанні з Інтернетом дозволяє збільшити обсяг і ефективність реалізації всілякої довідкової інформації професійного (будівельного) характеру. За допомогою внутрішньої мережі в автономній чи спільній діяльності здійснюється пошук, накопичення інформації, набуваються нові вміння і навички та розвиваються особистісні якості. Комп'ютерні комунікації дозволяють учням самостійно формувати світогляд, професійне бачення, усвідомлювати певні явища та розглядати їх з різних точок зору.

Розглянемо деякі особливості застосування ІКТ при вивченні предметів різних циклів у ПТНЗ будівельного профілю.

Широке використання сучасних ІКТ у навчальному процесі дає можливість розкрити значний потенціал природничих предметів, пов'язаний з формуванням наукового світогляду, розвитком аналітичного і творчого мислення, суспільної свідомості та свідомого ставлення до навколишнього світу. Впровадження засобів ІКТ в навчальний процес дає можливість значно посилити зв'язок змісту навчання з повсякденним життям, надати результатам навчання практичної значущості щодо розв'язування повсякденних життєвих проблем, задоволення утилітарних потреб.

Значний вплив інформатизація навчального процесу має на вдосконалення і розвиток методичних систем навчання гуманітарних предметів, а також на систему естетичного виховання майбутніх фахівців, завдяки включенню до засобів навчання різноманітних комп'ютерних словників, довідників, тезаурусів тощо. На заняттях з математики, відкриваються широкі можливості для навчання учнів основ аналітичного перероблення даних, розвитку вмінь працювати з інформацією, представленою у вигляді схем, таблиць, графіків, діаграм тощо. Можливості ма-

тематики у формуванні логічного та алгоритмічного мислення, математичного моделювання тощо зумовлюють тісні міжпредметні зв'язки математики та інформатики. Тому природно, що ІКТ, які дозволяють на екрані будувати анімовані схеми, графіки, застосують для викладу навчального матеріалу [176, с. 278]. Створено чимало навчальних програм, призначених для використання у процесі навчання математики та математичних розрахунків (EUREKA, DERIVE, Maple, Mathematika, MathCad, MathLab, Maxima, Numeri, Reduce, Statgraph та ін.). Практикою доведено ефективність вітчизняного педагогічного програмного забезпечення GRAN1, GRAN-2D, GRAN-3D, розробленого для навчання математики та окремих розділів фізики в школі (6-11 кл.) під керівництвом М. І. Жалдака [110].

Важливим завданням інформаційно-професійної підготовки є ознайомлення майбутніх фахівців з прикладними математичними програмами, які допомагають звільнитися від проміжних обчислень різної складності, подати розрахунки у зручному вигляді, зокрема графічному. Розрахункові та проектувальні роботи потребують формування в майбутніх будівельників математичного апарату. Нині розроблено та експлуатується низка спеціалізованих пакетів: MathCAD, MathLab, Mapl, Mathematica. Найбільш доцільною з точки зору простоти та функціональних можливостей є математична обчислювальна система MathCAD, створена для розв'язування задач як у числовій, так і в символній формі. Її перевагою є можливість взаємодії із середовищами MS Excel, MathLab, AutoCad тощо. З метою подальшого використання цієї програми у професійно-практичній підготовці та роботі за фахом учнів треба навчити: способів взаємодії з інтерфейсом програмного засобу; функціональних можливостей пакета, методів виконання розрахунків, формування та подання результатів обчислень; символних перетворень та обчислень; подання результатів розрахунків у вигляді графіків [106].

Та головною умовою формування у випускників ПТНЗ будівельного профілю належного рівня професійних знань, умінь, навичок і мобільності, які відповідно до вимог роботодавців, професійно важливих якостей і компетентностей як показників готовності до вирішення фахових завдань, є вдосконалення викладання предметів професійно-теоретичного циклу. Навчальні плани ПТНЗ будівельно-

го профілю містять зокрема предмети, пов'язані з використанням ІКТ у майбутній професійній діяльності кваліфікованих робітників: «Будівельне креслення», «Основи архітектури», «Основи дизайну». Як свідчить досвід, ІКТ передусім впроваджуються на заняттях з цих предметів, особливо під час проведення лабораторних і практичних занять. Викладачі цих предметів, як правило, досконало володіють навичками роботи з відповідним програмним забезпеченням.

У професійній підготовці будівельників є предмети, успішне вивчення яких можливе лише на базі кваліфікованого володіння засобами комп'ютерної техніки. Передусім це «Будівельне креслення», яке має забезпечити навчання учнів елементів комп'ютерного моделювання будівельних об'єктів за допомогою ІКТ. Креслення (інженерна графіка) є одним з фундаментальних предметів підготовки кваліфікованих робітників. Метою креслення, як навчального предмета, є розвиток здатності учнів до просторової уяви, вміння зображувати інформацію про наявні та створювані об'єкти за допомогою різноманітних методів і носіїв, а також адекватно «зчитувати» цю інформацію.

Креслення у ПТНЗ будівельного профілю повинно викладатися як інженерна графіка з елементами дизайну. Для цього необхідно розширити прикладну частину курсу, але без перевантаження учнів важкими теоретичними питаннями. Необхідно розширити практику виконання дипломних робіт у вигляді закінчених проектів з основами конструювання і, наскільки можливо, сучасних інформаційних технологій [399, с. 9-10]. Майбутні кваліфіковані робітники-будівельники, на відміну від майбутніх інженерів (дизайнерів, конструкторів), не вивчають курсів «Основи комп'ютерного моделювання». Зі спеціальними програми вони повинні ознайомитися на заняттях з креслення. Одержанні знання, вміння і навички мають закріплюватися на заняттях зі спецтехнології та під час виконання дипломних робіт. Ця складова інформаційної підготовки фахівців фактично визначає їхню готовність до професійної діяльності, а отже – професійну компетентність.

Застосування комп'ютерної графіки дозволяє за короткий проміжок часу ознайомити учнів зі значною кількістю варіантів поверхні, варіюючи параметри геометричної частини з метою вибору найбільш оптимального співвідношення.

Засвоєння операційних можливостей комп'ютерної графіки має значний потенціал для розвитку просторового мислення, оскільки показує процес утворення поверхні в динаміці, дозволяють розглянути об'єкт з різних сторін. Можливості сучасних комп'ютерних технологій дозволяють виконувати роботу з тривимірного конструювання: спочатку створюється 3D модель, з якою можна здійснювати різні формоутворювальні маніпуляції (складання поверхонь, зміна форми і розмірів, що наочно відображається на екрані монітора, наближення та віддалення об'єкту в різних ракурсах). Проста зміна кута зору може зняти труднощі сприймання співвідношень між тривимірним і двовимірним об'єктом і спростити взаємозв'язок між предметом і його проекцією, на розуміння якого у традиційному навчанні витрачається найбільша кількість часу. Такий підхід не порушує принципу «від простого до складного», оскільки тривимірне бачення для людини є природним [39, с. 297]. Використання САПР у навчальному процесі дає змогу покращити вміння читати креслення, виразно уявляти взаємозв'язки між 2D і 3D об'єктами, повною мірою розвинути навички візуалізації у майбутніх фахівців. Тобто підтверджується теза про доцільність поєднання сучасних і традиційних технологій професійної підготовки. Навички роботи із графічним редактором дозволяють учням у подальшому виконувати дипломні роботи, підвищує інтерес до матеріалу, розширює діапазон задач, значно економить час і учнів, і викладачів.

У ПТНЗ доцільно детально розглянути графічні можливості однієї програми. Завдання розробляють так, щоб у них були присутні всі види геометричних побудов, основні типи розмірів креслярсько-конструкторської документації. Після виконання завдань учень має можливість порівняти ефективність виконання креслень на ПК з традиційною технологією, а також переконатися в універсальності теоретичних основ моделювання геометричних об'єктів.

Упровадження в навчальний процес системи автоматизованого проектування AutoCAD дає змогу навчати учнів тривимірного комп'ютерного моделювання. Ця система дозволяє легко й ефективно виправляти помилки, допущені під час роботи, виводити на екран у потрібному масштабі деталі креслення, моделювати складні каркасні, полігональні (поверхневі) й об'ємні конструкції [346, с. 407]. Не

виключається можливість проведення занять у режимі паралельного застосування моделювання і традиційних методів побудови зображень. Моделювання використовується в його початковій полегшеній формі, щоб не ускладнювати сприйняття навчального матеріалу.

На думку В. К. Сидоренка, метод моделювання за допомогою ІКТ органічно вписується в процес викладання креслення, розвиває просторову уяву, дозволяє візуально відчувати зворотність креслення, тобто можливість однозначно визначити всі геометричні властивості зображуваного об'єкта, форми і розміри предметів і взаємозв'язок між ними, забезпечує наочність, дає можливість учневі самому створювати багатогранні, криволінійні поверхні, що поглиблює і закріплює знання [346, с. 409-410]. Таким чином, комп'ютерні графічні системи формують новий підхід до вивчення креслення, що потребує подальшого розроблення й удосконалення методики викладання графічних предметів на основі ІКТ. Розвиток ІКТ змінює підходи до формування графічних знань і вмінь робітників-будівельників, уявлення про роль і місце комп'ютерної графіки в діяльності кваліфікованого фахівця [100, с. 324]. Системне вивчення проблеми застосування комп'ютерної графіки на заняттях з будівельного креслення в ПТНЗ дозволяє стверджувати, що ІКТ сприяють:

- формуванню теоретичних уявлень про інформаційні процеси, поняття графічної інформації, засоби її створення, пошуку, передавання, приймання;
- залучення учнів до роботи з ПК та навчання їх користуватися сучасними графічними редакторами (знання принципів роботи з графічними зображеннями, основних моделей цифрової графічної інформації, правил функціонування графічних пакетів, навичок виконання графічних зображень комп'ютерними засобами, вміння обирати необхідний інструментарій тощо);
- розвитку засобами комп'ютерної графіки логічного мислення, творчого потенціалу майбутніх будівельників;
- навчанню учнів використовувати засоби комп'ютерної графіки на заняттях з професійно-орієнтованих предметів [39, с. 297-298].

Навчити майбутнього фахівця-будівельника методів роботи зі спеціалізованим програмним забезпеченням є важливою складовою професійної підготовки. При цьому навчання доцільно будувати на базі сучасних програмних засобів, які широко використовуються у практиці проектування будівель і споруд. Про них мова йтиме в пункті, присвяченому проектно-орієнтованим методам навчання робітників-будівельників (п. 4.1.4). Під час вивчення спецтехнології у ПТНЗ будівельного профілю відбувається активне використання цих та інших ІКТ для проведення практичних занять з великою кількістю розрахунків, підвищення зацікавленості майбутніх фахівців-будівельників обраною професією, більш доступного подання теоретичного матеріалу, підвищення продуктивності засвоєння знань, оптимального використання навчального часу, збільшення обсягу навчального матеріалу, що засвоюють і використовують учні, підвищення інформативності занять, ефективного поточного та підсумкового контролю.

Все більше застосовується програмне педагогічне забезпечення для подання навчального матеріалу в систематизованому вигляді, залучення кожного учня до продуктивного навчання в аудиторний і позааудиторний час, створення можливостей для навчання в автоматизованому режимі у зручний для конкретного учня час (див. п. 4.2.2). Сьогодні одна з основних функцій ІКТ у професійній освіті – це організація роботи учнів за допомогою комп'ютерних навчальних програм, розроблених з урахуванням сучасних дидактичних і психологічних концепцій, змісту та методики викладання предмета.

Таким чином, методика формування загальнопрофесійних і професійно орієнтованих інформаційних знань і вмінь учнів полягає в наданні їм можливостей спрямовувати свою навчально-пізнавальну діяльність на практичне використання здобутих знань, моделювання професійних ситуацій, у яких застосовуватимуться ці знання, гнучко вживати ІКТ-ресурси, працювати з навчальним матеріалом різними способами, створювати і впроваджувати програмні продукти, що послугуються інформацією в різних формах [28, с. 98]. Усі одержувані інформаційні знання переносяться в практичну площину й оцінюються відповідно до професійної та особистісної значущості.

Узагальнюючи викладене, можемо стверджувати, що використання ІКТ у профтехосвіті дає змогу підготувати робітників-будівельників відповідно до вимог інформаційного суспільства: формування в учнів умінь працювати з інформацією; розвитку їхніх комунікативних здібностей, навичок роботи індивідуально та в команді; формування пошукових, дослідницьких, конструкторських навичок, умінь приймати оптимальні рішення; умінь працювати безпосередньо з поняттями, даними і віртуальним середовищем, виконувати роль дослідника, експериментатора, проектанта.

4.1.3 Поєднання традиційних та інноваційних форм і методів організації навчально-виховного процесу з використанням ІКТ.

Ефективне, дидактично доцільне впровадження ІКТ потребує науково обґрунтованих форм, методів і прийомів. На думку українських науковців, навчання в інформаційно-освітньому середовищі із застосуванням комп'ютерних і мережових технологій безпосередньо спирається як на традиційне дидактичне і технічне забезпечення, так і на новітні форми організації навчального процесу, у якому традиційні методи навчання набувають нових якостей і змісту [7, с. 2]. Низкою педагогічних досліджень доведено, що недоліками традиційного навчання щодо ефективності організації навчально-пізнавальної діяльності є: неврахування індивідуальних особливостей майбутніх фахівців, оскільки учні мають різні здібності та рівень підготовки, а педагог орієнтується на «пересічного» учня; недостатня інформація про рівень засвоєння матеріалу; неможливість оперативного коригування педагогічного впливу, оскільки зворотний зв'язок реалізується періодично, з недостатньою частотою; неможливість приділити увагу тим учням, кому це потрібніше в певній навчальній ситуації; обмежені можливості активізації пізнавальної діяльності учнів (недостатня наочність, інформативність, професійна спрямованість); неможливість організувати якісну самостійну роботу учнів тощо. Ці недоліки можуть бути усунені за допомогою ІКТ, скерованих на побудову індивідуальних траєкторій навчання.

Розглянемо методи організації навчання із застосуванням ІКТ.

Репродуктивний метод передбачає засвоєння знань, що повідомляються учням (зокрема за допомогою ПК), та організацію структурування знань для відтворення вивченого матеріалу та застосування в аналогічних ситуаціях. Використання ІКТ в цьому методі дозволяє істотно поліпшити якість організації процесу навчання, радикально не змінюючи навчальний процес.

Проблемний метод навчання використовує можливості ІКТ для постановки певної проблеми і пошуку способів її вирішення. Головною метою є максимальне сприяння активізації пізнавальної діяльності учнів. У процесі навчання передбачається вирішення різноманітних завдань на основі здобутих знань, а також одержання й аналіз низки додаткових знань (відомостей), необхідних для вирішення поставленої проблеми. При цьому важливо приділяти увагу одержанню навичок збирання, впорядкування, аналізу та передавання інформації.

Дослідницький метод навчання із застосуванням ІКТ забезпечує самостійну творчу діяльність учнів у процесі проведення науково-технічних досліджень у межах визначеної тематики (як правило професійного спрямування). Навчання за цим методом стає можливим в результаті активних досліджень, відкриттів і гри. Для досягнення успіху необхідне певне середовище, що може бути створене за допомогою засобів ІКТ. Доцільним є комп'ютерне моделювання, тобто імітаційне дослідження реального об'єкта, ситуації або явища в динаміці. Таким чином, впровадження ІКТ у професійну підготовку робітників-будівельників створює умови індивідуального просування в навчальному процесі у звичайній аудиторії, не порушуючи традиційної групової структури занять у цілому [347, с. 90-91].

ІКТ розширюють можливості педагога, збільшують час на спілкування з учнем. Інтеграція звуку, зображення і тексту створює нове навчальне середовище, значно багатше за своїм потенціалом. Інтерактивні можливості використання комп'ютерних програм дозволяють налагодити і розвивати надійний зворотний зв'язок, забезпечити діалог і постійну підтримку, що неможливо в більшості традиційних систем навчання. Швидке об'єктивне опитування, добір навчальних програм для кожного учня індивідуально стимулює їхню роботу, забезпечує диференційований підхід до їхніх навчальних можливостей. Але це не означає пов-

ної відмови від традиційних, перевірених часом методів професійної підготовки. Практика свідчить, що використання комп'ютерної техніки в навчально-виховному процесі сприяє урізноманітненню форм навчальних занять і може призвести до виникнення таких форм, де головна роль буде відведена учневі [176, с. 238]. Отже, використання ІКТ змінює свідомість майбутніх фахівців.

Однак педагоги мають усвідомити докорінну зміну інформаційного середовища, у якому працюватимуть їхні випускники, а отже – потребу уточнення мети навчання. Якщо раніше достатньо було сформувати у майбутнього фахівця певні знання і вміння, то зараз, завдяки ІКТ, учні мають доступ до невичерпної кількості інформації. Важливо навчити їх орієнтуватися в інформаційних потоках, сформувати навички ефективного пошуку необхідної інформації, оцінювання якості та достовірності одержаних даних. Істотно змінюється роль педагога: з джерела знань, кваліфікованого викладача вмінь і навичок – на творця індивідуальних траєкторій навчання. Звідси випливає необхідність ґрунтовної підготовки педагогів ПТНЗ до використання ІКТ у навчальному процесі (див. розд. 4.3).

Не менш важливу роль у навчально-методичній системі ПТО виконують автори навчальних матеріалів і методисти – автори та провідники найсучасніших предметно-орієнтованих методик і технологій. Істотною вадою організації навчання за традиційною схемою є віддаленість розробників інновацій від безпосередніх суб'єктів навчально-виховного процесу, консервативність педагогічних колективів ПТНЗ щодо впровадження новітніх технологій, відсутність розгорнутого зворотного зв'язку між розробниками, методистами та педагогами [241, с. 113].

У багатьох випадках спроба повністю замінити традиційні методи та засоби навчання комп'ютерами не призводить до одержання бажаних результатів у професійній освіті [306, с. 90-92]. Тому науковці та педагоги-практики прийшли до спільної думки, що використовувати ІКТ в професійній підготовці доцільно в тих випадках, коли це науково обґрунтовано та виправдано з методичної точки зору. У профтехосвіті вважаємо найбільш ефективним методично обґрунтоване включення ІКТ в інноваційні педагогічні технології.

Нашим дослідженням доведено, що поєднання різноманітних педагогічних програмних засобів та автоматизованих навчальних систем, мережевих баз даних з традиційними інформаційними носіями: підручниками, навчальними посібниками, довідниками, задачниками тощо сприяє результативності навчання. У навчальному процесі ПТНЗ будівельного профілю в поєднанні з традиційними доцільно застосовувати такі комп'ютерно орієнтовані методи:

- наочні методи навчання на основі ІКТ;
- комп'ютерні методи навчального контролю та самоконтролю;
- проблемно-дослідницькі та проектувальні інформаційні методи;
- комп'ютерно-імітаційні методи навчання;
- методи організації проблемних дискусій у ІКТ-насиченому освітньому середовищі;
- застосування електронних навчально-методичних комплексів, до складу яких входять електронні та друковані видання;
- використання спеціалізованого комп'ютерного забезпечення з метою навчання креслення та виконання дипломних робіт [168, с. 55-56].

Створення і застосування в ПТНЗ будівельного профілю електронного навчально-методичного комплексу сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів, стимулює їхній інтерес до навчальних занять, забезпечує наочність та доступність навчальної інформації, структурованість і професійну спрямованість змісту навчання, багатоваріантність і динамічність навчальної інформації, індивідуалізацію навчальної діяльності, диференційованість навчальних завдань, оперативний зворотний зв'язок, розвиває ініціативу, творчий потенціал особистості, допомагає формувати в майбутніх будівельників установку на творчу професійну діяльність і постійне самовдосконалення. Учні одержують можливість використовувати форми навчальної діяльності, які відповідають їхнім особистісним характеристикам і потребам, вимогам навчально-виховного процесу та майбутньої професійної діяльності в інформаційному середовищі. Проте на сучасному етапі інформатизації освіти в Україні, коли матеріальна база багатьох ПТНЗ ще недостатня, орієнтувати навчальний процес лише на ІКТ неможливо та недоцільно.

Н. Г. Ничкало зазначає: «Положення про те, що інформаційні технології відкривають нові можливості у професійній освіті, сьогодні вже стало аксіомою. Життя вимагає створення необхідних умов для використання як простих, так і складних сучасних інформаційних і комунікаційних технологій в навчальному процесі без втрати цінних аспектів традиційних методів навчання» [276, с. 479]. Тобто впровадження ІКТ не повинно супроводжуватися відмовою від традиційних форм і методів навчання. Підвищення якості професійно-технічної підготовки потребує поєднання традиційних форм і методів передачі знань з методами, що ґрунтуються на сучасних ІКТ, мультимедіа й інформаційному обміні за допомогою Інтернету, яким притаманний особистісний характер навчально-виховного процесу. ІКТ не повинні бути самоціллю в навчальному процесі, а слугувати ефективному розв'язанню цілей вітчизняної системи ПТО.

4.1.4 Проблемно- та проектно-орієнтовані методи навчання робітників-будівельників із застосуванням ІКТ. Одним з дієвих шляхів підвищення якості професійної підготовки є проблемне навчання, яке передбачає послідовне цілеспрямоване порушення низки навчальних проблем, внаслідок вирішення яких учні під керівництвом педагогів активно опановують теоретичні знання та практичні навички, необхідні майбутнім фахівцям. Суть цієї методики – стимулювати інтерес учнів до професійних проблем, які потребують сформованості певного обсягу знань, уміння інтегрувати їх і через діяльність, яка передбачає вирішення одного або низки завдань, продемонструвати практичне застосування одержаних знань.

Найпопулярнішим методом є *створення проблемних ситуацій*. Організовуючи таке навчання, викладач (майстер виробничого навчання) ПТНЗ знайомить учнів з проблемою, яка потребує вирішення. Учні аналізують ситуацію, задаючи запитання, на які викладач не дає прямих пояснень, після чого збирають за допомогою ІКТ усю доступну їм інформацію, що стосується проблеми, аналізують і пояснюють її на основі зібраних даних, дискутуючи та пропонуючи можливу відповідь на ключове запитання. Суттєве значення надається процесу пізнання, але накопичення знань є також важливим.

Зі стрімким розвитком телекомунікаційних засобів і можливостей глобального застосування у професійній підготовці проблемно-дослідницьких методів на основі ІКТ стало більш продуктивним. Зокрема виник метод *організації проблемних дискусій* з використанням мережевих засобів, який полягає в обміні суб'єктів навчання поглядами на основі здобутої в мережі інформації з конкретної професійної проблеми. На основі пізнавальної полеміки виникає більше зацікавлення як до певної теми, так і до будівельної професії загалом, створюються умови для опанування нових знань, їх інтеграції та структуризації. Цей метод реалізують шляхом дебатів, дискусійних груп, телеконференцій, «мозкових штурмів», форумів, організованих у мережевому середовищі за допомогою ІКТ.

Активне застосування ІКТ у проблемному навчанні називають *ресурсо-орієнтованим навчанням (resource-based learning)*, під яким розуміють самостійне усвідомлене здобування інформації з різноманітних джерел (підручників, преси, мас-медіа, електронних баз даних, Інтернету, консультацій з педагогами та фахівцями-практиками тощо). У процесі такого навчання учні не лише опановують матеріал, а й розвивають навички пошуку інформації. Це відображає реальну професійну ситуацію, коли фахівець постійно шукає необхідну інформацію, інтерпретує та творчо її використовує. Основна ідея полягає в тому, що майбутні фахівці навчаються тих методів роботи, які науковці та практики використовують під час вирішення професійних завдань і дослідження невідомих проблем.

Для організації інформаційної діяльності майбутніх робітників-будівельників пропонуємо такі методичні прийоми проблемного навчання:

- Самостійна підготовка інформації з використанням різноманітних джерел. Застосування цього прийому сприяє включенню нових наукових знань у зміст професійної освіти, формує навички пошуку інформації.
- Створення ситуації альтернативи. Педагог створює ситуацію, вирішити яку можна різними способами. Обґрунтувавши свої дії, учень самостійно обирає потрібний спосіб.
- Аналіз сучасних будівельних технологій за допомогою ІКТ. Цей прийом формує предметні знання та критичне ставлення до отриманої інформації.

- Використання інформаційних ресурсів мережі Інтернет.

Іншим важливим компонентом сучасної системи професійної освіти, який має на меті активізацію навчальної діяльності фахівців, є *комп'ютерно-імітаційні* методи навчання, передусім ділові комп'ютерні ігри [168, с. 62]. Відомо, що найкраще засвоюються за допомогою діяльнісно-моделювальних (ігрових) методів навчання природничо-математичні та інженерно-технічні знання.

Навчання за допомогою ділової комп'ютерної гри (*edutainment – education entertainment*) – це імітація на комп'ютері реальних виробничих ситуацій і процесів (зокрема будівельних), які можуть трапитися учням у реальній професійній діяльності, що дає змогу проектувати способи дій у конкретних умовах, систематизувати знання під час вирішення певної проблеми. Метою ділової комп'ютерної гри у ПТНЗ є навчання учнів прийомів професійної діяльності й оптимальних варіантів дій у різних професійних ситуаціях. Використання комп'ютерних ділових ігор в ході практичних занять стимулює мотивацію учнів до самостійного одержання навчальної інформації.

Переконані, що *комп'ютерні тренажери – симулятори* будівельного обладнання (екскаваторів, кранів, бульдозерів тощо) на основі технології віртуальної реальності учні сприйматимуть як комп'ютерні ігри – симулятори автомобілів, літаків, військової техніки тощо. Ми відносимо їх до проблемних методів навчання, адже перед початком роботи на тренажері учень отримує певне завдання, яке, як правило, передбачає вирішення виробничої проблеми. Високі навчальні результати таких методик, безумовно, виправдовують витрати на їх створення, не даремно подібні симулятори давно та з успіхом використовують для підготовки особового складу силових структур.

Особливе місце у проблемному навчанні фахівців-будівельників із застосуванням ІКТ займає *метод проектів*, який часто розглядають як проектну технологію навчання [281; 369]. Робота над проектом – це проблемне особистісно орієнтоване навчання у процесі навчально-виробничої діяльності, конкретної праці учня, на основі вільного вибору, з урахуванням його інтересів [254]. Навчальне проектування орієнтоване на самостійну діяльність – індивідуальну, парну або

групову, яку учні виконують визначений час; проектування вимагає від учня або групи учнів вирішення певної проблеми, яка передбачає, з одного боку, різноманітної навчальної діяльності учня з використанням різних засобів, а з іншого – інтегрування знань, умінь із різних галузей науки, техніки, творчості. Суть проектно-технології – стимулювати інтерес учнів до певних економічних, техніко-технологічних та інших проблем, що передбачають сформованість визначеної системи знань.

Проектно-орієнтоване навчання передбачає довготривалі, міжпредметні заняття, пов'язані з реальними виробничими проблемами, що впливають на становлення майбутнього фахівця. Учні тривалий час співпрацюють над тим, щоб вирішити певну проблему та подати свою роботу на розгляд всієї групи у вигляді мультимедійної презентації, доповіді, веб-сторінки, електронної чи фізичної моделі певного будівельного об'єкта або цілісного (у межах освітньо-кваліфікаційної характеристики) архітектурно-будівельного проекту.

Проектна технологія у професійній підготовці передбачає використання сукупності дослідницьких, пошукових, творчих за своєю суттю методів, прийомів, форм, засобів, орієнтованих на конкретний теоретичний або практичний результат, що вимагає інтеграції знань, умінь із різних галузей, значно підвищує професійну компетентність робітників-будівельників. Під час створення певного інтелектуального продукту учні застосовують та об'єднують матеріал з різних предметів, що вивчався ізольовано. Наприклад, проект, за яким учням потрібно створити креслення плану будівлі, побудувати певну структуру, вивчити вплив будівництва на довкілля, задокументувати процес будівництва та розрахувати витрати, вимагає застосування знань, умінь і навичок з курсів математики, біології, фізики, української та іноземної мов, будівельного креслення, спецтехнології, основ архітектури і дизайну тощо. У проекті різноманітний навчальний досвід інтегрується, допомагаючи учням розвивати наукову термінологію, засвоювати наукові ідеї, розширювати навички застосування природничо-математичних знань, набувати інформатичної компетентності, а також підвищувати професійний рівень. Завдання педагогічних працівників – створення можливостей для навчання

та одержання доступу до інформації, моделювання діяльності та керування учнями, формування середовища, яке сприятиме гармонійній співпраці учнів, обговорення ходу виконання проекту, коригування та координування спільних та індивідуальних дій учнів, допомога в презентації результатів, пошуку та організації можливих способів їх впровадження в практику, а також оцінювання проекту.

Відзначимо такі позитивні аспекти застосування методу проекту: спрямованість на індивідуалізацію та активізацію навчання, стимулювання ініціативи і зростання творчих можливостей. Дослідження свідчать, що учні, залучені до процесу проектно-орієнтованого навчання, краще сприймають різномірну інформацію та швидше розвивають професійні навички. Одержана інформація активно опрацьовується й застосовується в потрібному контексті, оскільки учні вчаться знаходити й обмірковувати дані, а не просто запам'ятовувати факти. Вони також отримують цінні навички ведення досліджень і спостережень, використання дослідницьких, проблемних, пошукових методів за допомогою ІКТ, методів спільної творчої діяльності, які неможливо одержати на традиційних заняттях. Окрім того, при звичаються до самостійного вирішення проблем, вчаться співпрацювати, розподіляти обов'язки для виконання загального завдання, усвідомлюючи відповідальність за спільний результат, а також розуміти один одного та комунікувати, отже, розвивають навички міжособистісних взаємин, культури спілкування в різних колективах, що надзвичайно важливо для інформаційної підготовки фахівця.

Поряд зі згаданими позитивними якостями проектно-орієнтоване навчання має й певні недоліки, зокрема потребує багато часу на розроблення та здійснення проектів. Більшість учнів не вміють планувати власне навчання, тому їм важко це робити; з іншого боку, педагоги звикли до своїх традиційних функцій [147, с. 32]. Застосування методу проектів виявляє й інші його вади: недостатність формування теоретичного мислення учнів; зведення ролі викладача лише до місії консультанта; складність вироблення загальних підходів до вирішення завдань. Але підвищення якості освіти вимагає розвитку ефективних засобів як самостійної, так і групової інформаційної діяльності.

У практиці підготовки будівельників у ПТНЗ проектна технологія із використанням ІКТ застосовувалася переважно в проведенні дипломних робіт, а також під час вивчення спецтехнології та матеріалознавства. Дипломна робота (або творча робота, що її замінює) є особливим видом проектної навчальної діяльності, яку ми розглянемо окремо. *Проект з предметів професійно-теоретичної підготовки*, зазвичай, передбачав створення інформаційного продукту та відбувався за такими етапами:

- визначення об'єкта – учні спільно з педагогами знаходять актуальну проблему, що потребує вирішення;
- формулювання завдання – визначається мета проекту і записуються завдання;
- вироблення первинних ідей – учні під керівництвом педагога пропонують різні підходи до поставленого завдання, вислуховують альтернативні думки;
- вибір та опрацювання кращої ідеї – запропоновані ідеї оцінюють за розробленими критеріями й обирають кращу, яка буде детально опрацьована;
- планування – учні планують процес пошуку інформації, подання її в найкращій формі;
- виконання роботи (проведення дослідження) – накопичення, добір, опрацювання, інтегрування та структурування одержаних даних;
- аналіз результатів – порівнюються, класифікуються, синтезуються одержані матеріали, робляться висновки;
- розроблення вимог до проєктованого продукту – складається перелік критеріїв, яким повинен відповідати кінцевий інформаційний продукт;
- створення інформаційного продукту – перетворення результатів проектної діяльності в готовий інформаційний продукт;
- перевірка й оцінювання результатів проекту – учні презентують кінцевий інформаційний продукт, оцінюють його якість стосовно вироблених вимог і проводять самооцінку всього процесу проектування.

При цьому в майбутніх фахівців розвиваються: здатність самостійно мислити, проявляти ініціативу, генерувати ідеї, бачити проблеми, ставити мету, прояв-

ляти лідерські якості, одержувати знання з різних джерел, прогнозувати результати, передбачати можливі наслідки різних варіантів вирішення проблем, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, узагальнювати, систематизувати дані. Крім того, формуються значущі для фахівця технічного профілю вміння користуватися дослідницькими методами діяльності: збирати й аналізувати інформацію, висувати гіпотези, робити висновки, пояснювати одержані результати, виявляти нові проблеми тощо [176, с. 229-230]. У них з'являється можливість робити вибір, контролювати процес навчання, а також співпрацювати з іншими учнями.

Проектна діяльність учнів має творчу, навчальну, ігрову складову, що реалізується за допомогою ІКТ, які виступають інструментом пізнання. Для цього майбутнім будівельникам необхідно: бути комп'ютерно грамотними, інформаційно підготовленими, що передбачає вміння вводити та редагувати інформацію (текстову, графічну та ін.), користуватися комп'ютерною та телекомунікаційною технікою, опрацьовувати кількісні дані за допомогою табличного редактора, користуватися базами даних, підготувати різну інформацію до друку тощо. Інформаційні технології використовуються практично на всіх стадіях проектної технології навчання.

Для пошуку потрібної інформації учні використовують електронні енциклопедії, довідники та інші інформаційно-довідкові електронні засоби, у тому числі розміщені в Інтернеті. На стадії систематизації накопиченого матеріалу учні за допомогою ІКТ переводять дані у форму, зручну для аналізу та подальшого вивчення. На стадії узагальнення та аналізу одержаної інформації вони мають можливість завдяки програмним інструментам здійснити необхідні розрахунки, моделювання виробничих процесів, подій у реальному часі, провести оцінку поведінки об'єкта, у тому числі при зміні параметрів, прогнозувати потрібні результати. На останній стадії проектного дослідження можливості ІКТ щодо дискретної та багатовіконної подачі інформації, аудіовізуального супроводу, анімаційних ефектів використовують для наочного відображення результатів розрахунків, моделювання. Мультимедійні технології застосовують для презентації результатів роботи (інформаційного продукту) [315, с. 228].

Дипломна робота у ПТНЗ будівельного профілю за своєю суттю є, власне, процесом збирання, аналізу й опрацювання інформації, аналогічним до процесів, які виконують фахівці-практики. Інформація з її первісної форми (вхідні та довідкові дані, відомості про аналогічні об'єкти, будівельні норми тощо) перетворюється у форму проектної документації, яка є особливим різновидом подання інформації про конкретний будівельний об'єкт. Тому методика використання ІКТ у процесі виконання дипломних робіт та під час кваліфікаційної атестації висококваліфікованих робітників будівельного профілю збігається з методикою використання ІКТ у процесі реального архітектурно-будівельного проектування.

Як правило, будівельний проект включає велику кількість розділів, у яких об'єкт проектування розглядається з погляду технології, архітектури, навантаження конструкцій, інженерного обладнання, мереж тощо. Ці матеріали подаються у вигляді креслень, схем, таблиць, графіків і текстових коментарів. Для кожного з розділів проекту використовують різне спеціалізоване програмне забезпечення. Кількість програмних засобів, що використовуються в будівельному проектуванні, надзвичайно велика, майбутніх робітників-будівельників слід ознайомити лише з окремими програмами масового застосування. До універсальних базових програм належить один із найбільш популярних інструментів для випуску проектної документації – вже згадана вище система AutoCAD компанії Autodesk, а також системи КОМПАС-ГРАФИК російської компанії АСКОН і Micro Station (Bentley Systems). На сьогодні AutoCAD – це світовий лідер у галузі систем автоматизованого проектування, реалізованих на персональних комп'ютерах. Універсальність системи забезпечує велика кількість спеціалізованих програмних «надбудов», створюваних багатьма незалежними розробниками та підключених до AutoCAD. До таких надбудов належать системи архітектурного проектування Architectural Desktop (Autodesk) та Project Studio (Consistent Software), архітектурно-будівельна лінія МАЭСТРО (Група Маэстро), додатки для оформлення архітектурно-будівельних креслень СПДС GraphiCS (Consistent Software) і ПАРКС (Медінвестпроект) та ін. Крім AutoCAD, який реалізує конструкторсько-креслярський компонент проектної діяльності, фундаментальною

розробкою є система SCAD Office, яка також належить до популярних професійних інструментів проектувальника, даючи можливість виконувати комплекс проектно-розрахункових робіт. Широко застосовуються у практиці архітектурно-будівельного проектування системи ArchiCAD (Graphisoft) і ALLPLAN (Nemetschek), які використовують власне графічне середовище.

Розроблення більшості розділів архітектурно-будівельного проекту виконується сьогодні на основі архітектурної моделі (об'ємно-планувального рішення, що є її основою), яка є обов'язковою умовою для випуску проектно-документації. Універсальні системи автоматизованого проектування поєднують функції двовимірного креслення і тривимірного моделювання. У комплект AutoCAD Revit Architecture Suite входять продукти AUTOCAD, AutoCAD Architecture і Autodesk Revit Architecture, поєднання яких забезпечує максимальну гнучкість моделювання. Autodesk Revit Architecture дозволяє точніше відобразити проектний задум завдяки вдосконаленим можливостям концептуального проектування. Програмний комплекс AutoCAD Revit Structure Suite об'єднує додатки AUTOCAD, AutoCAD Structural Detailing і Autodesk Revit Structure, що дозволяє здійснити поступовий перехід до технології інформаційного моделювання будівель. Програмні комплекси для проектування інженерних систем будівель (механічних, електричних і санітарно-технічних) надають інструментарій для інформаційного моделювання будівель, екологічно раціонального проектування, інженерних розрахунків і підготовки документації. Усе це повинні розуміти висококваліфіковані робітники, готові до роботи в умовах інформатизації будівельного виробництва.

Отже, сучасне спеціалізоване програмне забезпечення реалізує найновіші методи проектування, засновані на поєднанні накопиченого досвіду, що містять традиційні конструктивні форми, з можливістю глибокого аналізу цих конструктивних рішень [144, с. 8]. На жаль, прикладні комп'ютерні програми, які використовують будівельники у проектній діяльності, як правило, не зорієнтовані на дидактичне застосування, адже це не є їх основним призначенням. Утім вони мають розвинену систему допомоги і підказок, яка може використовуватись з освітньою метою та для самонавчання [219, с. 39].

Набуваючи досвіду використання САПР для виконання професійно орієнтованих проектів протягом всього терміну навчання, учні ПТНЗ будівельного профілю отримують навички самостійної роботи з аналізу, опрацювання й використання професійної інформації та ІКТ. Цим закладається підґрунтя для професійного становлення майбутніх будівельників та їхньої адаптації в реальному виробничому середовищі, а також для продовження навчання за фахом на інженерно-будівельні спеціальності.

4.1.5 Професійна підготовка робітників-будівельників засобами Інтернету. Комп'ютерні мережі без перебільшення є найважливішою складовою сучасної інформаційної сфери. Актуальність використання у професійній підготовці телекомунікаційних технологій, передусім мережі Інтернет, пов'язана з тим, що вони не лише забезпечують доступ до різноманітних глобальних інформаційних ресурсів (WWW, E-mail, IRC, Telnet, FTP, IP-телефонія тощо), а й уможливають безпосередню інформаційну взаємодію з колегами, партнерами, дозволяють формувати інформаційний потік відповідно до професійних інтересів і загальних уподобань кожного споживача інформації. На думку С. Я. Батишева, інформаційна взаємодія за допомогою телекомунікаційних мереж сприяє розвитку вмінь учнів у стислій формі подавати інформацію, складати короткі, інформаційно місткі повідомлення, які виражають суть інформації, що передається, відсортовувати за певними ознаками необхідну інформацію. Все це виробляє комунікативні здібності, які відіграють важливу роль у формуванні особистісних якостей фахівця [321, с. 359-360].

Використання Інтернету в професійній підготовці забезпечує:

- доступ до світових систем інформації, знань і культури;
- транслявання знань, вироблених і накопичених людством, будь-якому користувачеві єдиного інформаційно-освітнього простору;
- формування в учнів особистісно значущих поглядів на суспільство і навколишній світ;
- розвиток гуманітаризації та гуманізації освіти;
- поширення дистанційної та неформальної освіти;

- формування умов для досягнення нової якості освіти і створення інформаційного суспільства;
- адаптацію особистості до динамічно мінливої ситуації на ринку праці, зниження соціальної напруги [14, с. 15].

Для освітньої системи має велике значення той факт, що Інтернет суттєво знизив часові, просторові та фінансові перешкоди для розповсюдження інформації, створив власні інтегровані інформаційні структури. Дидактичні можливості Інтернету як інформаційної технології:

- швидке передавання освітньої інформації будь-якого обсягу і виду (текстової, графічної, візуальної, звукової, статичної і динамічної) на будь-яку відстань;
- оперативна зміна, редагування, опрацювання, видруковування тощо інформації з мережі Інтернет зі свого робочого місця;
- збереження інформації на серверах протягом необхідного часу;
- інтерактивність та оперативний зворотний зв'язок за допомогою програм миттєвого обміну повідомленнями (ICQ, IRC, Skype та ін.);
- налагодження діалогу з іншими партнерами, підключеними до мережі;
- доступ до різноманітних джерел інформації – веб-сайтів, віддалених баз даних, FTP-серверів, файлообмінної мережі, Інтернет-форумів у всьому світі;
- організація електронних телеконференцій (аудіо- та відео-), зокрема в режимі реального часу;
- формування запиту на певну інформацію різноманітними засобами (списки розсилки, новини мережі Usenet);
- копіювання одержаних матеріалів і робота з ними там, тоді й таким способом, як це зручно учням [126, с. 19].

Педагогічні цілі використання сервісів Інтернету в професійній освіті: розвиток особистості та підготовка до життя в умовах інформатизації, реалізація соціального замовлення інформаційного суспільства, інтенсифікація навчально-виховного процесу, підвищення ефективності навчання шляхом реалізації можливостей ресурсів мережі Інтернет [168, с. 241]. Використання Інтернет-технологій дозволяє вирішити проблеми профтехосвіти, пов'язані не лише з територіальною

віддаленістю багатьох закладів від освітніх і культурних центрів, а й з модернізацією змісту навчання, прийомів здійснення зворотного зв'язку, організації несинхронного і синхронного (у реальному часі) доступу до інформації, презентації навчального матеріалу, а також реалізацією роботи групи з ІКТ в єдиному темпі, організацією безперервного контролю за роботою учнів у інформаційних системах та їхніми навчальними досягненнями, діяльністю над спільними проектами. Телекомунікаційні мережі дозволяють апробувати й розповсюджувати кращі програмні педагогічні засоби, що позитивно впливає на впровадження ІКТ у систему професійної освіти.

Професійно спрямоване заняття з використанням мережі Інтернет передбачає такий алгоритм навчально-пізнавальної діяльності:

- 1) вибір питання з поточної теми, яке потребує застосування Інтернету;
- 2) визначення конкретної навчальної мети для пошуку;
- 3) добір відповідних Інтернет-сайтів;
- 4) пояснення правил, яких потрібно дотримуватись;
- 5) збирання, оцінювання та класифікація знайдених відомостей;
- 6) аналіз, інтерпретація, узагальнення зафіксованої інформації;
- 7) підготовка висновків і подання їх в електронному вигляді;
- 8) презентація відповіді, підкріплена фактами і демонстрацією матеріалів;
- 9) обговорення й аналіз методики пошуку та одержаних даних;
- 10) оцінювання кінцевого результату [176, с. 307-308].

Інформацію освітнього спрямування у всесвітній мережі доцільно одержувати такими способами: за допомогою пошукових систем, через тематичні Інтернет-сайти, з телеконференцій, шляхом поштової розсилки, у веб-чатах певного тематичного спрямування. Однак Інтернет-збірки книг, статей, даних у вигляді архівів з тематичною рубрикацією хоч і містять великий обсяг інформації, але не зручні для навчальної роботи, оскільки розміщена інформація зазвичай слабо структурована і невпорядкована. Колекціям книг, статей, даних, організованим у вигляді бази даних з пошуковою системою, притаманні широкі можливості пошуку необхідних відомостей, але їх інформація не є впорядкованою, цілісною і

зв'язаною, як правило, не має тематичного групування. Найбільш зручні для інформаційного забезпечення навчального процесу вузько тематичні колекції, організовані у вигляді добірок матеріалів за певною темою на спеціалізованих сайтах, оскільки містять не лише тематично, а й логічно впорядковану інформацію. Крім того, розробники таких ресурсів гарантують науковий рівень поданої інформації [292, с. 183]. Це дозволяє педагогам ПТНЗ використовувати надану інформацію для підготовки до занять і допомагати учням орієнтуватися в Інтернет-ресурсах

У мережі Інтернет багато інформації про бібліотечні послуги. Для зручності використання створені списки адрес бібліотечних серверів, у тому числі закордонних, напр.: IFLA (International Federation of LA and I.) [455], на якому є список WWW-адрес усіх національних бібліотек світу; Libweb (Library Server via WWW), на якому зібрано список приблизно 3000 веб-сторінок бібліотек з більш ніж 90 країн тощо [460]. В Інтернеті розміщені також електронні книгозбірки, з яких перша та найбільша на пострадянських теренах, є Інтернет-бібліотека М. Мошкова (м. Москва) [459], що налічує півмільйона оцифрованих видань.

З освітньою метою доцільно використовувати розміщені на веб-сайтах комп'ютерні програми, що популяризують новітні наукові досягнення, враховуючи рівень знань та інтереси користувачів. Встановлені на комп'ютерах у навчальних закладах відповідні навчальні програми можуть самотійно з'єднуватися з цими сайтами, автоматично оновлюючись. Це не лише ліквідує відставання освіти від науки, а й створює можливість для випереджувального розвитку професійної підготовки з урахуванням наукових поглядів, що лише починають закладатися [211, с. 60]. Наприклад, для майбутніх будівельників корисними є найновітніші тенденції у створенні екологічного житла, відомості про новітні оздоблювальні матеріали і будівельно-монтажні технології, які приходять на зміну традиційним.

Нові можливості ПТНЗ будівельного профілю в навчанні з використанням Інтернету з'являються також у результаті того, що вони супроводжуються налагодженням різноманітних контактів з іншими учасниками процесу навчання, а також з іншими фахівцями, базами даних, навчальними закладами та організаціями, якщо виникає потреба взаємодіяти з ними, одержання від них певних відомос-

тей тощо. Стає також можливим групове та спільне навчання, які збільшують мотивацію та ефективність професійної підготовки. Така мережева активність зараз притаманна і педагогам й учням. У результаті виникають віртуальні спільноти, творчі групи, що сприяє організації різноманітних форм навчання, передусім неформального. Розвиток всесвітньої мережі залучає до навчального процесу широку громадськість. В Інтернеті діють мережеві консультаційні системи, через які учні можуть звертатися по допомогу до експертів у будівельній галузі. На такі сайти можна надіслати будь-яке запитання й одержати відповідь від фахівця. Перевага такої методики полягає в тому, що учень одержує можливість подивитися на проблему з погляду людини зі значним професійним досвідом. Усі запитання та відповіді зберігаються в архіві, до якого може звернутися будь-хто, зокрема педагоги, користуючись цим архівом, мають змогу зрозуміти типові труднощі учнів і використовувати відповіді експертів як навчальний матеріал.

Поєднання ІКТ, використання Інтернет-ресурсів вносить принципові зміни до системи навчання, що охоплюють усі аспекти навчального процесу: зміст, методи навчання і форми його організації, а також психолого-педагогічну структуру діяльності педагогічних працівників. Обмін інформацією, дискусії, колективне вирішення навчальних завдань мають значний дидактичний потенціал [126, с. 7-8].

Майбутнім будівельникам корисно завітати на один з провідних архітектурних веб-сайтів у світі ArchDaily [435], який пропонує максимально повну інформацію з архітектури та будівництва. Це джерело новітньої інформації про останні архітектурні новини: проекти, продукти, події, інтерв'ю, конкурси. Цікавим є сайт креативної архітектурної компанії BIG [436]. Найактуальніші новини технології, архітектури та дизайну подає щоденний електронний інтернет-журнал Etoday [445] з розгорнутими статтями й оперативними новинами, що можуть зацікавити педагогічних працівників і майбутніх будівельників. Цікавим і корисним для майбутніх фахівців з будівництва є галерея «3D Архітектура», розміщена на сайті <www.render.ru> [468], яка містить кращі зразки мистецтва реалістичної візуалізації моделей архітектурних об'єктів. На багатьох сайтах можна познайомитися з сучасними будівельними матеріалами і технологіями [180].

Як уже зазначалося, Інтернет-технології в освіті передусім спрямовані на організацію дистанційного навчання, поки що непрямого для професійної підготовки робітників-будівельників і системи ПТО взагалі. Однак деякі аспекти методики дистанційної навчальної взаємодії можуть з успіхом застосовуватись у системі підготовки та, особливо, підвищенні кваліфікації робітників і фахівців будівельного профілю. Для того, щоб продуктивно використовувати Інтернет в професійній підготовці майбутніх будівельників, необхідні спеціалізовані веб-ресурси. Для практичної реалізації Інтернет-технологій у навчальному закладі треба створити розгалужену локальну мережу, яка функціонує під управлінням файлового сервера з ієрархічним доступом до інформації. Всі комп'ютери мережі під'єднують до Інтернету через шлюзи – Інтернет-сервери. Для підтримки електронної бібліотеки, електронного абонементу, віртуальних навчальних середовищ використовується бібліотечний сервер. На ньому розміщують Web- та Wap-сайти закладу. Весь персонал забезпечується необхідною кількістю поштових скриньок, доступних у локальній мережі за допомогою електронної пошти, а ззовні – через Інтернет за допомогою Web-інтерфейсу [174, с. 12]. Комплексне використання можливостей ІКТ у навчальному процесі може бути досягнуте шляхом розроблення й застосування багатофункціональних освітніх електронних інформаційних ресурсів – інформаційних порталів.

4.2 Методичні особливості застосування педагогічних програмних засобів у ПТНЗ будівельного профілю

Удосконалення процесу навчання й виховання майбутніх фахівців потребує розроблення та впровадження в навчальний процес новітніх підручників, посібників, методик викладання, нового парку обладнання, комп'ютерної та телекомунікаційної техніки тощо. Однак кількість друкованих та електронних підручників нового покоління для системи ПТО, зокрема підготовки робітників-будівельників, вкрай недостатня. Водночас загальноновизнано, що у створенні нових методів професійно-технічної підготовки особливого значення набувають сучасні засоби навчання, передусім електронні.

В Україні є певний досвід розроблення й використання електронних навчальних систем. Визначено сукупність психолого-педагогічних принципів створення педагогічних програмних засобів; загальноприйнятими є гіпертекстова структура навчального матеріалу, наявність систем керування з елементами штучного інтелекту, модулів самоконтролю, розвинених мультимедійних складових, інтерактивного зворотного зв'язку тощо. Сучасний ППЗ – це електронний мультимедійний підручник, оснащений аудіовізуальними матеріалами та допоміжними текстами, які в жодному разі не можна вважати другорядними [464]. Як правило, електронне навчальне видання укомплектовується традиційним підручником, а в основу його побудови покладено принцип взаємного доповнення друкованого та електронного компонентів. Додаються також робочі зошити, у яких передбачені творчі та графічні завдання. Передбачаються методичні вказівки для викладачів, які користуються цим електронним виданням у процесі професійного навчання.

З широким розвитком ІКТ виник задум створення електронних навчально-методичних комплексів [288], який на інформаційній основі розширив ідею реалізації змісту предметів у межах навчально-методичних комплексів [20]. **Електронний навчально-методичний комплекс** – дидактична система, у якій інтегруються прикладні програмні продукти, бази даних, педагогічне програмне забезпечення, а також інші електронні дидактичні засоби і методичні матеріали, що забезпечують і підтримують навчально-виховний процес. Для підтримки навчання має формуватись ІКТ-насичене освітнє середовище, яке надає педагогам свободу дій, забезпечує гнучкість, варіативність змісту і форм подання матеріалу, підтримку інноваційних педагогічних ідей та ініціативи учнів. Електронний навчально-методичний комплекс має містити в електронному вигляді сукупність різноманітних засобів навчання (наочність, моделі механізмів, інструкційно-технологічний матеріал, картки контролю та самоконтролю знань, умінь і навичок, творчі завдання тощо). Таким чином, це комплексне методичне забезпечення навчального предмета, подане в електронній формі й організоване в одній програмній оболонці, за допомогою якої педагог може ефективно конструювати власну методику навчання.

Безумовно, кожен педагог професійного навчання, який хоче домогтися найвищої ефективності та результативності навчання, повинен готувати та вдосконалювати дидактичні матеріали зі свого предмета. Натомість розроблення ЕНВ не є завданням пересічних викладачів чи майстрів виробничого навчання. Проте, зважаючи на специфіку профтехосвіти, значний регіональний компонент, різні виробничі вимоги, педагогічні працівники зобов'язані вміти пристосувати ППЗ до своїх потреб, а в деяких випадках – створити елементи педагогічного програмного засобу на основі доступних ІКТ.

4.2.1 Особливості розроблення педагогічних програмних засобів для будівельних робітничих професій. Педагогічні програмні засоби – складні електронні продукти, у яких інтегруються досягнення сучасної техніки, зміст предмета і методика навчання, дизайн і художні якості [294]. До переваг використання ППЗ в системі ПТО зараховують можливість комп'ютерних демонстрацій, особливо в тих випадках, коли учень-користувач може повторити весь технологічний ланцюжок, що відображає виробничий процес.

Електронне навчальне видання, як і друковане, складається зі сторінок, однак його структура нелінійна, а інформація подається не лише у вигляді тексту, а й графіків, схем, анімації, звуку та відео. За допомогою гіперзв'язків учень може перейти на іншу сторінку й отримати в такий спосіб текстові пояснення, flash-анімаційні чи відеофрагменти. Мережева структура має також і лінійні відрізки. Окрім цього, як і в звичайній книжці, є доступ до окремих розділів або тем [348, с. 26]. Вважається, що необхідною складовою електронного підручника є структурована база знань, яка має містити навчальний матеріал відповідно до вимог навчальної програми. Засоби гіпертексту дозволяють створювати завдання, виконуючи які, учні протоколюють свої дії.

Однією з особливостей ППЗ є керування процесом засвоєння знань на основі чіткої систематизації і структуризації навчального матеріалу. Важливим є поступове збільшення обсягу та складності інформації. Отже, перед учнями в міру опанування професійних знань та одержання практичного досвіду поступово відкривається структура професійних знань, починаючи від їх схеми, до цілісного

комплексу елементів і взаємозв'язків між ними, зростає обсяг знань, умінь і навичок, формується стиль мислення професіонала. Для цього електронний підручник повинен забезпечувати: наступність змісту та методів навчання; міжпредметні зв'язки; професійну значущість матеріалу [218, с. 23].

Вимоги до педагогічних програмних засобів, зокрема їх структура та засоби програмної частини, затверджені Міністерством освіти і науки України [383]. Принципами організації електронних навчальних засобів є: відкритість; сумісність; орієнтація інструментальних засобів на користувача; об'єктна організація контенту; забезпечення прав інтелектуальної власності.

Створюючи педагогічні програмні засоби, необхідно проектувати як змістовну (інформаційну), так і організаційно-управлінську сторони педагогічного процесу, тобто алгоритми керування самостійною пізнавально-практичною діяльністю учнів для досягнення поставленої мети. Комп'ютерні засоби подання навчального матеріалу доцільно створювати на засадах фреймового підходу, сутність якого полягає у змістовому стисненні укрупнених дидактичних одиниць, що, у свою чергу, є дуалістичним процесом: безпосереднє згортання інформації та вираження згорнутої інформації, у тому числі у вигляді знаків, символів, схем, таблиць, формул [418, с. 23]. ППЗ повинні розроблятися з урахуванням психолого-педагогічних, фізіолого-гігієнічних і технічних вимог. Сутнісними у виборі тем та елементів змісту є: важливість і складність навчального матеріалу, організація наочності при вивченні схем, вузлів, деталей технічних пристроїв тощо, програмування навчального матеріалу тощо. Опанування роботи з ППЗ не повинно створювати значного додаткового навантаження для учнів і відволікати їх від змісту навчального предмета.

Загальні вимоги до ЕНВ, як правило, формулюються так: можливість застосування на різних платформах; забезпечення навчання в режимі он-лайн; простота використання у поєднанні з потужними функціями; інтерактивна допомога в навчанні; оперативність переключення з одного розділу на інший; підтримка індивідуальної та колективної форм навчання; зручний перегляд ієрархії об'єктів, які вивчаються; можливість вибору довільної (окрім рекомендованої) послідовності

вивчення розділів; введення необхідної інформації у процесі занять з подальшим її поновленням; моніторинг результативності виконання учнями індивідуальних завдань; друкування файлів, графіків, діаграм; гнучкість представлення діаграм, графіків з вибором учнями їхніх окремих фрагментів, даних, формул; анімація процесів функціонування систем, які вивчаються; наявність засобів контролю помилок учнів при виконанні індивідуальних завдань; підтримка стандартів графічних інтерфейсів; підтримка відображення GIF- та JPEG-зображень; можливість роботи з глосарієм; застосування систем пошуку розділів, заголовків, малюнків, формул, посилань; підтримка можливості створення і використання закладок; варіація шрифтів; масштабування формул; можливість нумерації розділів, формул, графіків, малюнків; наявність посилань на розділи, формули, джерела і роботу з ними; можливість протоколювання дій учнів, аудіо, відео супроводу; можливість контролю цілісності програмного забезпечення електронного підручника; наявність простору для приміток, організація в зазначених місцях вільних зон для коментарів [86, с. 456-457; 348, с. 29].

До провідних вимог належать: відповідність дидактичним принципам навчання, обґрунтованість і педагогічна доцільність матеріалу, врахування психофізіологічних особливостей розвитку молодого організму, санітарно-гігієнічних норм, швидкодія, універсальність, зручність у використанні, естетичність оформлення. Поряд з цим, важливо визначити кількість годин, занять, тем, розділів, навчальних предметів, видів навчальної діяльності, де може бути використаний один ППЗ. Це дає можливість прискорити впровадження в навчальний процес засобів ІКТ, значно знизити витрати часу і коштів на розробку комплексів ППЗ, необхідних для переведення професійної підготовки на сучасні технології [126, с. 67].

На основі психолого-педагогічного аналізу, а також вивчення низки наукових досліджень [120; 168, с. 340-341.; 315, с. 215; 322, с. 193-200; 416, с. 539.] ми виділили основні *методичні вимоги до проектування ППЗ*, які спираються на педагогічні принципи, і згрупували їх за категоріями:

- *організаційні* – цілісності, відкритості, надійності, відтворюваності, модульності структури, мультимедійності, організації гіпертекстових зв'язків, педаго-

гічної гнучкості, наявності методичного апарату, нелінійності структури, «дружнього» інтерфейсу, підтримки в Інтернеті, естетичності оформлення;

- *інформаційні (змістові)* – новизни, науковості, достовірності, логічності та доступності змісту, багаторівневості навчального матеріалу, достатності та наочності інформації, термінологічної грамотності, професійної спрямованості змісту, інтегративності ресурсів, структурованості змісту, компліментарності з друкованими підручниками, усунення несуттєвого матеріалу та повторів, надлишковості інформації, креативності;

- *технологічні (процесуальні)* – індивідуалізації навчання, диференціації навчальних завдань, стимулювання мотивації, спрямованості на вміння, адаптації до потреб учня, інтерактивності навчання, динамічності та багатоваріантності доступу до інформації, активізації та розвивальної спрямованості, закріплення й повторення знань, наявності системи допомоги, розвинутої пошукової системи, можливості документування та копіювання;

- *управлінські* – цілеспрямованості, модифікованості, наявності вхідного і поточного контролю, оперативного зворотного зв'язку, довільного вибору траєкторії навчання, контролю втомлюваності.

На думку більшості науковців, педагогічне програмне забезпечення має бути відкритим, у нього має бути можливість вносити зміни, пов'язані з постійними змінами змісту професійної підготовки. Необхідно також, щоб педагог міг змінити не лише тексти, а й моделі, задачі тощо. Окремі розділи мають складатися з текстових блоків, доповнених мультимедіа та засобами інтерактивності. Збагачення друкованого матеріалу мультимедіа-технологіями є важливим принципом електронних навчальних видань. Такими медіа-елементами є графіки, таблиці, схеми, рисунки, звукові й музичні фрагменти, фото- і відео матеріали, анімація, інтерактивні елементи. Кожен блок, як кінцевий елемент, містить інтегровану контрольну перевірку навчальних досягнень.

Великі обсяги інформації, притаманні навчальним мультимедійним курсам, стануть доступними лише за наявності продуманого інтерфейсу та ефективної системи навігації. Одним із важливих принципів побудови сучасних програмних

педагогічних засобів є привабливий, естетичний вигляд інтерфейсу програми. Оптимальною є рівновага між естетичним оформленням, змістом і функціональними можливостями ППЗ [476, с. 19].

Програмний педагогічний засіб – це програмно-інформаційна система, що складається з комп'ютерних програм, які реалізують сценарії навчальної діяльності, і певним чином підготовленої бази знань (структурованої інформації та системи вправ для її осмислення і закріплення). Звідси впливають ключові проблеми проектування ППЗ: підготовка інформаційного опису теоретичного матеріалу (навчальних текстів, ескізів графічних ілюстрацій, сценаріїв демонстраційно-ілюструвальних програм та анімації, відеокліпів тощо), створення вправ для активізації процесу засвоєння теорії, розроблення сценаріїв (алгоритмів управління) для організації ефективної цілеспрямованої пізнавальної діяльності учнів.

Структура електронного навчального видання включає, як правило, програмну оболонку, взаємопов'язані бази даних, які містять текст (розділи книги, вступ, примітки читача) та додатки (обкладинку, фото, графіки, діаграми, презентації-слайди, відео, звук). Проектування ППЗ потребує одночасно знань предметної галузі та ІКТ, а отже, співпраці викладача, програміста і методиста: програміст за сценарієм педагогів створює оболонку, викладач готує зміст навчального матеріалу, методист спільно з викладачем проектують змістову, процесуальну й управлінську складові педагогічної взаємодії учнів і педагогів у процесі навчання.

Виділяють такі основні *етапи створення ППЗ*:

- 1) попереднє оцінювання й аналіз;
- 2) проектування (підготовка варіанта тексту, різноманітних ілюстрацій, аудіо- та відеосюжетів, розроблення сценарію взаємодії окремих елементів);
- 3) створення (реалізація складових електронного видання на комп'ютері);
- 4) апробація й оцінювання результатів [360].

Попереднє оцінювання й аналіз полягає у визначенні важливих чинників, які зумовлюють суть і вигляд ППЗ. Передусім слід переконатися, чи сприятиме ІКТ якісному й кількісному покращенню навчального процесу. Під час аналізу доцільності використання ППЗ у навчальному процесі слід передусім оцінити чи від-

повідатиме він цілям навчання, загальнодидактичним і запропонованим вище методичним вимогам до змісту та форми подання навчального матеріалу. Необхідне психолого-педагогічне обґрунтування запланованого навчального впливу ППЗ та попередній аналіз інтерфейсу, його відповідності психофізіологічним і віковим особливостям учнів.

Одержані дані використовуються на етапі *проектування*, під час якого: добирається зміст навчального курсу; розробляється методика навчального процесу; обґрунтовується доцільність застосування мультимедійних елементів; створюється сценарій програмного засобу [183, с. 356].

Типовий ППЗ складається з декількох незалежних модулів, кожен з яких містить певний навчальний матеріал і контрольну частину для оцінювання успіху учнів в його засвоєнні. Практична реалізація свідчить про необхідність включення у ППЗ інформаційної та контролювальної підсистем, які можуть працювати окремо або спільно для виконання різних дидактичних завдань. Технологія розроблення інформаційної підсистеми передбачає: добір вузлових тем курсу (розділу); добір змісту навчальної інформації з окремих тем; проектування логіки викладення навчальної інформації. Контролювальна підсистема ППЗ забезпечує процедури перевірки якості знань учнів на різних етапах навчання. Для проектування об'єктивного контролю якості знань учнів визначаються: зміст контрольованих навчальних елементів; рівні засвоєння знань, що окреслюють спроможність майбутніх фахівців вирішувати різні професійні завдання [183, с. 358].

На підготовчому етапі передбачається написання тексту курсу, добір ілюстративного та довідкового матеріалу, створення ескізів інтерфейсу, сценарію навчальної програми, а також сценаріїв окремих блоків (анімаційних фрагментів, відеофрагментів, програм, що реалізують комп'ютерне моделювання, блоків перевірки знань і т.п.). Працюючи з текстом навчального курсу, необхідно виконати його структуризацію з визначенням точного переліку всіх необхідних тем, що повинні бути викладені в цьому курсі, розподілом на розділи, параграфи, пункти. Кожен розділ і весь навчальний курс у цілому досягнуть мети, якщо від початку зазначено, які знання та навички повинен отримати учень. Виходячи з цього, слід

використовувати різні мнемонічні прийоми, зокрема шрифтові виділення, використання графіки, малюнків та анімації. Для досягнення цієї мети доцільно підсилити узагальнення висновків: включити перелік основних формул, подати головні положення, скласти таблиці. Остаточо відредагований матеріал перетворюють у гіпертекст.

У кожний розділ (тему), крім передмови, доцільно включити: постановку центральної проблеми; її актуальність; мультимедійні елементи; дидактичні методи, способи, прийоми з демонстрацією їх практичного застосування в майбутній професійній діяльності; інтерпретацію результатів, умови, коли встановлений факт має місце, і його теоретичну і практичну значущість у курсі; посилання на необхідні знання попереднього матеріалу [86, с. 456].

На основному етапі виконуються роботи з безпосереднього *створення* ППЗ. На цьому етапі розроблення різних елементів мультимедіа-курсів може здійснюватися паралельно, їх об'єднання відбувається на завершальній стадії. Курс розподіляється на теми, формується система гіпертекстових посилань. Далі проектується інтерфейс програми, який має бути зрозумілий учням, прийнятний спосіб і рівень контролю навчальних досягнень, а також достатні форми зворотного зв'язку. Обирається відповідний спосіб викладання, заснований на особливостях контингенту учнів і предмета, який вивчається. Поширеними методами є: вправи, консультації, моделювання та ігри.

Створюючи педагогічні програмні засоби, важливого забезпечити адекватне сприйняття і розуміння навчального матеріалу кожним учнем. Тому доцільно подавати матеріал на різних рівнях складності, кожний рівень має містити базовий і варіативний компоненти, а також відповідний обсяг додаткового матеріалу [348, с. 21].

З метою наочної демонстрації навчального матеріалу в ППЗ використовують анімовані flash-ролики, за допомогою яких схематично, доступно і в динаміці подаються окремі маніпуляції або процеси, що відбуваються на виробництві або в професійній діяльності. Flash-технологія є засобом створення динамічних демонстрацій, заснованих на векторній графіці. Анімовані ролики дають змогу наочно та поетапно показати виробничі технології, а також процеси, що пояснюють

принцип дії певного явища. У професійній підготовці будівельників така візуалізація методів використання інструментів або принципів роботи устаткування є у багатьох випадках найкращим способом навчити майбутніх фахівців користуватися обладнанням. При цьому концентрується увага на головних моментах, підсилюється сприйняття навчального матеріалу.

Організація контролюваної частини ППЗ із розгалуженою структурою дає можливість перевірити рівень засвоєння знань і надає доступ до наступного розділу підручника лише за умови, коли буде набрана певна кількість балів поточного рівня. Крім цього, вона допомагає учням перевірити свої знання, вибрати теми і темп для подальшого вивчення матеріалу. У контролювальний пакет доцільно включити декілька груп завдань різного рівня складності. Успішне проходження контролю розглядається як допуск учня до практичної роботи з теми, якщо вона передбачена у ППЗ [183, с. 358].

Фахівці-програмісти для розроблення педагогічних програмних засобів використовують мови програмування Object Pascal, C++, Delphi, MS VB та ін., що дозволяють ефективно реалізувати завдання автоматизації навчально-виховного процесу, будь-які авторські задуми. У разі використання мов програмування високого рівня, підручник реалізується як програмний комплекс і є окремим виконуваним модулем, що забезпечує доступ до дидактичних матеріалів, які зберігаються в базі даних. Подібний продукт може бути оснащений надійним захистом від тиражування і, звичайно, від несанкціонованого входу в систему тестування. Зараз доступно багато систем прямого програмування з використанням візуальних засобів і великою бібліотекою готових рішень.

Програмні засоби, які дозволяють викладачеві без досконалих знань програмування створити авторське програмне педагогічне забезпечення, поділяють на спеціалізовані та універсальні [168, с. 354]. До спеціалізованих засобів відносять програмні продукти, які допомагають створювати сторінки ППЗ, додають до них текст, графіку, а також меню і схеми навігації, містять інструменти для реалізації тестування і зворотного зв'язку, засоби статистичного оброблення результатів навчання, створення звітів та управління потоками інформації [403]. Різнома-

нітність і взаємопроникнення не дозволяють строго й однозначно класифікувати ці програмні засоби [196]. Однак умовно серед спеціалізованих засобів виділяють:

- спеціально спроектовані для створення електронних навчальних видань – системи донесення навчального матеріалу (Educational Delivery System, EDS) – Canvas Learning, CourseBuilder, CBTMaster, Dazzler, Dazzler Deluxe, Costos, Designerr's Edge, EasyProf, eLearning Course Development Kit, eLearning Suite, Elicitus, HeadStart, HeadStart Pro, HyperStudio, Lectora Publisher, LERSUS, LinkWay, OutStart Trainer, OnViz, Private Tutor, RapidBuilder, RapidExam, RapidManager, Seminar, STRATUM, TenCORE Language Authoring System, Quest, АСОК, Дельфін, КАДИС, УРОК та ін. [361].

- спроектовані для підготовки електронних курсів у мережевому навчанні – системи управління курсами (Course Management System, CMS) – AKUTER Author, Assistant LearningSpace, Click2Learn ToolBook (ToolBook II) Instructor/Assistant, DiscoverWare, eAuthor (Гіперметод), Everest, Formula Graphics, Iconauther, HyperMethod, Learning Space, ReadyGo Web Course Builder, Robodemo, Mentergy Quest, SBT Express, SuperBook, Tactic! Editor, Trainersoft8, ViewletBuilder, WebSoft CourseLab, АДОНИС, Гіперкнига, Дизайнер курсів (Прометей), та ін.;

- системи дистанційного навчання – системи управління навчанням (Learning Management System, LMS), деякі з яких можуть використовуватися для створення електронних засобів навчання – Distance Learning Studio, Lotus LearningSpace, Moodle, Net-школа, VLE, WebCT, WebTutor, Батисфера, «Веб-клас ХП», Наставник та ін.

- інструменти для створення тестів і завдань – CourseBuider, EXAMINER-II, Quiz Rocket, Question Mark Perception, Test Generator, TestMaker, Unit-Exam.Com та ін.

Інструментальні програмні засоби – спеціалізовані програми для створення електронних навчальних видань – ще називають редакторами навчальних матеріалів (*authoring tools*). Ці засоби дозволяють педагогові використовувати свій потенціал і досвід при використанні в навчальному процесі ІКТ, хоч не завжди до-

звляють реалізувати весь комплекс вимог (дидактичних, методичних, психологічних, ергономічних, естетичних, технічних), які ставляться до ППЗ. Як правило, вони є інтегрованим середовищем, мають підтримку компонентів об'єктно-орієнтованого інтерфейсу, підпрограм для відповіді на питання, автоматичного зворотного зв'язку і підрахунку результатів, а також можливості використання засобів мультимедіа. Усі вони потребують різних навичок, відрізняються за типами створених матеріалів, використовуваними засобами, форматами файлів, браузерами, які підтримують, мають різну вартість і можливості. У багатьох наукових центрах розробляють власні ППЗ, які відрізняються функціональними можливостями і різними підходами до створення електронних навчальних видань [341]. Очевидно, що певна уніфікація прискорила б процес створення нових електронних видань та здешевила б їх [348, с. 27]. Можливості та особливості найбільш популярних програм цього класу подано в додатку Б.1. Усі вони, як правило: дозволяють імпортувати та інтегрувати файли поширених медіа-форматів; містять засоби відтворення й оброблення аудіо- та відеоінформації; узгоджені з міжнародними стандартами електронного навчання; містять засоби взаємодії з системами підтримки навчання; дають можливість розміщувати кінцевий продукт на веб-сайтах і записувати на CD; мають вбудовані шаблони і готові функціональні вузли електронних підручників [366].

Програмні засоби, спроектовані для підготовки електронних курсів у мережевому навчанні, як правило, дуже близькі до авторських систем підготовки ППЗ. Ці програмні продукти об'єднують систему донесення навчального матеріалу та інтегровані засоби для оцінювання результатів навчання. Найбільш популярні з них подані в додатку Б.2.

Існують також інші програмні засоби, які певним чином використовуються для розроблення електронних навчальних видань. Зокрема для створення ППЗ та їх елементів, а також з метою фрагментарного використання ІКТ у навчальному процесі можуть застосовуватися універсальні засоби [403]:

- прикладне програмне забезпечення загального призначення – MS Word, MS PowerPoint та ін.;

- інструменти для редагування медіа – AutoRun Pro Enterprise, Authorware Attain, Director, Dreamwear CS, Fluition Producer, HomeSite+, NeoBook Professional, STRATUM та ін.;

- програмні засоби створення веб-сторінок – FrontPage, Golive, HyperCard, NetObjects Fusion, Web Page Maker та ін.;

Проектуючи ІКТ навчання, слід враховувати, що за останні роки розроблені та стали популярними різні програмні комплекси, що розширюють можливості, надані технологією HTML, і дозволяють залучити педагогів безпосередньо до створення гіпертекстових навчальних засобів. До найбільш популярних належать HTML-редактор HomeSite, редактор каскадних аркушів стилів TopStyle, редактор зображень Adobe Photoshop, програма для веб-дизайну Image Ready, редактори веб-сайтів Flash, FreeHand і Fireworks та ін., які мають всі необхідні інструменти і допомагають розробникам швидко й ефективно реалізувати задум авторів курсів. Система HyperCard дозволяє створювати навчальні програми з використанням засобів мультимедіа та зберігати в базі даних картки з різномірною (текстовою, графічною, звуковою) інформацією [371, с. 603-604]. Вдало поєднують основні функції для реалізації ППЗ програми AutoRun Pro Enterprise, Authorware, Dreamweaver, NeoBook Professional, STRATUM (додаток Б.3).

Отже, на практиці у проектуванні педагогічних програмних засобів для ПТНЗ будівельного профілю застосовуються такі технології:

- мови програмування високого рівня в поєднанні з базами даних;
- спеціалізовані інструментальні програмні засоби;
- універсальні гіпермедійні редактори.

Як свідчить практика, ППЗ, створене за допомогою спеціалізованих середовищ, дозволяють практично кожному досвідченому педагогові реалізувати принципи: інтерактивності, індивідуалізації, адаптованості, інтегративності, наочності, динамічності та багатоваріантності доступу до навчальної інформації, оцінювання навчальних досягнень учнів, оперативності зворотного зв'язку.

Важливим етапом є *апробація й оцінювання* працездатності систем навчання на основі ІКТ. Спочатку автори програмного забезпечення за допомогою експер-

тів мають перевірити й апробувати систему, щоб доопрацювати її, переконатися в належному рівні цілей, змісту, методів навчання і функціонування в цілому [360].

Оцінювання якості педагогічних програмних засобів вимагає врахування певних критеріїв, які запропоновані в низці наукових праць [53; 110; 168]. Критерії визначення якості ППЗ науковці групують за напрямками:

- Ціннісні критерії відображають професійну значущість відібраного навчального матеріалу. Вивчення кожного навчального предмета потрібно проводити в контексті формування професійних знань, умінь, навичок, а й становлення професійно-значущих якостей особистості та компетентностей майбутнього фахівця з урахуванням мотивації учнів до неперервного навчання та зацікавленого ставлення до навчально-пізнавальної діяльності в інформаційному середовищі.

- Дидактичні критерії (відбору та способів подання змісту, контрольної оцінювальної, управління траєкторією навчання) відображають: загальність у підходах до вивчення предметів та їх розділів на методологічному і методичному рівнях; рівень складності навчального матеріалу; частоту використання понять у подальших фрагментах навчального матеріалу; ступінь новизни інформації; доступність і придатність форм подання навчального матеріалу, які обираються [53, с. 19-22]. Особливу роль відіграє критерій управління траєкторією учіння, який визначає типи стратегій управління, реалізованих у ППЗ, від яких залежать дії суб'єктів навчання в ІКТ-насиченому освітньому середовищі [168, с. 347].

- До методичних (навчально-методичних) критеріїв відносять: доцільність включення гіпермедіа; обсяг навчального матеріалу; часовий критерій (вимагає врахування норм навчальної діяльності учнів); модульність навчальних матеріалів; можливість модифікації навчального матеріалу [53, с. 19-22].

- Технологічні (технічні) критерії визначають оптимальну експлуатацію ППЗ, рівень технічної досконалості та складності структури ППЗ і стійкість до помилкових дій користувача.

- Ергономічні критерії визначають параметри ППЗ, які впливають на його ефективність, як засобу навчання та на його безпеку для фізичного та психічного здоров'я учнів [110, с. 11-12, 21-22].

Зауважимо, що названі критерії співвідносяться з методичними вимогами до проектування ППЗ, які подані вище. Виходячи з цього, *показниками якості* програмно-педагогічних засобів у складі електронних навчально-методичних комплексів для підготовки робітників-будівельників визначено: 1) організаційну досконалість, психолого-педагогічну обґрунтованість, концептуальну спрямованість; 2) якість та прогностичність змістової частини предметної галузі; 3) технологічну довершеність з використанням переваг і можливостей ІКТ; 4) продуманість управління навчальною діяльністю, належне методичне забезпечення.

Отже, складний процес створення педагогічних програмних засобів для ПТНЗ будівельного профілю, крім досконалого володіння певною предметною галуззю, потребує від розробників психолого-педагогічної підготовки, методичних компетенцій, навичок програмування та пошуку новітніх ІКТ, вимагає добре орієнтуватися в усіх тонкощах будівельної освіти та її перспективних тенденціях.

Аналіз проектування і розроблення педагогічних програмних засобів для будівельних робітничих професій дозволив обґрунтувати необхідність створення універсального інструментального програмного засобу для виготовлення ППЗ із предметів будівельної освіти у ПТНЗ на основі запропонованої методики. За його допомогою повинні бути розроблені стандартизовані електронні навчально-методичні комплекси педагогічних програмних засобів з різних предметів загальнопрофесійної та професійно орієнтованої підготовки, на основі яких формуватиметься ІКТ-насичене освітнє середовище будівельних ПТНЗ. Це дозволить перейти на якісно новий щабель профтехосвіти будівельного профілю.

4.2.2 Впровадження педагогічних програмних засобів у будівельних ПТНЗ. Застосування у ПТНЗ різного типу педагогічних програмних засобів спрямовано на розвиток професійної компетентності, активізацію професійно орієнтованої навчальної діяльності майбутніх фахівців і на формування їхніх інформаційних умінь.

Вивчення навчальних предметів за допомогою педагогічних програмних засобів передбачає створення та вдосконалення сукупності сучасних методів, спрямованих переважно на самостійну роботу учнів у ІКТ-насиченому освітньому се-

редовищі. Ці методи є комп'ютерно орієнтованими і базуються на інформаційній взаємодії, передачі знань і реалізації зворотного зв'язку між суб'єктами професійної підготовки та засобами ІКТ [168, с. 63-64].

Кожна категорія педагогічних програмних засобів використовує певні методи організації навчальної роботи. За кордоном до них відносять передусім методи керованого навчання (*directed study*) – синхронного та асинхронного навчання під керівництвом викладача (*instructor-led learning*). Використовуються також методи роботи в малих групах (*small group collaboration*) і середовищах спільної роботи (*personal collaborative environments*). Крім цього, як узагальнені, розглядають методи забезпечення роботи навчальних порталів (*educational portals*) і колективної роботи (*team ware*) [327, с. 163]. Впровадження електронних навчальних систем у будівельних ПТНЗ передбачає використання таких методів:

Програмування навчальної діяльності – незалежно від способу реалізації навчального матеріалу зумовлює чітку послідовність елементарних кроків ППЗ, у яких заздалегідь запрограмовані інформаційні, управлінські та контрольні етапи автоматизованого навчального курсу. Управлінські дії повністю визначає комп'ютерна система за результатами діагностики знань учнів.

Моделювання навчального середовища – учні, навчання яких здійснюється за допомогою ППЗ, самостійно формують завдання на моделювання, вирішують, у якій послідовності обирати умови, та керують процесом розв'язку завдання. У результаті взаємодії з системою в них формуються знання, вміння та навички з предмета, що вивчається.

Метод вільного навчання передбачає, що разом з навчальною інформацією з курсу учням також надаються вказівки про способи роботи з навчальним матеріалом, засоби управління діяльністю, оптимальний спосіб взаємодії залежно від кінцевої мети навчання.

Метод інформування забезпечує інформаційно-логічну модель предметної галузі, яка відповідає навчальному предмету. У цій ситуації учні одержують більш повну інформацію, ніж передбачається для обов'язкового вивчення, але засоби управління їхньою пізнавальною діяльністю відсутні.

Метод тестування забезпечує фіксування психологічних і фахових характеристик учнів, а також рівня знань, умінь, навичок, набутих під час роботи з ППЗ. Метод використовується під час поточного, підсумкового та рубіжного контролю знань, кваліфікаційної атестації [183, с. 355].

Вважається, що різні типи ППЗ взаємодоповнюються і повинні використовуватися в різних видах навчальної діяльності, зокрема під час вивчення нового матеріалу, формуванні понять, знань, умінь і навичок, під час самостійної роботи, контролю, самоконтролю тощо. Завдання полягає в тому, щоб знайти якомога ефективніше їх поєднання [113, с. 378]. У ПТНЗ будівельного профілю на основі педагогічних програмних засобів ми спробували створити електронний навчально-методичний комплекс для кожної будівельної професії, за якою відбувалася підготовка (рис. 4.1). Одночасно формувалося ІКТ-насичене освітнє середовище, яке включало комп'ютерне обладнання й мережеві комунікації, ППЗ, бази знань, комп'ютерні тренажери, автоматизоване будівельне обладнання тощо.

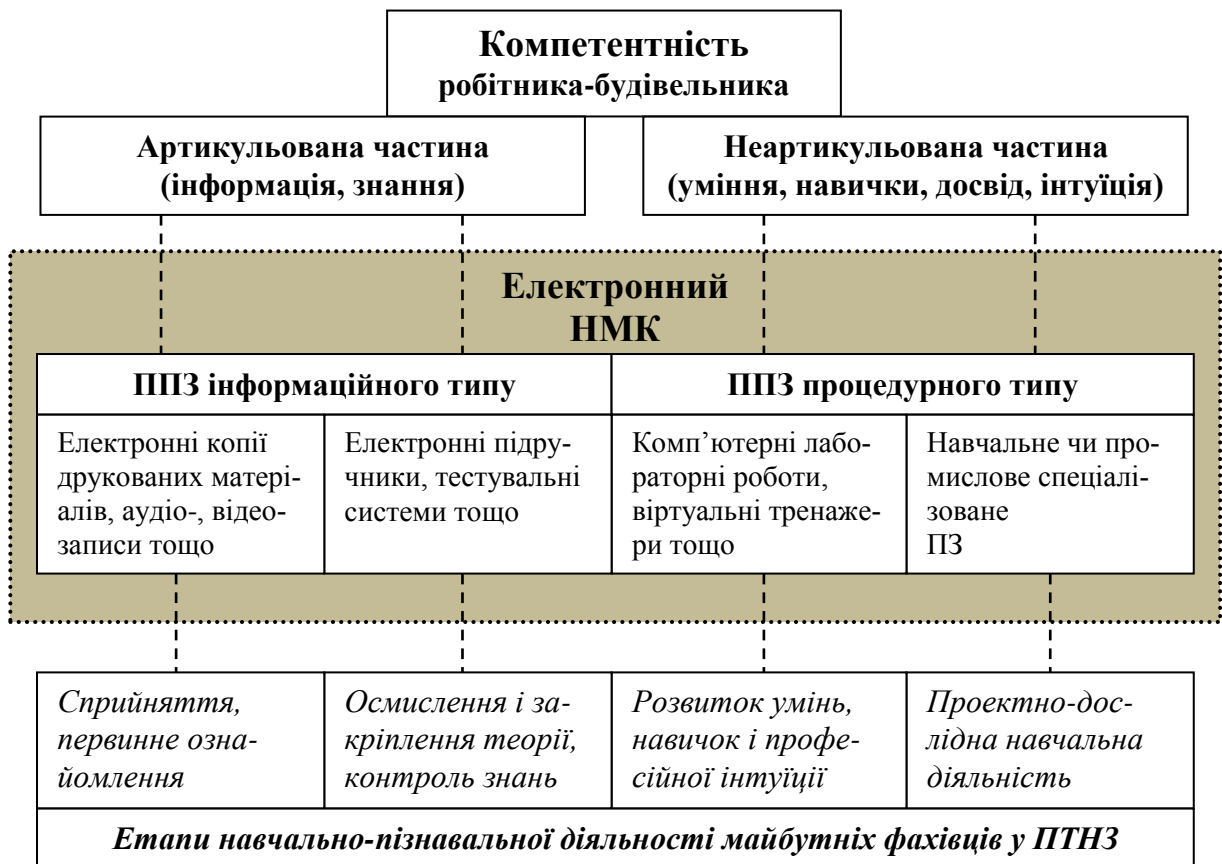


Рис. 4.1. Схема дидактичної спрямованості педагогічних програмних засобів у електронному навчально-методичному комплексі (за О. В. Солововим)

Раціональна, дидактично обґрунтована послідовність навчання майбутніх робітників у ПТНЗ будівельного профілю передбачає такий порядок навчальної роботи в ІКТ-насиченому середовищі:

- 1) на початковому етапі навчально-пізнавальної діяльності знайомство з теорією за допомогою електронних текстових матеріалів, аудіо- та відеозаписів;
- 2) осмислення та закріплення теорії за допомогою електронних підручників, віртуальних класів, контроль знань за допомогою систем комп'ютерного тестування;
- 3) формування та розвиток практичних умінь, професійно-орієнтованих навичок та інтуїції на тренажерах і симуляторах, проведення навчальних досліджень у віртуальних лабораторіях;
- 4) вирішення професійно-орієнтованих навчальних завдань на виробничій практиці та навчальному проектуванні за допомогою ІКТ [361].

Отже, різні компоненти електронного навчально-методичного комплексу відіграють певну роль відповідно до своїх завдань і можливостей у професійній підготовці робітників-будівельників. ІКТ-насичене освітнє середовище навчального закладу будівельного профілю включає електронні навчально-методичні комплекси ППЗ із основних предметів, передусім професійно орієнтованих (у перспективі – з усіх навчальних предметів). Однак застосування ІКТ у навчальному процесі треба неодмінно дозувати, тобто відбирати педагогічні програмні засоби так, щоб вони повністю відповідали за своїм змістом тематиці й навчальному матеріалу заняття, профілю професійної підготовки, віку й інтересам учнів, мали переваги над традиційними навчальними методиками.

Електронні навчально-методичні комплекси розміщуються і зберігаються на серверах навчальних закладів. Вони повинні відзначатися легкістю орієнтування та авторизації, гнучкістю (у будь-який час можна швидко змінювати інформацію), доступністю, варіативністю (зміст і обсяг навчального матеріалу може бути різноманітним, багаторівневим), доцільністю (не перевантажувати зайвими довідковими відомостями) [250, с. 28].

У навчально-виховному процесі підготовки робітників будівельного профілю застосовувалися програмні педагогічні засоби «Монтаж гіпсокартонних конструкцій», «Технологія зварювальних робіт. Обладнання та інструменти», «Технологія та матеріалознавство кам'яних робіт» (див. додаток В), а також низка інших ППЗ. Використовувалися такі режими й організаційні форми роботи з ППЗ:

- індивідуальне використання в автоматичному режимі (індивідуальна самотійна робота учня за комп'ютером);
- індивідуальне використання в режимі фронтальної роботи в локальній мережі (учнівські ПК під'єднано до комп'ютера викладача);
- колективне (парне або групове) використання, робота з одним комп'ютером (як правило мультимедійним);
- колективна взаємодія в мережі у режимі обміну інформацією;
- колективна взаємодія в мережі у режимі колективної роботи (створення одного проекту чи творчої роботи з допомогою віддалених ПК).

Сучасні ППЗ для підготовки робітників-будівельників (див. додаток В.1), як правило, об'єднують можливості електронного підручника, навчально-методичного посібника й інформаційної системи, електронного лабораторного практикуму, навчально-тестувальної системи, у деяких випадках – спеціалізованих пакетів програм і графічних систем проектування та моделювання тощо. Використання програмних засобів навчального призначення у процесі вивчення загальноосвітніх і професійно спрямованих предметів здебільшого передбачає одночасне застосування друкованих матеріалів, які дозволяють закріпити вивчений матеріал, повторити вдома (підручники, посібники), виконати письмові завдання (робочі зошити). Це підсилює вплив ППЗ, забезпечує його включення в процес навчання. Застосовуючи ППЗ, важливо налагодити атмосферу співпраці «учень – програмний засіб – педагог». Педагогічні програмні засоби повинні функціонувати таким чином, щоб учні могли легко перейти від навчання під керівництвом педагога до самостійної діяльності [397, с. 163]. Педагогічний програмний засіб акумулює основні навчально-методичні матеріали, необхідні викладачам для підготовки і проведення занять усіх видів і форм відповідно до нормативних вимог.

Крім того, він надає широкі можливості для самостійного вивчення навчальних тем, підготовки до занять та одержання додаткової інформації з конкретного предмета. ППЗ допомагає учням здійснювати самоконтроль засвоєння матеріалів з навчального предмета, а педагогам – об'єктивно здійснювати поточний і підсумковий контроль успішності учнів.

У навчальному процесі за допомогою ППЗ викладач може: одержати дані про навчальну програму і тематичний план навчального предмета, логіку вивчення тем і послідовність занять; проводити усі форми і види занять із навчальних предметів, застосовуючи ІКТ; переглянути, вивчити чи повторити навчальний, методичний та інформаційний матеріал; наочно демонструвати (на дисплеї комп'ютера чи на екрані) дидактичний матеріал і наочність (схеми, малюнки, таблиці, графіки, текст), що сприяє його образній подачі та значно підвищує ефективність сприйняття і засвоєння навчальної інформації; здійснити в автоматичному режимі контроль (з виставлянням оцінок) засвоєння змісту навчальних тем і предмета в цілому, а також отримати рекомендації з додаткового вивчення недостатньо засвоєних навчальних тем; одержати інформацію про рекомендовану навчальну, наукову і методичну літературу; роздрукувати (а за необхідності й доопрацювати) типові плани проведення занять і методичні розробки з усіх тем і видів занять; розмножити роздаткові матеріали (плани, таблиці, завдання тощо), необхідні для проведення занять; отримати доступ до різноманітних баз даних; індивідуально одержати методичні рекомендації щодо проведення тих чи інших форм навчальних занять; дістати дані про інформаційні технології, які можна застосувати в навчальному процесі [371, с. 604-605].

Електронний лабораторний практикум (у складі ППЗ або окремий програмний засіб) призначений для віртуального моделювання та виконання лабораторно-практичних завдань. Такий електронний практикум є комплексом модулів, кожний з яких – електронна модель лабораторної або практичної роботи, що включає короткі теоретичні відомості з певної теми, методичні вказівки до виконання роботи, тестовий контроль тощо. Віртуальні лабораторні роботи, зрозуміло, не є адекватною заміною реальної лабораторно-практичної діяльності, але можуть бу-

ти корисним способом підготовки учнів до інтенсивного виконання конкретних завдань з програми виробничого навчання та виробничої практики.

За допомогою ППЗ демонструють конструкцію та принцип дії пристроїв; імітують технологічні процеси та природні явища, що потребують спеціальних засобів захисту чи протікають повільно і не можуть бути показані в умовах лабораторії або на практиці. Майбутні фахівці мають змогу моделювати виробничі операції, маніпулюючи об'єктами на екрані, а не на макеті. Набуваючи навичок роботи з обладнанням, наприклад, підйомним краном на екрані (віртуально), учень вибирає режими переміщення, отримуючи ефект присутності, водночас уникаючи ризиків створення аварійних ситуацій чи поломки [230, с. 286-287].

ППЗ, укомплектовані системами тестування, що дають можливість моделювати тестові завдання на основі заданого алгоритму. До їх переваг слід віднести низьку трудомісткість створення тестових завдань, оперативність при підведенні підсумків, простоту й економічність їх тиражування, можливість здійснення самоконтролю. У процесі використання ППЗ викладач може оперативно виконати необхідні коригувальні дії (відповісти на запитання, усунути труднощі в роботі з програмою, дати додаткове завдання сильнішим, вказати невстигаючим на помилки тощо) [235, с. 77]. Педагогічні програмні засоби, які функціонують як автоматизовані навчальні курси, програмуються так, що учень, який достатньо повно не відповів на контрольні запитання з однієї теми, не виконав відповідні практичні завдання, не може розпочати вивчення наступної теми.

Система тестового контролю ППЗ дозволяє працювати у трьох режимах: навчання, самоперевірка, контроль. У режимі навчання учень вивчає теоретичну частину матеріалу з певної теми. Режим самоперевірки уможлиблює перевірку одержаних знань з теми: видається інформація про правильність або неправильність відповіді; у випадку неправильної відповіді подається довідковий матеріал з конкретного питання. Прочитавши потрібний фрагмент, учень зможе знайти свою помилку. У режимі контролю проводиться перевірка знань учнів з певної теми. Детальніше системи комп'ютерно орієнтованого контролю описані в наступному пункті (4.2.3).

Використання ППЗ, як правило, поєднується з іншими видами занять. Учні профтехосвіти повинні також брати участь у дослідженнях (гуртках технічної творчості) з використанням ІКТ, які сприяють розвиткові якостей, потрібних фахівцям для плідної діяльності в сучасному будівельному виробництві. З предметів професійної підготовки, для яких ще немає ППЗ, педагоги професійного навчання для візуалізації елементів виконання робіт за новітніми будівельними технологіями застосовують презентаційні диски продукції, які розповсюджують фірми-виробники (див. додаток Д). На цих дисках і веб-сайтах будівельних компаній також подані технологічні процеси та певні види робіт, які корисні для оновлення навчального матеріалу, розміщеного в педагогічних програмних засобах.

Перевагою ППЗ для навчання та професійної підготовки учнів є те, що завдяки мультимедіа вони надають інформації привабливу форму й урізноманітнюють заняття. Використання звуку й зображення (з можливістю зупинки, повторення фрагментів) дає змогу формувати вміння без втручання викладача. Результати досліджень доводять, що найкращий ефект на різних рівнях професійної освіти дає комплексне інтегроване застосування мультимедіа у ППЗ. Окрім інтеграції різноманітних видів інформації в одному програмному продукті, мультимедіа-технології відзначаються новим рівнем інтерактивного спілкування «людина – комп'ютер», а також дають можливість працювати on-line, оскільки на відміну від тексту та графіки, статичних по своїй природі, аудіо- та відеосигнали розглядаються в реальному масштабі часу. Завдяки інтерактивності учні мають можливість впливати на хід навчання: комп'ютерна програма вибирає відповідний рівень і спосіб навчання залежно від рівня знань (відповідей) учнів. Це надає навчанню автономності та мобільності. Отже, на відміну від традиційного використання комп'ютерної техніки в пасивному режимі (у ролі довідника або банку даних, у якому попередньо підготовані таблиці, ілюстрації, графіки чи текст видаються на екран за запитом учня), почав реалізуватися інтерактивний – за допомогою електронної системи проводиться опитування, виставляється оцінка та даються рекомендації щодо підвищення рівня підготовки.

Головною вимогою роботи з ППЗ є організація зворотного зв'язку і налагодження ділової позитивної атмосфери, що передбачає гідне ставлення до учнів, незалежно від успіхів у навчанні; надання їм рівних можливостей у досягненні цілей навчання; створення умов для зацікавленості учнів у результатах професійної підготовки тощо [118, с. 111]. Під час роботи з ППЗ управління пізнавальною діяльністю реалізується у відкритій формі, учням надається можливість вільно обирати темп, порядок вивчення навчального матеріалу. Навчання супроводжується комп'ютерною візуалізацією, моделюванням процесів, демонстрацією документальних матеріалів. Використовуючи ППЗ, учні: самостійно обирають спосіб вивчення будь-якої теми з певного предмета; мають можливість одержати різні варіанти допомоги, консультації, алгоритми виконання завдань тощо; виконують необхідний обсяг вправ, тестів, лабораторних і практичних робіт; мають змогу слідкувати за своїм просуванням у навчанні, визначити свій рівень засвоєння матеріалу, за необхідності здійснити повторне вивчення; набувають вміння працювати з інформацією, систематизувати матеріал, вирішувати професійні завдання, складати алгоритми виконання завдань, використовувати комп'ютер як засіб для моделювання виробничих процесів.

Педагогічним програмним засобам притаманні: множина аналітичних процедур (пошук, сортування, добір, порівняння інформації тощо); відкрита структура, що дозволяє швидко вносити будь-які зміни у зміст програми залежно від результатів її апробації; можливість зберігати, опрацьовувати та компонувати у зручному вигляді велику кількість різномірної інформації.

4.2.3 Методика комп'ютерно орієнтованої діагностики якості професійної підготовки. Контроль знань є невід'ємною і важливою складовою педагогічного процесу, що сприяє здійсненню зворотного зв'язку і керування навчанням, оскільки, одержуючи своєчасну і достатню інформацію про те, як відбувається засвоєння учнями знань, педагог може коректувати процес навчання відповідно до потреб конкретної ситуації, що є важливою складовою підвищення рівня підготовки фахівців. Реалізація процесу вимірювання й оцінювання знань,

умінь і навичок вимагає застосування певних методик і спеціальних засобів контролю і самоконтролю навчальних досягнень учнів.

Практично всі види контролю у ПТНЗ можуть бути реалізовані шляхом застосування спеціально розроблених комп'ютерних програм, які дозволяють зняти навантаження з педагогічних працівників, підвищити об'єктивність, ефективність і своєчасність перевірки результатів навчання. За їх допомогою можна організувати автоматизований навчальний контроль, який базується на комплексі автоматизованих тестових завдань навчального типу, що передбачають формування вмінь самонавчання, самоконтролю та самокорекції навчальних досягнень учнів, тобто усвідомлення зроблених помилок і неточностей у навчанні та професійній підготовці та їх самостійного усунення [281, с. 125]. Очевидним є те, що знання, одержані за допомогою ІКТ, перевіряти також доцільно комп'ютерними методиками. Власне, для ІКТ-насиченого освітнього середовища характерною є автоматизація всього процесу педагогічного вимірювання. Однією з переваг застосування ІКТ є можливість збирання і збереження всієї необхідної інформації про хід навчання. Ця інформація може використовуватися з метою безперервного контролю навчального процесу, швидкого виявлення учнів, які не встигають разом з іншими, а також подальшого вдосконалення (полегшення чи ускладнення) змісту професійної підготовки, спрощення алгоритму управління навчанням [315, с. 182-183].

Таким чином, застосування ІКТ для контролю навчання на всіх етапах професійної підготовки у ПТНЗ дозволяє виявляти недоліки в прогнозуванні, коригувати дидактичні підходи, зокрема й можливості ІКТ. Комп'ютерна перевірка результатів навчання має індивідуальний характер. Водночас ІКТ забезпечують масовість, фронтальність, оперативність, об'єктивність та економічність контролю за навчальним процесом.

На основі сукупного аналізу дидактичних основ контролю та інформатизації навчання виділимо провідні принципи організації системи комп'ютеризованого контролю підготовки майбутніх робітників-будівельників:

– повнота, тобто структура контролю має бути розрахована на різні предметні галузі та способи діяльності майбутніх фахівців;

- безперервність і модифікованість, тобто контроль за допомогою ІКТ має охоплювати всі етапи навчання, змінюючись залежно від циклу предметів;
- інтегративність, тобто система контролю має поєднувати різноманітні форми, прийоми і способи оцінювання, контролю та корекції професійної підготовки;
- індивідуалізація, тобто система контролю має оцінювати та реєструвати досягнення кожного учня і допомагати досягненню необхідного рівня підготовленості;
- технологічність, тобто комп'ютеризований контроль має бути пристосованим до умов ПТНЗ та враховувати особливості будівельних професій [18, с. 122].

Особливості реалізації педагогічних програмних засобів контролювального типу визначають їх придатність для використання у навчальному процесі підготовки робітників-будівельників у ПТНЗ. Зокрема, суттєвими ознаками є спосіб організації роботи в мережі, оскільки вони визначають зручність використання ППЗ, необхідність локальної мережі. Можливість редагування предметного наповнення і критеріїв оцінювання визначає мобільність ППЗ, їх адаптивність щодо змін змісту підготовки фахівців. Зазначимо, що програмні засоби, які забезпечують протокування і наступний аналіз дій учня, ефективні, але досить складні для реалізації. Занадто складні способи введення реакції учня (з використанням багаторівневих меню, маніпуляцій з рухомими об'єктами тощо) призводять до того, що предметна складова відходить на другий план. Водночас контролювання дій з віртуальними або реальними органами керування надзвичайно корисне для професійно-практичної підготовки кваліфікованих робітників-будівельників [33, с. 62].

Порівняльний аналіз відомих методів діагностики та контролю навчальних результатів свідчить про те, що найбільш оперативним і найпридатнішим для комп'ютерної реалізації є метод тестування. На погляд багатьох педагогів і психологів, вимірювальні можливості інших засобів контролю значно нижчі порівняно зі стандартизованими тестами. Широке впровадження тестування у педагогічну практику зумовлено незалежністю результатів тестування від суб'єктивної

оцінки педагога. Окрім того, його технологічність дозволяє повністю автоматизувати процес навчання за допомогою програмного педагогічного забезпечення і кардинально вдосконалити автоматизовані навчальні системи. Оскільки тест є технологічним інструментом і повинен служити меті масової автоматизованої перевірки рівня знань учнів на основі ІКТ, то його можна використовувати для вхідного, поточного, проміжного, рубіжного, тематичного та заключного контролю знань, умінь і навичок з будь-якого навчального предмета. Однак, тестування не можна розглядати як абсолютний, універсальний метод педагогічного контролю і тому воно не повинно витіснити традиційні засоби контролю рівня професійної підготовки, особливо ті, що дозволяють перевірити творчі здібності, здатність застосовувати одержані теоретичні знання до розв'язання задач, зокрема нетандартних, формулювати та висловлювати власні думки [104, с. 6].

Реалізація тестового контролю включає три основні етапи:

- 1) складання тестів – формулювання та вивірення тестових завдань; перевірка їх на валідність, надійність, стійкість, об'єктивність тощо;
- 2) організація та проведення тестування;
- 3) вимірювання, оцінювання, якісна інтерпретація та використання результатів тестування.

Розрізняють комп'ютеризовані та комп'ютерні тести. Комп'ютеризовані є адаптованим до ПК варіантом реалізації традиційних тестів, а комп'ютерні спеціально розробляють з урахуванням особливостей і можливостей ІКТ.

Найчастіше застосовуються дві форми побудови тестових завдань: закритої та відкритої. Тестові завдання закритої типу легко реалізуються в комп'ютерних програмах, однак їх недоліком є можливість вгадування правильного варіанта, а також те, що, вибираючи готову відповідь, учень не вчиться формулювати самостійну думку. Відкрита форма передбачає відповідь учнів на тести в довільній формі у вигляді числа, слова або тексту, що дидактично доцільніше. Та через труднощі в складанні завдань і програмуванні вона менш поширена, адже контролювальна програма має однозначно сприйняти відповідь учня, але вживання слів в іншому відмінку, синонімів, найменші граматичні чи стилістичні помилки про-

грама інтерпретує як неправильну відповідь [58]. Однак сучасні системи відкритого комп'ютерного тестування за допомогою виділення у відповіді окремих слових блоків можуть оцінювати семантично різноманітні частини відповіді [15, с. 97-110].

Крім цього, є тести на відповідність, на встановлення правильної послідовності та на причинно-наслідковий зв'язок. Тестові завдання на відповідність порівняно з іншими типами тестів мають низький рівень складності, але можуть легко реалізовуватися в комп'ютерному варіанті та застосовуватися для будь-якого контингенту учнів: на екрані пропонується дві множини понять, між якими треба встановити відповідність. Тестові завдання на встановлення правильної послідовності передбачають, що учень має розмістити (чи пронумерувати) в певному порядку (за хронологією, важливістю, зростанням чи спаданням тощо) хаотично розташовані об'єкти чи явища. Відповідь може передбачати натискання кнопок клавіатури або наведення курсору на об'єкти в правильній послідовності.

Використовуються також ситуаційні тести, що є цілеспрямованим набором завдань, призначених для вирішення різних проблемних ситуацій, властивих майбутній професійній діяльності. Практичний досвід тестування в ПТНЗ свідчить, що різні форми тестових завдань не бажано поєднувати в межах одного тесту: це ускладнює роботу учнів та опрацювання результатів тестування. Найоптимальнішим варіантом тесту є гомогенний, що складається із завдань однієї форми і призначається для перевірки знань з однієї теми.

Для підвищення ефективності тестування розробляються та застосовуються адаптивні тести, що можуть бути реалізовані лише на комп'ютері. Їх особливістю є надання тестових завдань за певним алгоритмом, залежно від відповідей учня на попередні запитання [36]. Якщо учень відповідає на тестове завдання правильно, то наступне завдання буде складнішим; якщо відповідь неправильна – легшим. Тобто, тест «підлаштовується» до рівня підготовленості учня. На відміну від традиційного тесту, де показник «кількість правильних відповідей» є головним результатом тестування, в адаптивному тесті визначається інтегральний рівень складності виконаного завдання [104, с. 30-31].

Кожна з форм тестування дозволяє перевірити знання та рівень сформованості вмінь і навичок учнів ПТНЗ будівельного профілю. Вибір форм залежить від мети та змісту навчання з певної теми, предмета. При цьому слід дотримуватись вимог, які забезпечують якісне використання тестів: підготовка тестів здійснюється за навчальною програмою та за єдиними правилами; тестування учнів повинно відбуватися в межах навчального процесу та передбачати систему тестів; одержані відповіді аналізуються за допомогою підсумкової відомості. Методика тестування робітників-будівельників має враховувати конкретні об'єктивні обставини процесу тестування (специфіку навчального предмета, навчального матеріалу, особливості технічної бази тощо) та суб'єктивні аспекти (контингент учнів, педагогічні ресурси, особливість будівельних професій). Критерієм придатності тесту є валідність – властивість, яка показує, чи відповідає те, що вимірюється, цілям тестування (чи дозволяє тест вимірювати рівень знань, сформованість умінь і навичок учнів) [104, с. 32]. Валідність тесту перевіряється шляхом порівняння результатів тестування з відповідними результатами, одержаними іншим методом діагностики учнів.

Тести є незамінними для перевірки засвоєння теоретичних знань на репродуктивному й алгоритмічно-дієвому етапах навчання майбутніх будівельників з професійно орієнтованих предметів. Комп'ютерні тести допомагають одержати об'єктивні дані щодо рівня знань, умінь, навичок, перевірити відповідність підготовки майбутніх фахівців до вимог, заданих Державними стандартами, виявити «слабкі місця» в навчальному процесі.

Для проведення поточного контролю використовуються тести, які включають питання на визначення основних понять і категорій, властивостей явищ і процесів, класифікації понять, ознак. Рубіжний контроль проводиться після вивчення певної теми. Мета – вивчити рівні засвоєння учнями всіх елементів бази знань, тому перевірка повинна охопити всіх учнів групи. Учні, які не були присутні на тестуванні, повинні відпрацювати ці тести.

Підсумковий контроль проводиться за результатами навчання протягом півріччя. Для його проведення використовуються тести, які охоплюють весь матеріал

навчального предмета. Під час підсумкового контролю не передбачається проведення пробного тестування. Педагог самостійно розробляє тестові завдання та вносить їх до бази даних. Учні отримують перелік конкретних питань, які будуть у тестах [315, с. 234-235]. Автоматично за допомогою ІКТ формується статистика успішності з теми, предмета кожного учня і загальна для групи.

Як уже зазначалося, комп'ютерні тести є складовою педагогічних програмних засобів та автоматизованих навчальних систем. Є також спеціалізовані програмні засоби, призначені лише для комп'ютерного тестування. Зокрема в Україні, сертифіковано та внесено до Державного реєстру навчальних комп'ютерних програм [329]: систему інтерактивного тестування «Школярник»; ППЗ «Система перевірки знань проведення олімпіад та конкурсів «ОЛІМП»; контрольно-діагностичну систему «Test-W»; програмне середовище «Тестування».

Для організації епізодичного тестування учнів ПТНЗ будівельного профілю успішно застосовується контрольно-діагностична система Test-W2 [474]. Система Test-W2 призначена для контролю знань учнів там, де можна підготувати коротко сформульовані запитання й до кожного дати 2-5 варіантів відповідей (від 1 до 3 з яких правильні). Як питання, так і варіанти відповідей можуть мати вигляд тексту, формули, таблиці або зображення (Рис. 4.2).

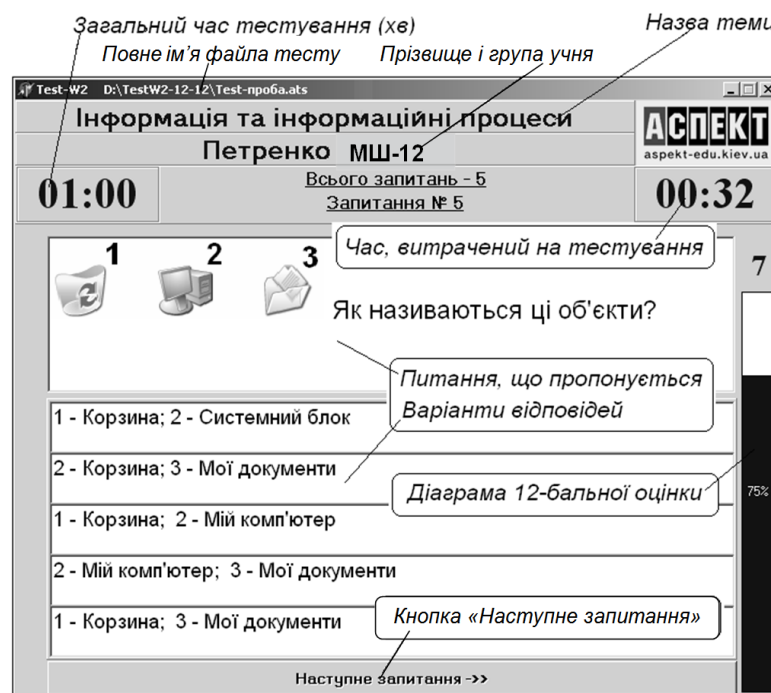


Рис. 4.2. Вікно програми Test-W2

Загальна оцінка виставляється відповідно до обраної шкали (2, 5, 6, 9 або 12 балів) згідно з відсотком правильних відповідей. Для професійно-технічної підготовки робітників-будівельників доцільним є тестування за 100-бальною шкалою на основі врахування значущості завдань, що входять у тест. Вона встановлюється на експертній основі та може варіюватися від 1 до 10 балів. Результат виконання тесту визначається як відсоткове відношення суми балів, одержаних учнем за виконанні завдання, до максимально можливої суми балів (значущості всіх завдань), що можна одержати в певному тесті. Показник успішності, більший за 70%, є показником якісного засвоєння знань.

Як свідчить практика комп'ютерно орієнтованого тестування у ПТНЗ: підвищується зацікавленість учнів у навчанні, зростає рівень знань; збільшується обсяг самостійної роботи учнів; зменшується навантаження педагогів і мінімізуються витрати часу; педагог одержує можливість аналізувати структуру знань усіх учнів та відповідно коригувати навчальний процес; реалізується індивідуальний підхід до кожного учня залежно від структури його знань з відповідним вибором методики навчання; здійснюється диференціювання навчальної групи на підгрупи за рівнем знань учнів; підвищується мотивація учнів покращити результати навчання, забезпечується можливість додаткового відпрацювання навчального матеріалу; процес оцінювання навчальних досягнень стає більш об'єктивним, збільшується кількість контрольних запитань, що задаються кожному учневі; підвищення ефективності контролюваної діяльності педагога через збільшення її систематичності; з'являється можливість автоматизованої перевірки знань учнів, результати контролю швидко повідомляються учням.

Використання ППЗ для контролю навчальних досягнень сприяє інтеграції в єдину інформаційну базу всіх результатів контролю кожного учня, що забезпечує оперативне опрацювання та можливість використання цієї інформації для корекції та управління процесом професійної підготовки майбутніх будівельників. Головною перевагою комп'ютерного тестування є одержання результату тестування одразу після його закінчення. Основним недоліком – необхідність накопичення досить великої бази якісних тестових завдань для забезпечення валідності тесту при

закритій формі тестування. Зазначені особливості підтверджують думку про те, що комп'ютерне тестування має поєднуватися з іншими формами і методами контролю, традиційними та з допомогою ІКТ.

Загалом застосування педагогічних програмних засобів дає можливість, як свідчать дослідження, підвищити ефективність навчального процесу. Впровадження й систематичне використання ІКТ у навчальному процесі ПТНЗ будівельного профілю суттєво активізує навчально-пізнавальну діяльність учнів та інтенсифікує навчальний процес, а використання ППЗ, має значний позитивний вплив на якість підготовки фахівців за умови, що вони використовуються комплексно, на науково обґрунтованій основі, в єдності з традиційними технологіями професійної підготовки [220, с. 44].

Створення та впровадження ППЗ ставить високі вимоги до педагогічного персоналу навчального закладу, вимагає докорінної зміни системи поглядів на необхідний рівень підготовки педагога професійного навчання, організацію його взаємодії з учнями. Всебічне знання предмета, методик викладання навчального матеріалу з урахуванням його динамічної зміни вже не є єдиною вимогою до рівня педагогічної підготовки. Важливішою є індивідуальна здатність викладача (майстра виробничого навчання) формувати в учнів інформаційну базу опанування конкретних предметів за індивідуальними траєкторіями з позицій системного уявлення про їх теоретичну значущість і практичний потенціал у майбутній професійній діяльності, а також з урахуванням прогностичного підходу.

Таким чином, ППЗ повинні стати звичним інструментом профтехносвіти, що потребує підвищення кваліфікації педагогічних працівників. Виникає потреба в підготовці педагогів до реалізації значних потенційних можливостей засобів ІКТ у сфері автоматизації інформаційної діяльності й організаційного управління, в опануванні та постійному вдосконаленні знань і умінь у цій галузі. Очевидно, що вихід навчального процесу на новий функціональний рівень не може відбутися миттєво. Для цього необхідна планомірна робота з перепідготовки, формування у педагогів професійного навчання необхідного рівня інформаційної культури, що дозволить використати весь потенціал ІКТ у навчальному процесі ПТНЗ.

4.3 Підготовка викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ будівельного профілю до використання ІКТ

Зміна ролі педагога у процесі інформатизації освіти висуває нові вимоги до професійної підготовки викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ, обсягу їхніх знань, культури мовлення, спілкування, поведінки, особистісно-психологічних якостей. У них повинні бути сформовані знання, вміння і навички дослідницької діяльності, пошуку потрібної інформації, систематизації знань. Їм необхідні навички творчої діяльності, самонавчання і самоорганізації, тому що специфіка педагогічної діяльності вимагає постійного саморозвитку для підтримки свого професійного рівня. Ці тенденції підвищують вимоги до інформатичної компетентності викладачів і майстрів виробничого навчання. Вони повинні вміти ефективно в педагогічному плані використовувати засоби ІКТ, створювати умови для повного розкриття творчого потенціалу, нахилів і здібностей, задоволення запитів і навчально-пізнавальних потреб майбутніх фахівців.

Як наголошує М. І. Жалдак, комп'ютери разом з програмним забезпеченням і телекомунікаціями – лише засоби освітньої діяльності. Ефективність і результативність навчально-пізнавальної роботи учнів залежать лише від обізнаності та майстерності педагога [113, с. 383]. На наше переконання, зміна форм взаємодії учнів і педагогів в умовах інформатизації дозволить майбутнім фахівцям свідомо вибрати індивідуальну траєкторію навчання. Новітні технології лише тоді є ефективними й безпечними для здоров'я учасників навчального процесу, коли їх недоліки та можливі небезпеки максимально враховані, а педагоги розуміють свою роль у навчанні із застосуванням ІКТ, створюють сприятливе, комфортне середовище, здійснюють постійний контроль за процесом навчання. Тоді в учнів виникає прагнення цілковитого емоційного занурення в професійну підготовку, мотивація до навчання, досягнення успіху, задоволення пізнавальних потреб і потреби в самореалізації [425, с. 20].

Дослідження українських науковців свідчать про суттєві психологічні труднощі викладачів у переструктуруванні педагогічної діяльності в разі застосування сучасних телекомунікаційних технологій [126, с. 33-38]. Сьогодні в педагогічних

університетах впроваджується дисципліна «Нові інформаційні технології», з'являються різноманітні дидактичні розробки, публікуються наукові дослідження з методики застосування ІКТ у загальноосвітніх і професійних навчальних закладах. Та, на жаль, більшість педагогів ПТНЗ все ще не володіє методиками застосування ІКТ, а в програмах ВНЗ педагогічного профілю нема окремого курсу «Комп'ютерна дидактика». Питання комп'ютерних технологій навчання лише частково вивчаються в курсах з інформатики, технічних засобів навчання, методики викладання («Основи роботи з персональним комп'ютером», «Мультимедійні засоби навчання», «Методика застосування комп'ютерних технологій у викладанні предметів шкільного курсу»). Немає такого курсу і на факультетах післядипломної освіти педагогічних працівників [221, с. 92-93]. До використання ІКТ готові переважно лише викладачі інформатики. Водночас швидка інформатизація виробничих процесів зумовлює потребу розвитку інформатичної компетентності педагога професійного навчання, передусім методичних умінь щодо впровадження ІКТ у навчальний процес. Якщо раніше деякі педагоги-ентузіасти самостійно розробляли та застосовували власні комп'ютерні навчальні програми, то тепер кожен педагог повинен вміти скомпонувати свій курс на основі різноманітних джерел навчального матеріалу й оптимально використовувати ІКТ відповідно до потреб і можливостей конкретного навчального закладу та профілю професійної підготовки.

Зауважимо, що, оскільки для системи освіти інформація є ключовою категорією, педагогам необхідна не просто розвинута інформатична компетентність, а високий рівень інформаційної культури. Зокрема суттєво підвищується актуальність світоглядного компонента інформаційної культури, який передбачає цілісну готовність педагога професійного навчання до нового способу діяльності на інформаційно-комунікаційній основі, побудову власного інформаційного світобачення, визначення свого місця в інформаційному суспільстві, сприйняття глобального інформаційного простору та можливості його пізнання і перетворення. Однак вирішальною для успішного використання ІКТ навчання є комп'ютерна складова, завдяки якій педагог отримує можливість ефективно впливати на учнів засобами ІКТ, будуючи стратегію професійної підготовки, яка реалізується за допомогою

певної інформаційної технології навчання. В умовах інформаційного суспільства до комунікативної культури педагога, окрім усного та письмового викладу інформації, відносять використання технічних засобів комунікації. Кожен педагог має вміння застосовувати на занятті сучасні технічні засоби: принтери, сканери, цифрові камери, графічні планшети; пристрої відтворення та запису звуку; мультимедійні засоби загального та навчального призначення (медіа-проектор, інтерактивна дошка та ін.); мережеві технології; системи «віртуальний клас» тощо [71, с. 55].

Сформованість інформаційної культури педагогічного працівника ПТНЗ базується на сукупності методологічних, загальнокультурних і професійних знань та передбачає комплекс інформаційних, аналітичних, прогностичних, проєктивних, організаційних, комунікаційних, орієнтаційних умінь [420]. На основі аналізу низки досліджень [89; 113, с. 375; 249; 420, с. 139-140] вважаємо, що до інформаційної культури педагога професійного навчання належить:

- розуміння сутності інформації та інформаційних процесів, їхньої ролі у процесі пізнання навколишньої дійсності;
- знання способів збирання, одержання, збереження, відтворення, подання, передавання та інтегрування різноманітної інформації;
- володіння основами алгоритмізації, вміння добирати послідовність операцій і дій, розробляти програми спостереження, комп'ютерних експериментів, моделей;
- володіння ПК, системами опрацювання текстової, числової та графічної інформації, баз даних і знань, цілісне уявлення про ІКТ, їхню класифікацію та основні характеристики;
- розуміння методології, завдань, принципів, структури і критеріїв інформатизації процесу навчання;
- розуміння сутності штучного інтелекту, експертних систем, моделей знань;
- засвоєння методів інформатизації різних ланок процесу навчання;
- володіння сучасними ІКТ навчання, вміння застосовувати їх у своїй практиці для підготовки, супроводу, аналізу навчального матеріалу;
- використання готових мультимедійних навчальних розробок і педагогічних програмних засобів у навчальних і виховних цілях;

- уміння ефективно поєднувати традиційні методичні системи навчання з ІКТ;
- готовність до пошуку та опрацювання великих обсягів інформації (інформаційно-пошукові системи, банки даних та інші ресурси і служби Інтернету);
- знання можливості використання ІКТ (універсальних і спеціалізованих програм) в управлінні навчальними закладами;
- готовність до співпраці з іншими педагогами на основі ІКТ (телеконференції, електронні публікації тощо);
- навички формування ІКТ-насиченого освітнього середовища, ефективної діяльності в ньому та його постійного вдосконалення.

Педагог передусім повинен вміти організовувати навчальну діяльність учнів над засвоєнням нової інформації. Важливою складовою інформаційної культури є його роль провідника знань, який допомагає учням орієнтуватися в інформаційному просторі, оптимально вибирати індивідуальний навчальний маршрут і способи його проходження, тобто «навігації в освіті» [343, с. 102]. Головним завданням педагога є інтеріоризація та систематизація інформації, яку учні одержують з різноманітних джерел. Це вимагає абсолютно нових принципів організації занять, відмови від авторитарності, демократизації відносин між усіма учасниками педагогічного процесу, перегляду критеріїв і методів оцінювання діяльності учнів. Утім, учні та педагоги ПТНЗ ще не підготовлені до цього.

Педагогічний працівник, який використовує в навчальному процесі ІКТ, повинен досконало знати можливості комп'ютерних технологій у своїй предметній галузі та володіти навичками роботи в умовах використання ІКТ, вміти керувати роботою учнів у інформаційному середовищі, добирати і відповідним чином komponувати навчальний матеріал, виходячи з цілей навчання, використовувати програмні педагогічні засоби, розумно сполучати використання ІКТ з іншими видами навчальної діяльності [285, с. 50]. Він має розробити чітку, методично обґрунтовану систему вивчення свого предмета з використанням ІКТ, яка сприятиме підвищенню якості професійної підготовки майбутніх фахівців [6, с. 56]. Педагог ПТНЗ повинен вміти використовувати мультимедійні можливості ІКТ (демон-

страція динамічних моделей, анімації, відеокліпів, використання звукового супроводу, гіпертекстовий пошук інформації тощо), інтегрувати засоби традиційного та комп'ютерно орієнтованого навчання, застосовувати неперервну діагностику та контроль за навчальним процесом за допомогою ІКТ.

Інформаційна діяльність педагогічного працівника вимагає вмінь аналізувати навчальний матеріал, розкривати закономірності, виявляти аналогії; використовувати найраціональніші способи вирішення широкого кола проблем у певній галузі; систематизувати навчальний матеріал; налагоджувати міжпредметні зв'язки; виокремлювати проблему, формулювати її, аргументувати свої висловлювання; здійснювати різні види доведень: пряме і непряме, індуктивне та дедуктивне, за аналогією; встановлювати асоціативні та практично доцільні зв'язки між інформаційними повідомленнями, творчо застосовувати одержану інформацію в нестандартних ситуаціях, у різних видах навчально-пізнавальної діяльності. Аналіз психолого-педагогічної літератури свідчить, що вимоги до рівня знань і вмінь, необхідних педагогам професійного навчання, які використовують ІКТ у своїй діяльності, це: застосування та вдосконалення (приспосовування до реальних потреб) педагогічних програмних засобів, які є в наявності, та розроблення комп'ютерних дидактичних матеріалів, авторських ППЗ за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, інструментальних програмних засобів (див. п. 4.2.1). Зазначимо, що вміння спроектувати необхідний електронний навчальний засіб, який відповідає всім дидактичним вимогам, слід розглядати як елемент професійної педагогічної майстерності, інноваційності педагога.

Сучасний педагогічний працівник повинен мати навички створення тестових завдань і тестів різного типу та різного рівня узагальнення навчального матеріалу; вміти користуватися програмами-оболонками тестувальних систем і вносити зміни до їх інформаційного наповнення; вміти скористатися вбудованою базою даних (архівом) тестувальної системи для отримання й аналізу результатів тестування окремого учня чи групи з певної теми або за деякий період навчання; вміти створити, підтримувати та використовувати власну базу даних результатів тестування учнів [104, с. 7]. Окрім цього, педагог має володіти методиками визначення

профілю учнів для їхньої ідентифікації, вироблення індивідуальних рекомендацій щодо методів навчання кожного учня тощо.

Отже, викладачі та майстри виробничого навчання ПТНЗ будівельного профілю у педагогічній діяльності **з метою використання ІКТ повинні:**

- знати психолого-педагогічні, методичні, ергономічні та технічні вимоги до ІКТ у навчальному процесі;
- вміти здійснювати порівняльний аналіз педагогічного програмного забезпечення;
- володіти методикою комп'ютерного моделювання, у тому числі концепцією інформаційної моделі будівництва;
- вміти використовувати технології комп'ютерного контролю знань та організовувати самоконтроль навчальних досягнень учнів;
- вміти створювати бази даних навчального призначення та банки педагогічної інформації;
- використовувати ІКТ для організації творчої діяльності учнів і позааудиторної роботи [176, с. 269-270];
- здійснювати пошук і відбір додаткової інформації для навчання будівельників з використанням Інтернету;
- проектувати та розробляти елементи ППЗ із використанням універсальних і спеціалізованих програм;
- брати участь у створенні електронного навчально-методичного комплексу педагогічних програмних засобів;
- володіти навичками виконання графічних робіт комп'ютерними засобами, застосування спеціалізованого прикладного програмного забезпечення (САПР, математичні обчислювальні системи тощо) для виконання дипломних робіт;
- проектувати власні Інтернет-ресурси навчального призначення;
- мати навички естетичного розвитку майбутніх будівельників засобами ІКТ;
- застосовувати Інтернет та інші електронні джерела для постійного саморозвитку та самовдосконалення, пошуку найновішої педагогічної інформації та ознайомлення з новітніми досягненнями у галузі будівництва;

- обмінюватись кращим педагогічним досвідом і поширювати власні напрацювання в галузі ІКТ;
- здійснювати цілеспрямовану діяльність щодо створення ІКТ-насиченого освітнього середовища навчального закладу та єдиного інформаційно-освітнього простру.

Тому підготовка педагогів до ефективного застосування ІКТ у навчальному процесі має ґрунтуватися на теоретичному та емпіричному дослідженні нових педагогічних функцій, які виникають в умовах широкої інформатизації. Напрями формування інформаційної культури педагогічних працівників ПТНЗ можна умовно поділити на дві групи. До першої належать ті, що торкаються використання комп'ютерної техніки під час підготовки і проведення занять (впровадження засобів ІКТ на різних етапах навчально-виховного та навчально-виробничого процесу, застосування ППЗ для навчання, використання мультимедіа-, Інтернет-технології тощо). Друга група стосується роботи з інформацією (володіння основами аналітичного опрацювання інформації; оцінювання власних потреб в інформації; її подання в зрозумілому вигляді й уміння ефективно використовувати; знання особливостей інформаційних потоків у ПТНЗ; розуміння суті, принципів та специфіки використання різних джерел інформації в педагогічній діяльності) [202, с. 190].

У процесі підготовки педагогів професійного навчання необхідною є реалізація низки заходів, які сприятимуть формуванню інформаційної культури майбутнього педагога:

- Впровадження спецкурсів «Мультимедійні технології в освіті», «Методика роботи з педагогічним програмним забезпеченням».
- Визначення міжпредметних і метапредметних зв'язків у змісті навчальних предметів і його структурування з метою формування інформатичної компетентності фахівців.
- Активне використання мультимедійних комп'ютерних навчальних, пізнавальних, розвивальних програм (ППЗ) у процесі викладання професійно орієнтованих навчальних дисциплін та управлінні навчально-виховним процесом.

- Залучення майбутніх педагогів до формування інформаційної бази даних, яка включає: відомості про контингент; робочі навчальні плани, програми навчальних предметів і практик; електронні варіанти лекцій; стандартизовані варіанти контролю, аналіз працевлаштування випускників тощо.

У процесі професійної підготовки педагога необхідно: сформувати знання, вміння і навички, необхідні для раціонального використання засобів ІКТ під час вирішення завдань, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням, передачею; ознайомлювати майбутніх педагогів з місцем нових ІКТ у сучасному виробництві, науці, повсякденній практиці; з перспективами комп'ютерної техніки; вивчити основне апаратне та програмне забезпечення персонального комп'ютера, одержати загальні відомості про захист інформації на ПК; опанувати системи інформаційного обміну; виховувати ініціативу та творчий підхід у застосуванні комп'ютерної техніки в навчальному закладі; розвинути творчі здібності при підготовці та розв'язанні завдань на ПК [289, с. 363].

Конкретизуємо специфічні знання і вміння, які має одержати майбутній педагог у процесі інформаційної підготовки у ВНЗ.

Знання: структури та змісту інформаційної компетенції педагога; психофізіологічних основ сприйняття аудіовізуальної інформації; ІКТ навчання; дидактичних умов використання ІКТ у навчальному процесі; специфіки дистанційного (змішаного) навчання та технологій організації самостійної роботи на основі ІКТ; особливостей організації та підтримки інформаційного середовища в навчальному закладі;

Вміння і навички: діяти відповідно до типових правил користування ІКТ навчання; подавати інформацію (навчальний матеріал) за допомогою сучасних технологій; використовувати мультимедійні засоби у процесі навчання та професійної підготовки учнів; визначати та використовувати необхідні джерела інформації; оцінювати власний досвід застосування ІКТ, відстежувати розвиток сучасних ІКТ навчання; брати участь у телекомунікаційних конкурсах і проектах, публікувати результати власних педагогічних досліджень; використовувати ІКТ для самостійного вдосконалення, підвищення рівня професійної компетентності [358, с. 223-225].

Уже впроваджені в ПТНЗ засоби ІКТ, що забезпечують продукування, трансляцію, опрацювання, зберігання, тиражування навчальної інформації (текстової, графічної, візуальної, звукової та ін.), є складними у використанні цілісними технологічними системами, що істотно змінюють технологію інформаційної взаємодії, яку здійснюють педагоги, методисти, організатори навчально-виховного процесу та інші працівники профтехосвіти. З цієї причини вивчення і використання сучасних інформаційних систем передбачає потребу перепідготовки і підвищення кваліфікації педагогічних кадрів ПТНЗ. Крім того, слід враховувати, що постійне вдосконалення та зміна поколінь технічних, програмних і програмно-апаратних засобів, що забезпечують автоматизацію навчально-методичного забезпечення, ведення діловодства та інформаційної взаємодії вимагає постійного підвищення кваліфікації користувачів інформаційно-комунікаційних систем.

Необхідно на постійній основі здійснювати підвищення кваліфікації педагогічних працівників системи ПТО щодо впровадження і використання сучасних технічних засобів навчання, цифрових освітніх ресурсів, комп'ютерно орієнтованих навчально-методичних матеріалів, відкритого навчального середовища, електронних систем оцінювання навчальних досягнень тощо [28, с. 100]. Для цього треба розробити широкий спектр навчальних матеріалів нового покоління для майстрів, викладачів і керівних кадрів, зокрема для їхньої самоосвіти. Має проводитись навчання педагогів і викладачів, орієнтоване на перехід до сучасних гнучких ІКТ-орієнтованих, інтерактивних методів педагогічної діяльності, що за змістом відповідають соціально-економічним потребам інформаційного суспільства, вимогам ринку праці. Педагоги й адміністративні працівники навчальних закладів повинні одержувати на базі навчально-методичних центрів постійні консультації та методичну підтримку в опануванні та застосуванні ІКТ та новітніх педагогічних технологій, а також створення й апробування педагогічних програмних засобів. Формуванню єдиного інформаційно-освітнього простору має сприяти розвиток і широке використання національного сегмента Всесвітньої мережі педагогів-новаторів, який також повинен застосовуватися під час підготовки і підвищення кваліфікації педагогічних кадрів [28, с. 100-101].

В умовах інформатизації необхідно здійснювати планову підготовку педагогічного складу ПТНЗ будівельного профілю до використання ІКТ. Піднесення інформаційної культури педагогів передбачає одночасне підвищення їхньої кваліфікації за трьома взаємопов'язаними блоками: організаційно-управлінським; психолого-педагогічним (освітнім); техніко-технологічним з урахуванням основних напрямів застосування ІКТ у професійній підготовці як засобів навчання, засобів організації роботи, засобів удосконалення методичної діяльності та педагогічної майстерності [149, с. 471]. На думку В. В. Олійника, одним з найефективніших шляхів забезпечення педагогів компетенціями у галузі ІКТ є повномасштабне впровадження сучасних ІКТ у процес підвищення кваліфікації педагогічних працівників [289, с. 363]. Ця система потребує оновлення навчальних програм, упровадження спецкурсів, спрямованих на підготовку педагога до використання в навчальному процесі комп'ютерної техніки, новітніх ІКТ і засобів навчання.

Дослідники відзначають, що активність педагогів професійного навчання в Україні є неадекватною до сучасних потреб суспільства й освітньої системи. Як слушно зауважує М. І. Сметанський, «стимули до підвищення кваліфікаційного рівня практично відсутні. Якщо враховувати, скільки турбот виникає при намаганні вчителя підвищити свою кваліфікацію (курсова підготовка, відвідування уроків, проведення відкритих уроків, контрольні роботи тощо), то стає очевидною нерозвиненість існуючих механізмів професійного удосконалення педагогічних кадрів» [355, с. 66]. Слідом за вітчизняними та зарубіжними вченими [45, с. 188-189] вважаємо, що в основу підвищення кваліфікації в галузі ІКТ має покладатися досвід педагога професійного навчання, який динамічно розвивається шляхом застосування набуття необхідних знань і розвитку рефлексивних навичок у процесі педагогічної діяльності, яка організовується як пошукова діяльність.

У системі післядипломної педагогічної освіти країн Євросоюзу з 2005 р. впроваджено курс ЕРІСТ (Європейська педагогічна ІКТ-сертифікація педагогічних працівників), у межах якого відбувається навчання інноваційних методик викладання предметів із залученням ІКТ. Сертифікація ЕРІСТ заснована на модуль-

ній системі. Найсуттєвішим з погляду формування базової інформатичної компетентності педагога є модуль, присвячений використанню ІКТ у предметних галузях. Під час вивчення цього модуля слухачі отримують досвід застосування програм, укладаючи методичні посібники і розробки, знайомляться з медіа-ресурсами, оцінюють їх педагогічні можливості та проектують заняття, використовуючи їх [450, с. 323-324].

Розуміючи актуальність підготовки педагогічних працівників до використання ІКТ у педагогічній діяльності, Міністерство освіти і науки України разом з корпораціями Інтел і Майкрософт організувало педагогічний експеримент за програмою Intel® «Навчання для Майбутнього». Ця програма пропонує інтенсивні педагогічні тренінги, які забезпечують інтерактивне та інтенсивне підвищення професійної кваліфікації щодо використання новітніх педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій в освіті [317]. Основна увага приділяється педагогічним аспектам інтеграції комп'ютерних технологій у практику вітчизняної освіти. Принципова відмінність полягає в тому, що педагоги не лише опановують знання й уміння в галузі ІКТ, а й навчаються використовувати ці технології в навчальному процесі, найкращим чином передавати учням свої знання, використовуючи інноваційні педагогічні технології. Тобто комплексно навчаються інноваційних педагогічних технологій та ІКТ [95, с. 76-77; 269, с. 142].

В Україні успішно діє також міжнародний проект «Інтеграція інформаційних та комунікаційних технологій у навчання» у складі програми «Партнерство в навчанні» корпорації Microsoft і Міжнародної спілки з питань освітніх технологій (International Society for Technology in Education – ISTE) [147, с. 15; 300]. Завдання проекту – допомогти педагогам зробити свої навчальні курси більш технологічними, наблизити навчальний процес до потреб сьогодення. На основі перевірених практичних стратегій розроблені навчальні проекти з наголосом на розвиток в учнів високоорганізованого мислення засобами ІКТ. Розповсюджено низку навчальних посібників, покликаних допомогти освітянам у створенні високотехнологічних навчальних модулів. Серед сучасних освітніх методик і технологій наголос робиться на проектно-орієнтованому навчанні.

Під час розроблення навчального проекту курсу «Інтеграція інформаційних та комунікаційних технологій у навчання» автори використовували державні стандарти США, зокрема Національні освітні технологічні стандарти (NETS) і стандарт «Навички 21-го століття» ISTE. Цей досвід доцільно використовувати у процесі розроблення на основі компетентнісного підходу Державних стандартів профтехосвіти останнього покоління, а також національної рамки кваліфікації.

Однак названі програми мають загальнодидактичне спрямування та не повністю задовольняють потреби підготовки викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ, зокрема будівельного профілю, до використання ІКТ у навчальній діяльності. Вихід із цієї ситуації ми вбачаємо в створенні при обласних навчально-методичних центрах профтехосвіти науково-інформаційних центрів, які зцілеспрямовано дійснюватимуть підвищення кваліфікації педагогічних колективів з метою вирішення проблеми активного використання ІКТ усіма педагогами. Для повноцінного включення сучасних засобів ІКТ у професійно-технічну підготовку необхідно створити механізми постійного вдосконалення рівня інформаційної культури викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ. Це можна забезпечити за допомогою:

- розвитку пізнавальних і фахових мотивів формування інформаційних потреб та їх суб'єктивних проявів (цілей, інтересів, прагнень) у мотиваційній сфері викладачів різних циклів і майстрів виробничого навчання;
- створення об'єктивних психолого-педагогічних умов формування інформаційної культури у педагогів професійного навчання;
- стимулювання всебічного використання ІКТ у фаховій особистісно-орієнтованій діяльності працівників системи профтехосвіти;
- координації діяльності структурних підрозділів органів освіти, обласних інститутів післядипломної освіти, навчально-методичних центрів, методичних служб і педагогічних колективів навчальних закладів з метою формування єдиного інформаційно-освітнього простору;
- удосконалення функціонування профтехосвіти на основі наукової організації управління розвитком системи ПТО і створення банку педагогічної інформації

ції, кращого педагогічного досвіду щодо ефективного застосування засобів ІКТ у навчально-виховний процес.

Передусім доцільно визначити близькі та далекі перспективи й плани упровадження ІКТ, враховуючи матеріальну базу комп'ютерних кабінетів і лабораторій, підготовку викладачів і майстрів, наявність необхідних педагогічних програмних засобів і навчально-методичного забезпечення. Потрібно створити науково-методичний підрозділ, який відповідав би за впровадження цих технологій у процес навчання та координував роботу педагогів у цьому напрямі, до його складу необхідно обов'язково запросити фахівців будівельної галузі [198, с. 385-388].

Підвищення кваліфікації педагогічних працівників з питань інформатизації процесу навчання повинно враховувати особливості конкретного педагогічного колективу й окремих викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ. У зв'язку з цим доцільно проаналізувати рівень підготовленості педагогічного колективу до інформатизації процесу навчання, вивчити запити самих педагогів, провівши з ними анкетування або опитування. Одночасно з'ясовуються найбільш поширені недоліки і труднощі в їхній роботі. Сформованість інформаційної культури педагога професійного навчання відображається в пошуку шляхів упровадження нових педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій, швидкій адаптації до сучасних ІКТ у професійній підготовці, готовності допомогти учням використовувати ІКТ у навчанні та майбутній професійній діяльності, повсякденному житті тощо.

Підвищення інформаційної культури педагогічного колективу варто розпочинати з теоретичної підготовки. Як свідчить досвід, для цього краще всього організувати в ПТНЗ серію семінарів з проблем інформатизації навчального процесу для обміну досвідом та обговорення проблем (додаток Е). Запропонований підхід орієнтує методичну роботу на усунення труднощів у роботі, стимулює активність педагогів щодо опанування всієї системи інформатизації навчання, а не лише окремих напрямів своєї діяльності [249]. Кожен педагог має зробити свій внесок у формування інформатичної компетентності випускників, вирішуючи певні завдання (додаток Ж).

Ефективність педагогічної взаємодії значно підвищиться, якщо педагоги досконало опанують ІКТ, матимуть необхідні знання про засоби масової інформації та мережу Інтернет, специфіку їх впливу на особистість, орієнтуватимуться в єдиному інформаційно-освітньому просторі, вмітимуть добирати необхідну інформацію, володітимуть методикою застосування найсучасніших ІКТ у навчально-виховному та навчально-виробничому процесах. Цього можна досягти лише шляхом постійної безперервної роботи з метою формування інформаційної культури, професійного розвитку та самовдосконалення педагогічних працівників ПТНЗ.

Висновки до четвертого розділу

Розроблене науково-методичне забезпечення інформатизації підготовки робітників-будівельників містить дві основні частини: методика інформаційної підготовки та методика застосування педагогічних програмних засобів у ПТНЗ. Науково-методичне забезпечення інформатизації ґрунтується на психолого-педагогічних підходах і концепціях, дидактичних принципах, а також концепції інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю. Інформатизація спрямовується на більш ефективне стимулювання і мотивування учнів, підвищення структурованості змісту навчання, забезпечення комплексної візуалізації професійних явищ, моделювання складних професійних об'єктів, підвищення ефективності тренувальної стадії професійної підготовки.

Методика *професійно спрямованого навчання інформатики* у ПТНЗ передбачає формування у майбутніх будівельників мислення, необхідного для вирішення професійних завдань за допомогою комп'ютера, вміння використовувати ІКТ для одержання й опрацювання інформації, навички практично сприймати і використовувати професійну інформацію, інформування про значення і роль ІКТ у забезпеченні конкурентоздатної економіки, уміння сформулювати проблему для розв'язання її на комп'ютері, систематичне накопичення досвіду роботи з ПК в різних сферах діяльності, формування раціонального, критичного ставлення до комп'ютерної техніки та можливостей її застосування, усвідомлення власних індивідуальних можливостей. Під час вивчення базового курсу інформатики профе-

сійно спрямоване навчання дає змогу підготувати учнів до використання ІКТ у подальшому навчанні за професією.

Методика *формування загальнопрофесійних і професійно орієнтованих інформаційних умінь* полягає в широкому застосуванні ІКТ в усіх циклах підготовки робітників-будівельників. Це дає змогу покращити формування в учнів логічного й алгоритмічного мислення, просторової уяви, вмінь встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, висувати гіпотези та обґрунтовувати висновки, моделювати реальні виробничі ситуації. ІКТ, інтегровані в різні предмети, мають підготувати будівельників до професійної діяльності в інформаційному суспільстві шляхом формування складових інформатичної компетентності. Зокрема використання ІКТ під час вивчення курсу «Будівельного креслення» вдосконалює графічну підготовку, забезпечує розвиток емоційного сприйняття навчального матеріалу, просторової уяви, технічного мислення учнів.

Використовуючи ІКТ у професійній підготовці, необхідно дотримуватись розумного консерватизму та наступності. Найбільш ефективним є *поєднання традиційних та інноваційних форм і методів організації навчально-виховного процесу з використанням ІКТ*. Результативності навчання сприяє методично обґрунтоване включення ІКТ в педагогічні технології, поєднання мережевих баз даних, різноманітних педагогічних програмних засобів і автоматизованих навчальних систем з традиційними підручниками, навчальними посібниками, довідниками тощо. Впровадження ІКТ у професійну підготовку робітників-будівельників дає змогу індивідуального просування в навчальному процесі у звичайній аудиторії, не порушуючи традиційної групової структури занять. Упровадження засобів ІКТ має випереджати модифікація навчальних програм.

Застосування ІКТ актуалізує *проблемно- та проектно-орієнтовані методи навчання* робітників-будівельників. У процесі проблемного навчання учні не лише опановують навчальний матеріал, а й розвивають навички пошуку, самостійного здобуття інформації з різноманітних джерел і структурування знань. Проектна технологія із використанням ІКТ у ПТНЗ будівельного профілю застосовувалася переважно в проведенні дипломних робіт, а також під час вивчення спецтехноло-

гії та матеріалознавства. В учнів розвиваються: здатність самостійно мислити, проявляти ініціативу, лідерські якості, генерувати ідеї, бачити і вирішувати проблеми, ставити мету, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, узагальнювати, систематизувати дані, прогнозувати результати, користуватися дослідницькими методами тощо. Набуваючи досвіду використання САПР майбутні фахівці отримують навички самостійної роботи, аналізу, опрацювання та використання професійної інформації.

Професійна підготовка робітників-будівельників засобами Інтернету передбачає комплексне використання мережевих технологій: пошукових систем, інформаційних порталів, телеконференцій, поштової розсилки тощо. Розподілені ресурси дозволяють одержати доступ до віддалених баз даних, інформаційно-довідкових систем, бібліотек. Уміння пошуку й анотування знайденої інформації стають у нагоді під час підготовки до практичних занять, виконання дипломних робіт, позааудиторної діяльності. Це сприяє підвищенню ефективності навчання завдяки реалізації можливостей сервісів мережі Інтернет, модернізації змісту навчання, оновленню прийомів взаємодії педагогів з учнями, організації роботи над спільними проектами, тобто інтенсифікації навчально-виховного процесу.

Методика *медіа-освіти* в ПТНЗ орієнтована на навчання сприймати інформацію, оцінювати її якість, формування комунікативних здібностей учнів, критичного мислення, здатності розуміти вплив різноманітних засобів масової інформації, розкриття технології створення та інтерпретації інформаційних повідомлень. Дидактично доцільне використання медіа дозволяє одночасно досягти мети медіа-освіти та підвищити рівень навчання конкретного предмета.

Підвищенню ефективності професійної підготовки у ПТНЗ будівельного профілю, реалізації ІКТ-насиченого середовища сприяє *розроблення та впровадження педагогічних програмних засобів* – електронних навчальних систем, які охоплюють навчальні курси, мають розвинуту мультимедійну складову, гіпертекстову структуру навчального матеріалу, системи адаптивного управління навчальним процесом з елементами штучного інтелекту, модуль самоконтролю. Сучасні ППЗ скеровані на самостійну, дослідницьку роботу. У ПТНЗ будівельного про-

філю вони виконують різноманітні функції: консультанта, робочого знаряддя, ігрового середовища тощо, дидактично доцільно доповнюючи традиційні засоби навчання. Переваги ППЗ: використання графіки, відеофрагментів та аудіосупроводу, підтримка зворотного зв'язку, постійного тестового контролю, а також система пошуку та навігації, компактність, простота тиражування.

ППЗ повинні бути функціонально зручними, наочними, інтерактивними, містити весь матеріал з курсу, мати продуману структуру, відповідати методичним правилам, запитам роботодавців, а також передбачати можливість внесення доповнень і змін. Процес створення ППЗ полегшують спеціалізовані інструментальні програми (CourseBuilder і OnViz, Dazzler і Dazzler Deluxe, eLearning Suite, HyperStudio, LERSUS, Quest і Designers Edge, Seminar, ToolBook II Assistant і ToolBook II Instructor, Дельфін, КАДИС тощо) та програми для редагування медіа (AutoRun Pro Enterprise, Authorware, Dreamweaver, NeoBook Professional та ін.).

Для дієвої інформатизації ПТНЗ будівельного профілю пропонуємо формування електронних навчально-методичних комплексів, які включають різноманітні програмні педагогічні засоби та надають учням і педагогам необхідні інформаційні матеріали та освітні функції, підтримують навчальний процес та ІКТ-насичене освітнє середовище. Компоненти комплексу варіюються залежно від потреб предмета і профілю підготовки робітників-будівельників.

Методика *комп'ютерно орієнтованої діагностики якості професійної підготовки* передбачає реалізацію всіх видів контролю у ПТНЗ за допомогою спеціально розроблених програм, які дозволяють розвантажити педагогічних працівників, підвищити об'єктивність, ефективність і своєчасність перевірки результатів навчання. Ефективним є контроль на основі автоматизованих тестових завдань, що передбачають формування вмінь самонавчання, самоконтролю та самокорекції навчальних досягнень учнів. Використання ІКТ для діагностики навчальних досягнень сприяє інтеграції в єдину інформаційну базу всіх результатів контролю кожного учня, що забезпечує оперативне опрацювання та можливість використання цієї інформації для корекції та управління процесом професійної підготовки робітників-будівельників.

Підготовка викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ будівельного профілю до використання ІКТ у педагогічній діяльності полягає у розвитку їхньої інформаційної культури – системного, багатоаспектного поняття, що включає ступінь готовності до виконання професійної діяльності в інформаційно-освітньому середовищі, стиль мислення, наукового світогляду в умовах інформаційного суспільства.

Одне із завдань інформатизації – формування в педагогічних працівників навичок інформаційно-аналітичної діяльності як інструменту управління навчальним процесом. Впровадження ІКТ у систему профтехосвіти дає можливість педагогам оновити зміст навчання та вдосконалити методи викладання, підвищити інтерес і загальну мотивацію учнів, реалізувати індивідуалізацію навчання, забезпечити доступ до банків інформації, об'єктивно виконувати перевірку й оцінювання знань, умінь і навичок учнів тощо. Для цього необхідна безперервна робота з метою зростання інформаційної культури, професійного розвитку та самовдосконалення педагогічних працівників ПТНЗ.

У галузі професійної освіти інформатизація є важливим чинником підвищення якості професійної підготовки фахівців; її доцільність на всіх етапах навчального процесу не викликає сумнівів. Застосування ІКТ у навчанні вимагає відповідного програмного забезпечення, вільного володіння учнів і педагогів комп'ютерною технікою, зусиль викладача щодо розроблення інформаційно-змістового забезпечення предмета, впровадження педагогічних програмних засобів.

Матеріали четвертого розділу розкриті в публікаціях автора [214; 218; 219; 220; 221; 222; 226; 227; 230; 232; 235].

РОЗДІЛ 5

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

Метою експериментального дослідження був аналіз стану інформатизації професійної підготовки фахівців будівельного профілю у ПТНЗ, перевірка загальної та часткових гіпотез, а також впровадження запропонованих інновацій у педагогічну практику. Дослідна робота базувалася на методиці організації та проведення педагогічних експериментів Ю. К. Бабанського [10], А. П. Беляєвої [290], П. М. Воловика [56], С. У. Гончаренка [70], В. І. Загвязінського [119], А. А. Киверялга [158], Н. В. Кузьміної [256], Г. В. Воробйова та А. І. Піскунова [255] та ін.

5.1 Програма та методика педагогічного експерименту

У процесі дослідження ми ставили завдання – обґрунтувати й експериментально перевірити систему інформатизації професійно-технічної освіти, зокрема модель, педагогічні умови та концепцію інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю, визначити, чи забезпечують вони результативність професійної підготовки і формування інформатичної компетентності робітників-будівельників, чи сприяють реалізації складових запропонованої методики навчання. До принципів вибору показників, які визначають ефективність інформатизації професійної підготовки, ми зараховуємо:

- дидактичну доцільність;
- відповідність потребам учнів, вимогам роботодавців, суспільним запитам;
- достовірність;
- відсутність опосередкованих впливів.

Для визначення показників інформатизації використовувалися різні методики: аналіз навчальної документації, індивідуальне експертне оцінювання відповідно до розроблених показників і критеріїв, тестування, контрольні заміри. Поряд з цим для визначення рівнів сформованості професійних знань, умінь і нави-

чок, а також інформатичної компетентності майбутніх робітників-будівельників проводилися спостереження, бесіди, створювались і вивчалися проблемні професійно спрямовані ситуації, здійснювалось анкетування та самооцінювання учнів і педагогічних працівників тощо.

За підтримки управлінь освіти і науки, навчально-методичних центрів ПТО запроваджено принципово нові підходи до вивчення потреб ПТНЗ будівельного профілю в ІКТ. З цією метою було розроблено анкети, які вдосконалювалися і змінювалися залежно від особливостей регіону, де відбувалися дослідження.

У процесі **констатувального** експерименту було виконано детальний аналіз сучасного стану інформатизації професійної підготовки фахівців будівельного профілю у ПТНЗ. Це передбачало передусім визначення експертним методом рівня реалізації ІКТ, а також рівня інформаційної підготовки майбутніх робітників-будівельників шляхом опитування випускників ПТНЗ будівельного профілю, педагогів і різних категорій практичних працівників.

Використання ІКТ в освіті можна окреслити за такими аспектами:

- 1) оснащеність навчальних закладів і технічна забезпеченість учасників навчального процесу (учнів, студентів, педагогічних працівників);
- 2) рівень змістової (предметної та методологічної) та навчально-методичної складової;
- 3) підготовленість і мотивація педагогічного й адміністративного колективу щодо використання засобів ІКТ;
- 4) готовність державних структур, соціальних партнерів, роботодавців інвестувати в інформатизацію освіти, а також створення ефективних механізмів багатоканального фінансування навчальних закладів за консолідованим підходом;
- 5) інформаційна мобільність учасників навчально-виховного процесу [373, с. 5].

Та ефективність інформатизації залежить не лише від оснащеності навчальних закладів комп'ютерною та телекомунікаційною технікою, а від рівня застосування ІКТ у навчальному процесі. Наявність однакових засобів ІКТ може сприяти істотному оновленню роботи ПТНЗ, обмежено вплинути на його діяльність або

взагалі не мати жодного впливу. Тому для оцінювання стану інформатизації навчального закладу, разом з показниками кількості та доступності засобів ІКТ, необхідні показники, які враховують зміни в:

- методах і організаційних формах роботи учнів і педагогів;
- педагогічній практиці (поява нових моделей, стійких форм навчальної роботи);
- регламентах роботи закладу, яких дотримуються учасники навчально-виховного процесу.

Отже виникає практичне завдання розроблення інструментів для кількісного оцінювання динаміки процесів використання ІКТ як показника результативності проекту інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю в цілому. Для цієї мети використовують три групи індикаторів, які характеризують:

- організаційні умови і доступність засобів ІКТ у навчальному закладі;
- технологічні аспекти процесу інформатизації закладу (в тому числі наявність електронних навчальних засобів);
- компетентність учасників освітнього процесу щодо використання ІКТ [55].

З допомогою експертів здійснювався порівняльний аналіз змісту навчально-програмної документації, електронних і традиційних навчальних видань, які використовуються для професійної підготовки. Визначалося, як реалізуються ІКТ в різних циклах підготовки кваліфікованих робітників-будівельників. На практиці в умовах профтехосвіти ІКТ у навчальному процесі з професійно орієнтованих дисциплін можуть застосовуватися по-різному:

- 1) під час вивчення окремих тем, розділів, для окремих дидактичних завдань (фрагментарно);
- 2) як основного засобу, коли ІКТ посідають провідне місце в навчанні.
- 3) на засадах монотехнології – організація, управління та діагностика навчально-виховного процесу відбувається виключно за допомогою ІКТ [344].

Для оцінювання готовності майбутніх будівельників до роботи з ІКТ проводилося анкетування учнів та опитування педагогічних працівників у ПТНЗ буді-

вельного профілю. Виконувався аналіз рівня використання ІКТ у навчально-виховному процесі різних циклів підготовки кваліфікованих робітників за будівельними професіями.

На констатувальному етапі дослідження ми визначали також рівень інформаційної грамотності майбутніх робітників-будівельників за когнітивним критерієм (див. розд. 2.2). Вимірювання проводилися з випускниками ПТНЗ у формі контрольного заміру (зрізу). За допомогою експертів були підготовлені завдання для виявлення світоглядного, алгоритмічного, користувацького та професійно спрямованого компонентів інформаційної грамотності. Світоглядний компонент визначає сформованість базових і фундаментальних знань з інформатики. Алгоритмічний – знання основ алгоритмізації та програмування. Користувацький – опанування основ роботи з комп'ютерною технікою; цілісне уявлення про ІКТ, їх класифікацію та характеристики; володіння системним і прикладним ПЗ. Професійно спрямований компонент – знання основних методологічних засад, цілей і завдань застосування ІКТ у будівельній галузі; наявність знань і вмінь, які відображають специфіку діяльності фахівців-будівельників в умовах інформатизації; володіння знаннями та навичками з ІКТ у навчальній діяльності та вирішенні професійних завдань, зокрема спеціалізованого програмного забезпечення. Випускники групувалися за високим, середнім, низьким і недостатнім рівнем сформованості інформаційної грамотності. Найбільшу увагу звертали на професійно спрямований компонент.

Далі на основі одержаних даних робилися висновки щодо стану інформатизації навчально-виховного процесу в закладах ПТО, які готують будівельників і можливих напрямів його покращення. Для організації подальшого експериментального навчання було виділено низку компонентів навчальної та навчально-виробничої діяльності майбутніх фахівців на основі ІКТ, які підлягали цілеспрямованому впровадженню у контексті забезпечення педагогічних умов і моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю.

Формувальний етап педагогічного експерименту проектувався так, щоб мати змогу керувати процесом застосування цих складових інформатизації навча-

льної діяльності [245, с. 54-58]. Об'єктом експериментальних досліджень були професійно орієнтовані предмети підготовки кваліфікованих робітників за будівельними професіями. Застосовувався метод компонентного аналізу теоретичних знань і практичної підготовки майбутніх будівельників, який дозволяє з'ясувати рівні знань і практичних умінь учнів з конкретних компонентів інформаційної та професійної підготовки (правильність прийомів, усвідомленість дій, якість виконання роботи, дотримання нормативів часу), а також визначити їх відповідність змісту навчальної програми, методиці навчання, рівню попередньої підготовки учнів (у тому числі інформаційної), матеріально-технічного забезпечення закладу, організації професійного навчання.

Для проведення дослідно-експериментальної роботи було проаналізовано чинні навчальні плани та програми підготовки у ПТНЗ кваліфікованих робітників з професій лицювальник-плиточник, маляр, монтажник гіпсокартонних конструкцій, муляр, реставратор декоративно-художніх фарбувань, штукатур. Було вивчено також Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з цих будівельних професій [97]. В експериментальних групах активно впроваджувалось розроблене науково-методичне забезпечення інформатизації ПТО будівельного профілю.

Ефективність системи інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ визначалася за трьома показниками. Першим показником ефективності був рівень інформатизації експериментальних і контрольних навчальних закладів за кваліметричним підходом. Другим – якість професійної підготовки робітників-будівельників, а саме повноти та міцності засвоєння учнями професійно-теоретичних і професійно-практичних знань, умінь і навичок. Третім показником було обрано рівень інформатичної компетентності випускників.

Перший показник дозволяє визначити наявний рівень інформатизації ПТНЗ будівельного профілю та резерви підвищення якості навчально-виховного процесу шляхом інформатизації професійної підготовки. Другий допомагає перевірити, чи покращується професійна готовність випускників, чи забезпечується посилене засвоєння теоретичних знань і практичних умінь і навичок. Третій – визначити, чи

можуть випускники застосовувати на практиці одержані у процесі підготовки за нашою моделлю інформаційні знання, вміння і навички. Окрім того, оцінювалася ефективність використання навчально-методичного забезпечення у ПТНЗ будівельного профілю за індикаторами, розробленими МОНмолодьспорту України.

1) Для визначення ефективності діяльності конкретного ПТНЗ в інформаційно-освітньому просторі необхідні механізми й інструментарій вимірювання рівня інформатизації навчальних закладів. Стан інформатизації ПТНЗ можна відобразити двома способами: за допомогою дескриптивного (виклад практики інформатизації, підготовлений за певною формою) або формалізованого опису (використовується фіксований набір показників, що описують стан закладу). Нині з цією метою успішно використовується кваліметричний підхід. Ми застосовували його для комплексного вимірювання інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю. Для цього адаптували до умов профтехосвіти *факторно-критеріальну кваліметричну модель*, яку запропонувала О. В. Єльнікова [108].

Основними факторами інформатизації навчального закладу є: технологічний, організаційний і змістовий (зміст і рівень використання ІКТ у професійній підготовці). Перший фактор – наявність комп'ютерної, телекомунікаційної техніки й іншого електронного обладнання забезпечує процес інформатизації навчального закладу, але не є визначальним. Організаційний фактор більш вагомий, оскільки створює умови для впровадження та реалізації на практиці складових інформатизації навчального закладу та ефективної діяльності кожного учасника процесу за допомогою ІКТ. Змістовий фактор є найважливішим, оскільки відображає результативність процесу інформатизації навчального закладу в цілому, акцентуючи увагу на навчально-виховному процесі. Методом експертного оцінювання визначена вага факторів відповідно: 0,28; 0,33; 0,39.

Після декомпозиції основних факторів за допомогою визначення часткових цілей конкретного напрямку інформатизації кожен з них необхідно деталізувати критеріями, яким за допомогою експертів теж присвоюється певне значення (вага). Запропонована таблиця (додаток 3, табл. 3.1) відображає ідеальний (100 %)

стан інформатизації навчального закладу. Для оцінювання рівня інформатизації конкретного ПТНЗ треба підставити в таблицю реальні показники, підрахувати їх суму та визначити ступінь відповідності до ідеального стану.

Для більш детального вивчення рівня інформатизації ПТНЗ будівельного профілю, оцінювання ефективності запропонованої моделі інформатизації ми розробили також факторно-критеріальну кваліметрію навчального закладу на основі педагогічних умов інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю (додаток 3, табл. 3.2). Принцип її побудови та використання той самий; обидві таблиці заповнювалися одночасно та показали подібні результати. Проте дані, одержані шляхом аналізу педагогічних умов інформатизації навчально-виховного процесу, деталізованіші, більше уваги зосереджують на змістових і методичних аспектах інформатизації. Крім того, друга таблиця містить критерії, пов'язані зі спрямуванням інформаційної підготовки та застосування ІКТ на особливості будівельного профілю. Водночас, більш ґрунтовний аналіз потребує глибшого розуміння процесу інформатизації ПТНЗ.

Порівняння результатів (рівнів) інформатизації експериментальних і контрольних навчальних закладів будівельного профілю дозволить говорити про стан інформатизації професійної підготовки робітників-будівельників у ПТНЗ. Однак, щоб переконатися в достовірності отриманих даних, треба перевірити наявність кореляційного зв'язку між результатами інформатизації кожного з експериментальних навчальних закладів. Таку ж перевірку доцільно виконати з показниками контрольних закладів.

Для обчислення кореляції даних інформатизації навчальних закладів використовувався коефіцієнт кореляції r -Пірсона. Оскільки він є параметричним критерієм, передусім перевірялась нормальність розподілу отриманих даних. Ці та інші статистичні обчислення проводилися за допомогою програми Statistica 6.0. Для оцінювання розподілу даних використовувалися критерії Колмогорова-Смірнова, Лілліфорса та W -критерій Шапіро-Вілка. Після введення даних, виконання відповідних налаштувань і команд програма визначає та подає на екран частотні розподіли експериментальних даних і результати обчислень за обраними

критеріями. Перевірка нормальності полягає в аналізі відмінностей між частотним розподілом, побудованим на основі отриманих експериментальних даних, і нормальним розподілом, тому позитивним результатом є отримання статистично незначимого результату. Дані вважаються розподіленими нормально, якщо статистична значимість усіх критеріїв більше 0,05.

Перевірка наявності прямого кореляційного зв'язку між даними всередині експериментальної та контрольної вибірки відбувалася шляхом порівняння середніх експериментальних і контрольних показників інформатизації ПТНЗ будівельного профілю у 2010 р. та показників кожного навчального закладу відповідної групи. Результати обчислень програма подає у вигляді таблиці, у верхніх комірках якої стоїть значення коефіцієнта кореляції Пірсона, а в нижній – його статистична значимість (коефіцієнт кореляції статистично значимий, якщо його статистична значимість $p \leq 0,05$). Оцінювання рівня кореляційного зв'язку відбувалось за найнижчим одержаним коефіцієнтом.

2) Якість професійної підготовки робітників-будівельників визначалася за допомогою комплексного порівняння успішності контрольних та експериментальних груп. Цей етап педагогічного експерименту передбачав аналіз та узагальнення фактологічного матеріалу, що характеризував рівень і якість сформованих професійних знань і вмінь майбутніх фахівців. Результати відображалися в таблицях і діаграмах [290]. Ми виходили з твердження С. У. Гончаренка про те, що математичні методи дослідження педагогічних явищ і процесів виділяють лише деякі кількісні та структурні сторони цих явищ і процесів і таким чином, як і моделювання, неминуче схематизують і спрощують їх. Тому застосування та інтерпретація одержаних з їх допомогою результатів можливі лише тоді, коли ці методи поєднуються з якісним, змістовним педагогічним вивченням відповідних освітніх проблем [70, с. 34-35].

Для забезпечення достовірності дослідження результатів впливу моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю на рівень професійних знань, умінь і навичок випускників експериментальна перевірка передбачала:

- визначення обсягу вибірки учнів, яка репрезентує генеральну сукупність;
- виявлення різниці в успішності контрольних та експериментальних груп;
- визначення статистичної значимості виявлених відмінностей, а отже того, наскільки впевнено можна стверджувати про результативність впливу запропонованих змін на підготовленість майбутніх фахівців.

З метою перевірки робочої гіпотези про можливість підвищення якості навчальної діяльності учнів і педагогів, рівня професійної підготовки майбутніх робітників-будівельників за умови широкого застосування ІКТ, застосовувалась методика порівняльного педагогічного експерименту П. І. Образцова [284, с. 224-231], модифікована для ПТНЗ будівельного профілю. Проводився паралельний педагогічний експеримент у двох однорідних вибірках. Навчання в експериментальних групах здійснювалося з урахуванням наших методик, а в контрольній – без них. В експериментальних групах вводився чинник інформатизації (широке використання ІКТ, передусім ППЗ), а в контрольних навчальний процес залишався незмінним.

Перевірку ефективності запропонованої моделі інформатизації здійснювали шляхом вибіркового неповторного спостереження: на основі відбору вибіркової сукупності (вибірки) із загальної статистичної (генеральної). Репрезентативну чисельність вибірки визначали за формулою [316, с. 190-191]:

$$n = \frac{t_0^2 \cdot \sigma^2 \cdot N}{t_0^2 \sigma^2 + \mathcal{E}_x^2 \cdot N}, \quad (5.1)$$

де: t_0 – критичне відхилення від середнього бала оцінок (за таблицями значень дорівнює 2,0 при рівні ймовірності 0,95); σ – середнє квадратичне відхилення (розраховується за даними попереднього вибіркового експерименту); \mathcal{E}_x – гранична помилка (приймаємо рівною 0,05); N – генеральна сукупність вибірки (60249 осіб).

У нашому випадку генеральною сукупністю є всі учні 178-и ПТНЗ України, що діють за галузевим спрямуванням «будівництво». За даними МОНмолодьспорту станом на 01.01.2010 р. їх контингент становить 60249 осіб – 59631 учень і 618 слухачів [319].

Для визначення чисельності репрезентативної вибірки у двох ПТНЗ будівельного профілю методом випадкового відбору було обрано дві попередні експериментальні та дві контрольні групи по 25 учнів. На основі їхньої успішності з професійно орієнтованих предметів були визначені середньоарифметичні бали, різниці відхилень частот, дисперсії. Після цього були розраховані загальна дисперсія, а також відхилення від середнього балу:

$$\sigma^2 = \frac{\sigma_1^2 \cdot n_1 + \sigma_2^2 \cdot n_2}{n_1 + n_2 - 2}, \quad (5.2)$$

де: σ^2 – дисперсія, σ_1^2 – дисперсія оцінок у контрольній групі; σ_2^2 – дисперсія оцінок в експериментальній групі; n_1, n_2 – обсяг вибірки контрольної (1) та експериментальної (2) групи;

$$t = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{\sigma \cdot \sqrt{\frac{1}{2n_1} + \frac{1}{2n_2}}}, \quad (5.3)$$

де: t – розраховані відхилення від середнього бала (вибіркового експерименту); σ_1 – середнє квадратичне відхилення контрольної групи; σ_2 – середнє квадратичне відхилення експериментальної групи; σ – середнє квадратичне відхилення (оцінка дисперсій); n_1 і n_2 – обсяги вибірок контрольної (1) та експериментальної (2) груп у вибірковому експерименті.

Далі, відповідно до обчисленого необхідного обсягу, виконувався добір і вирівнювання контрольних та експериментальних груп формульованого експерименту на основі проведення вхідного тестування з метою визначення початкового рівня навченості учнів. Правильність вибору груп перевірялася у програмі Statistica 6.0 за допомогою критерію Левена, що дозволяє визначити гомогенність дисперсій незалежних вибірок однакового обсягу.

Після цього уточнювалися варійовані (ті, що підлягають змінам) і неварійовані умови проведення експерименту. Варійованими умовами експерименту були, зокрема: форми і методи проведення занять, засоби навчання, види контролю знань. До неварійованих умов належить: вивчення однакового обсягу навчальної інформації, однакові для обох груп дидактичні завдання тощо. В експериментальних групах навчання проводилося з використанням ІКТ, а в контрольних перева-

жали традиційні методики навчання, сучасні засоби і технології застосовувалися лише фрагментарно.

Контрольні заміри проводилися на підсумкових заняттях з метою визначення досягнутого рівня знань майбутніх будівельників і його відповідності державним стандартам професійної підготовки. Оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу проводилися за допомогою 20 завдань, однакових в експериментальних і контрольних групах, на які учні давали письмові відповіді. Завдання були однаковими для всіх учнів; за кожену відповідь вони отримували від одного до п'яти балів. Перевірка професійних умінь і навичок проводилася за п'ятьма практичними завданнями, які виконувалися протягом уроку виробничого навчання. Для визначення міцності знань і вмінь, отриманих під час професійної підготовки перевірявся рівень засвоєння теоретичних і практичних знань у випускників ПТНЗ будівельного профілю. Контрольна робота містила 10 завдань і тривала дві год.

Дискретний статистичний розподіл даних, отриманих за результатами контрольних робіт в експериментальних і контрольних групах, визначався за формулою:

$$w_i = \frac{n_i}{n}, \quad (5.4)$$

де n – обсяг вибірки; n_i – частота, яка дорівнює числу спостережень, в яких кількість оцінювальних балів, набраних учнем набула значення x_i ; w_i – відносна частота.

Результати розподілу частот і відносних частот записувались у таблицю. На основі цих даних визначались накопичені відносні частоти за формулою (5.5), які теж записувались у таблицю:

$$\tilde{w}_{i+1} = \tilde{w}_i + w_i, \quad (5.5)$$

Після цього будувався графік емпіричної функції розподілу (кумулятивної функції) для кожної з груп, яка характеризує ймовірність потрапляння експериментальних даних у той чи інший інтервал (діапазон). Якщо графіки для експериментальних і контрольних груп мають подібний вигляд, суттєвої різниці між розподілами успішності учнів немає. А якщо розподіл значень показників професійної

підготовки відрізняється, з рисунку видно, у якій з груп рівень успішності учнів є вищим.

Наступний крок опрацювання експериментальних даних полягав у отриманні характеристик, які дозволяють глибше зрозуміти результати спостереження. Це середні значення (*середнє арифметичне, медіана, мода*), а також міра розсіювання ознаки (*варіаційний розмах, дисперсія, середнє квадратичне відхилення*). Статистичні характеристики, розраховані на основі контрольних замірів засобами програми Statistica 6.0, зводилися в таблицю. На їх основі визначалося, наскільки статистично значимі відмінності у професійній підготовці учнів, які навчалися за експериментальною моделлю та методикою, і учнів, які навчалися в традиційних умовах. Для цього використовувався критерій Стьюдента, що передбачало в нашому випадку (незалежні вибірки): перевірку нормальності розподілу даних; перевірку гомогенності дисперсій вибірок; формулювання статистичних гіпотез (H_0 – відмінності між середніми арифметичними успішності експериментальних і контрольних груп випадкові та незначимі, H_1 – відмінності успішності експериментальних і контрольних груп достовірні, значимі); обчислення емпіричного значення t-критерію Стьюдента для незалежних вибірок однакового обсягу; визначення рівня значимості t-критерію та на цій основі висновок про підтвердження чи спростування нульової гіпотези H_0 [160, с. 22].

Після введення експериментальних даних у програму Statistica 6.0 для оцінювання нормальності їх розподілу використовувалися критерії Колмогорова-Смірнова, Лілліфорса та W-критерій Шапіро-Вілка. Якщо перевірка нормальності дає негативний результат ($p \leq 0,05$), використовувати параметричний критерії, до яких належить критерій Стьюдента, не можна. Визначення гомогенності дисперсій вибірок здійснювалось за критерієм Левена (оскільки вибірки були практично однаковими) одночасно з обчисленням критерію Стьюдента, адже вони доступні в одному діалоговому вікні. Особливістю використання комп'ютерної програми для статистичних розрахунків є те, що не потрібно порівнювати емпіричні значення критеріїв з критичними табличними значеннями, бо програма відразу розраховує статистичну значимість кожного критерію. Якщо у вікні результатів значення

$p \text{ Levene} \leq 0,05$, то дисперсії вибірок негомогенні (суттєво відрізняються), а тому результату обчислень t -критерію довіряти не можна. Якщо, відповідно до знайденої величини t -критерію (t -value), його статистична значимість $p \leq 0,05$ – відмінності між середніми арифметичними експериментальних і контрольних груп достовірні. У такому разі нуль-гіпотеза відхиляється, а отже, підтверджується гіпотеза, яку ми висунули; доводиться, що відмінність між експериментальною та контрольною групами спричинена застосуванням моделі та методики інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю. Таким чином з'ясовується, чи зумовлені отримані в ході експерименту результати причинами, які діють систематично та наскільки впевнено можна робити висновки про ефективність запропонованих змін.

За різницею результатів успішності експериментальних і контрольних груп визначається порівняльна ефективність застосування ІКТ і традиційної методики навчання [284, с. 230-231]:

$$E_{\text{ікт}} = \frac{C_{\text{ікт}}}{C_{\text{е}}}, \quad (5.6)$$

де: $E_{\text{ікт}}$ – ефективність ІКТ навчання, $C_{\text{е}}$ – сума оцінок, отриманих учнями експериментальних груп за результатами навчання з використанням ІКТ; $C_{\text{к}}$ – сума оцінок, отриманих учнями контрольних груп.

Шляхом зіставлення навчальних результатів експериментальних і контрольних груп робилися висновки про рівень знань учнів, засвоєння понять, умінь, навичок під час професійно орієнтованої теоретичної та практичної підготовки. Це дає можливість довести ефективність запропонованих інновацій.

3) Рівень інформаційної підготовленості випускників під час формувального експерименту вимірювався двічі. Спочатку за методикою, яка застосовувалась на констатувальному етапі дослідження вивчалась інформаційна грамотність випускників, яку можна визначити за допомогою спеціально підготовленої комплексної контрольної роботи, яка охоплює різні компоненти інформаційної підготовки майбутнього фахівця. Ставилось за мету порівняння показників інформаційної грамотності випускників ПТНЗ будівельного профілю, які навчалися в експери-

ментальних групах, і відповідних результатів констатувального етапу педагогічного експерименту.

Наступний крок полягав у дослідженні інформатичної компетентності майбутніх робітників будівельників на момент закінчення навчання. Для цього використовувався комплекс критеріїв ІК (додаток И, табл. И.1), які дозволяють визначити сформованість різних аспектів готовності фахівця до використання ІКТ у професійній діяльності.

Оскільки інформатична компетентність є складним системним утворенням, то, досліджуючи її, доцільно застосувати системний підхід. Для цього за кожним критерієм були обрані показники, узагальнені значення яких відповідатимуть високому, середньому, низькому чи недостатньому рівневі інформатичної компетентності майбутніх фахівців (див. додаток И). Визначити рівень ІК можна двома способами: 1) кожному показникові експертним методом присвоїти конкретне значення в балах, тоді кожному рівневі інформатичної компетентності відповідатиме певна кількість балів; 2) на основі детального аналізу сформулювати описові характеристики рівнів готовності до використання ІКТ у будівельному виробництві (за кожним критерієм чи комплексно). Ми застосовували перший варіант.

Експерти заповнювали табл. И.1 для контрольних та експериментальних груп, присвоївши певне значення кожному показнику інформатичної компетентності, характерному для кожного учня, виходячи з ваги критеріїв і компонентів, розроблених за участі роботодавців. Узгодженість думок експертів перевірялася за допомогою обчислення кореляційного зв'язку в результатах усіх експериментальних груп і всіх контрольних груп. Коефіцієнт кореляції r -Пірсона визначався у програмі Statistica 6.0. Порівнювались узагальнені таблиці з показниками інформатичної компетентності випускників 2010 р. Наявність кореляційного зв'язку інтерпретується як узгодженість думок експертів щодо показників інформатичної компетентності майбутніх будівельників за різними критеріями.

Одержані середні значення критеріїв інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю були згруповані в діаграмі, а результати сформованості інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного про-

філю – зведені в таблицю. Дослідження інформатичної компетентності учнів експериментальних і контрольних груп дало змогу зробити висновок про готовність випускників застосовувати у професійній підготовці ІКТ і таким чином довести дієвість інформатизації навчально-виховного процесу.

На основі документації, в якій фіксувалися початковий стан досліджуваних вибірок і результати, одержані внаслідок застосування в навчальному процесі ІКТ, ми спільно з методистами НМЦ ПТО узагальнювали та співставляли зібрані дані, формулювали висновки про результати дослідження, а також уточнювали рекомендації щодо шляхів інформатизації ПТНЗ.

5.2 Аналіз сучасного стану інформатизації професійної підготовки фахівців будівельного профілю у ПТНЗ

В умовах модернізації та інформатизації вітчизняна професійна освіта приділяє значну увагу впровадженню активних методів здобуття знань: проблемному та проектному навчання, діловим іграм, комп'ютерному тестуванню, що так чи інакше передбачає застосування комп'ютерної техніки в навчальному процесі. Останнім часом у закладах професійної освіти стають все більш затребуваними ІКТ – мультимедіа, дистанційне навчання за допомогою Інтернету, технології віртуальної реальності, програмно-тестове навчання тощо [408]. Як свідчать дослідження, щороку зростає частка випускників загальноосвітніх шкіл, яких можна вважати користувачами ПК, що значно стимулює інформатизацію всіх ланок професійної освіти.

Зауважимо, що в Україні є досить значний досвід використання ІКТ у навчальному процесі. Зокрема будівельна освіта, не зважаючи на суттєві труднощі фінансово-економічного характеру, відзначається нарощенням темпів інформатизації та комп'ютеризації навчального процесу. Сьогодні доступні та активно використовуються в освіті різноманітні вдосконалені засоби подання інформації, поширюються автоматизовані навчальні системи, звичним стало використання комп'ютерних тестів. Однак у професійній освіті, особливо в підготовці робітників, ІКТ використовуються недостатньо. Це зумовлено тим фактом, що персона-

льні комп'ютери (якщо не йдеться про навчання фахівців комп'ютерного профілю) продовжують залишатися лише допоміжним технічним засобом навчання. У більшості ПТНЗ здійснюється підготовка користувача програмних засобів, призначених для опрацювання інформації (текстів, електронних таблиць, баз даних, графічних і відеозображень тощо). Це дає можливість ознайомити учнів з інформаційними технологіями, можливими сферами їх застосування в навчанні та майбутній професійній діяльності, але мало впливає на підготовку фахівців уцілому.

Ефективність упровадження ІКТ у професійну підготовку майбутніх будівельників суттєво залежить від того, наскільки вони відповідають реальним технологіям, які застосовуються в будівельній галузі. Педагогічні колективи ПТНЗ будівельного профілю розуміють потребу створення навчально-методичної бази, що відповідає потребам роботодавців, вимогам Державних стандартів і навчальним планами підготовки кваліфікованих робітників і фахівців будівельного профілю, а також враховує особливості вивчення професійно-теоретичних і професійно-практичних предметів. Та навіть друкованих підручників нового покоління, які забезпечували б компетентнісний підхід до інформаційної, системотвірної, самоосвітньої, розвивальної, а також мотиваційної та контрольної-коректуючої функції навчання для підготовки робітників-будівельників надзвичайно мало, доводиться користуватися старими, адаптуючи їх до нових програм. У багатьох ПТНЗ надиктують конспекти, що збільшує витрати часу на засвоєння нового матеріалу, зменшує ефективність закріплення та перевірки знань.

Дослідивши стан застосування ІКТ у професійній підготовці фахівців будівельного профілю, провівши аналіз досвіду передових ПТНЗ, відзначимо актуальність використання ІКТ у профтехосвіті, оскільки це сприяє підвищенню інтересу учнів до навчання, оптимізує навчальну діяльність, сприяє розвитку творчої активності, комунікативних, пізнавальних, розумових якостей учнів, прищеплює навички творчого мислення.

Передумовою впровадження ІКТ у навчальний процес є забезпечення закладів комп'ютерною технікою, обладнанням та відповідним програмним забезпеченням. Лише за два докризових роки (2006–2008) в українських ПТНЗ встано-

влено 806 сучасних навчальних комп'ютерних комплексів, що сукупно складає понад 12 тис. персональних комп'ютерів останнього покоління. Одним з основних показників рівня комп'ютеризації є кількість учнів на один комп'ютер. У 2010 р. цей показник в українській профтехосвіті становив 15 учнів на один комп'ютер. Переважна більшість комп'ютерів під'єднана до мережі Інтернет [40, с. 1]. Таке покращення показників оснащення ПТНЗ комп'ютерною технікою стало можливим завдяки виконанню Державної програми інформатизації та комп'ютеризації ПТНЗ [99, с. 16].

Показники комп'ютеризації профтехосвіти України:

- середня кількість учнів на один комп'ютер у 2007 р. становила 18,9 учнів; у 2008 р. – 17 учнів; на початок 2010 р. – 15;
- кількість ПТНЗ, підключених до мережі Інтернет, у 2007 р. – 650; у 2008 р. – 689; на початок 2010 р. – 831 (95 %);
- кількість ПТНЗ, які мають власні веб-сайти, у 2007 р. – 338; у 2008 р. – 478; на початок 2010 р. – 534 (61 %) [320].

Стосовно ріння комп'ютеризації підготовки робітників-будівельників ми проаналізували динаміку забезпечення персональними комп'ютерами ПТНЗ Львівської обл., які традиційно готують фахівців для будівельної галузі (з них: 2 ВПУ, одне ВПХУ, два професійні ліцеї та одне ХПТУ). Середня кількість ПК у вищих професійних училищах за три роки (2009–2011) зросла з 33 до 57 одиниць, у професійних ліцеях – з 8 до 20. Використовуються в навчальному процесі 83 % комп'ютерів. У кожному ВПУ обладнані два-три комп'ютерні комплекси у спеціалізованих кабінетах, а також від трьох до п'яти комп'ютеризованих кабінетів, лабораторій і майстерень з професійно орієнтованих предметів.

Як показує аналіз, інформатизація освіти не обмежується заміною педагогічних технологій на аналогічні, які здійснюються з використанням ІКТ. Зміна діапазону форм і методів навчальної роботи, які застосовуються у ПТНЗ за підтримки ІКТ-насиченого освітнього середовища, – одна з важливих рис процесу інформатизації освіти [390]. Цей феномен слід враховувати моделюючи інформатизацію навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю.

Тому Держбюджет, починаючи з 2005 р., передбачає фінансування не тільки на постачання комп'ютерних комплексів, а й на розроблення навчального програмного забезпечення. За цей час за різними державними програмами виготовлено 38 програмних засобів навчального призначення для ЗНЗ і ПТНЗ. Протягом кількох останніх років здійснюється апробація комп'ютерних програм із загальноосвітніх (фізика, хімія, біологія, географія, інформатика, історія, економіка), окремих загальнопрофесійних і професійно орієнтованих предметів (матеріалознавство, спецтехнологія, конструювання тощо). Прийнято Комплексну програму забезпечення загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів сучасними технічними засобами навчання з природничо-математичних і технологічних предметів вартістю 1,3 млрд. грн. (926 – держбюджет) на 11 років [278, с. 32].

На виконання розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.10.2007 р. № 886-р «Про схвалення плану заходів, спрямованих на задоволення потреби ринку праці у кваліфікованих робітничих кадрах» передбачається створення в системі ПТО 300 Центрів ПТО з впровадження інноваційних технологій і поетапне оснащення їх навчально-виробничої бази новим обладнанням, устаткуванням та іншою технікою. Зокрема у 2009 р. створено 3 навчально-практичні центри з впровадження інноваційних технологій у галузі будівництва. Успішно реалізується в Україні всесвітня програма корпорації Microsoft «Партнерство в навчанні», яка має на меті вдосконалення знань педагогів і учнів з ІКТ [147, с. 10], а також досягнуто домовленість щодо постачання Microsoft програмного забезпечення за пільговими цінами. З 2004 р. активно впроваджується Програма «Intel® Навчання для майбутнього» [317].

Проте кожен навчальний заклад пропонує власний підхід до застосування ІКТ під час вивчення некомп'ютерних предметів, виходячи зі своїх можливостей. Для деяких будівельних професій на замовлення МОНмолодьспорту України розроблені, передані в ПТНЗ і застосовуються педагогічні програмні засоби, зокрема: «Монтаж гіпсокартонних конструкцій», «Технологія зварювальних робіт. Обладнання та інструменти», «Технологія та матеріалознавство кам'яних робіт». Вико-

ристання цих продуктів дає можливість викладачам урізноманітнити форми роботи з учнями, знизити монотонність викладання, індивідуалізувати навчання, підсилити мотивацію, скоротити час на його засвоєння, досягти кращого осмислення та розуміння навчального матеріалу. На жаль, на практиці ПТНЗ будівельного профілю майже не використовують потенціал розроблених для них ППЗ. Це пов'язано з низкою причин, головною з яких є нерозробленість методики використання ІКТ у професійній підготовці, а також неготовність педагогічних працівників до сучасних технологій навчання.

Проаналізуємо навчальні плани підготовки робітників будівельних професій і навчальні програми з предметів, пов'язаних з використанням ІКТ. Для всіх робітничих професій планами передбачено предмет «Інформаційні технології», які віднесено до циклу загальнопрофесійної підготовки. У Державному стандарті професійно-технічної освіти з кожної професії визначено обсяг часу, відведений на цей предмет. Для більшості будівельних професій (7122.2 «муляр», 7133.2 «штукатур», 7141.2 «маляр» та ін.) він становить 34 год. Для професій, які ще не мають розроблених Державних стандартів, згідно з Типовою базисною структурою навчальних планів підготовки кваліфікованих робітників у ПТНЗ на предмет «Інформаційні технології» визначено: при підготовці на базі загальної середньої освіти – 17 год. та 34 год. для професій, що потребують посиленого вивчення ІКТ; при підготовці після базової середньої освіти (9 кл.) – відповідно 34 і 68 год. На практиці, як правило майбутні будівельники вивчають інформаційні технології 34 год. (з них від 4 до 10 год. виділяють на лабораторно-практичні заняття), що відверто недостатньо. Тому з певних професій, наприклад, 7142.2 «реставратор декоративно-художніх фарбувань» (Львівське вище художнє професійне училище), для якої в циклі професійно-практичної підготовки передбачено предмети «Основи дизайну», «Основи реставрації», «Основи архітектури», під час вивчення цих предметів учні ознайомлюються зі спеціалізованими системами опрацювання графічної інформації, системами автоматизованого проектування тощо.

Як відомо, у вищих професійних училищах реалізується ступенева освіта: у ВПУ будівельного профілю майбутні фахівці за інтегрованими навчальними пла-

нами здобувають робітничі професії та на цій основі кваліфікацію молодшого спеціаліста за напрямом «Будівництво». Наприклад, у ВПУ № 19 м. Дрогобича здійснюється підготовка кваліфікованих робітників за професіями 7124.2 «столяр (будівельний)», 7423.2 «верстатник деревообробних верстатів», 7122.2 «муляр» і молодших спеціалістів зі спеціальності 5.092110 «Будівництво та експлуатація будівель і споруд» з терміном навчання 5 років (II ступінь – 3 роки; III ступінь – 2 роки). Інтегрований навчальний план передбачає на II ступені навчальний предмет «Інформаційні технології» (34 год., з яких 10 год. лабораторно-практичні) та на III ступені навчальний предмет «Основи комп'ютерних технологій» (54 год., з яких 20 год. самостійна робота). Крім того, на III ступені вивчається «Розрахунок будівельних конструкцій», завдання якого – сформулювати знання й уміння роботи з САПР, професійними математичними обчислювальними системами (математичними пакетами) тощо. Ці вміння закріплюються і перетворюються в навички під час виробничої практики та виконання дипломних робіт з використанням ІКТ.

Опанування знань і вмінь з ІКТ та навичок їх застосування відбувається неперервно і послідовно. Для цього використовуються різні форми навчання, у тому числі лабораторно-практичні заняття, індивідуальна та самостійна робота. Недоліками є недостатня кількість часу на вивчення предмета «Інформаційні технології», низька спрямованість цього предмета на специфіку професійної діяльності, відсутність методичних розробок щодо застосування ІКТ у навчанні спецтехнології для переважної більшості будівельних професій, практично повне ігнорування можливостей ІКТ у процесі виробничого навчання. Унаслідок цього зміст інформаційної підготовки у ПТНЗ недостатній для формування інформаційних компетенцій та особистісних якостей, необхідних на будівельному виробництві.

Результати анкетування учнів, що навчаються за професіями маляр, муляр, штукатур та опитування педагогічних працівників у тих же ПТНЗ будівельного профілю щодо готовності майбутніх будівельників до роботи з ІКТ показали, що лише 58,4 % учнів вміють працювати на комп'ютері на рівні користувача, 47,7 % мають доступ до ПК поза навчальним закладом, 33,7 % вміють працювати в Інте-

рнеті. Мали можливість навчатися за допомогою педагогічних програмних засобів на заняттях 45,4 %, а в домашніх умовах – 17,6 % учнів.

Проведене опитування засвідчило, що користуються комп'ютерними програмами для підготовки конспектів, роздаткового матеріалу, контрольних завдань 83,4 % викладачів і 30,2 % майстрів виробничого навчання. Під час підготовки до занять за допомогою Інтернету одержують додаткову інформацію 67,5 % викладачів і 25,2 % майстрів. Вимагають від учнів під час підготовки до занять користуватися ІКТ лише 29,1 % викладачів і 6,2 % майстрів. Застосовують у процесі викладання електронні навчально-методичні засоби (в тому числі ППЗ) 53,4 % викладачів і 8,8 % майстрів. Водночас вважають за доцільне тією чи іншою мірою впроваджувати ІКТ у навчанні 88 % викладачів і 71 % майстрів виробничого навчання ПТНЗ будівельного профілю.

Окрім того, у більшості ПТНЗ будівельного профілю:

- відсутня координація діяльності педагогічного колективу щодо впровадження ІКТ;
- слабо проводиться робота щодо підготовки педагогів до роботи в умовах ІКТ-насиченого освітнього середовища;
- недостатньо здійснюються необхідні зміни в організації навчально-пізнавального процесу за допомогою засобів ІКТ;
- часто є відсутнім методичний супровід електронних навчально-методичних комплексів професійної підготовки майбутніх будівельників;
- повільно відбувається перехід від інформаційного навчання педагогів до системи активного опанування ІКТ, від комп'ютеризації навчального процесу до його комплексної інформатизації.

Співвідношення (у відсотках) рівня використання ІКТ у навчально-виховному процесі різних циклів підготовки кваліфікованих робітників за суміжними професіями реставратор декоративно-художніх фарбувань, маляр показано на рис. 5.1. Як видно з рисунка, найчастіше застосовуються інформаційні технології навчання у загальнопрофесійній підготовці. Пов'язано це передусім з тим, що до цього циклу належить предмет «Інформаційні технології».

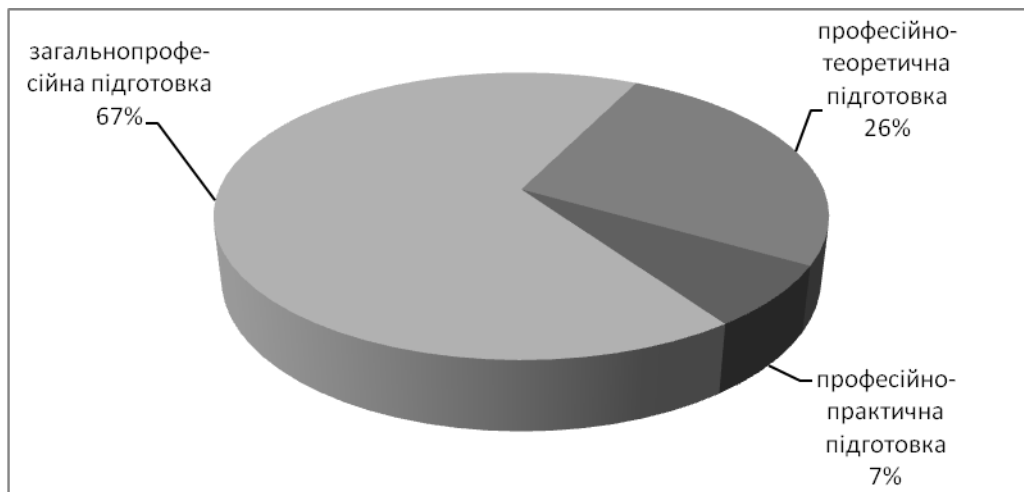


Рис. 5.1. Стан застосування ІКТ за циклами підготовки у ПТНЗ будівельного профілю

Досить активно впроваджуються ІКТ під час викладання предметів професійно-теоретичної підготовки. На виробничому навчанні (професійно-практична підготовка) найменший відсоток застосування елементів ІКТ. Зауважимо, що учні, які отримують повну загальну середню освіту в ПТНЗ, мають можливість використовувати ІКТ на уроках фізики, математики, хімії тощо за допомогою ППЗ, розроблених для загальноосвітніх навчальних закладів. Цими програмними засобами профтехосвіта забезпечена в повному обсязі завдяки реалізації Державної програми інформатизації та комп'ютеризації професійно-технічних навчальних закладів [96].

Дані констатувального дослідження стосовно сформованості інформаційної грамотності випускників ПТНЗ будівельного профілю подані у вигляді діаграми (рис. 5.2). На цьому етапі вивчалися компоненти інформаційної грамотності випускників ПТНЗ будівельного профілю шляхом контрольного зрізу залишкових знань різних складових інформаційної підготовки.

З рисунка видно, що частка випускників ПТНЗ із середнім і високим рівнем алгоритмічного компонента інформаційної грамотності дуже незначна. Однак ця складова не є вирішальною у професійній діяльності будівельників. Більше турбує те, що розвинутий професійно спрямований компонент (високий і середній рівень) притаманний меншій частині (45 %) молодих фахівців. Найкраща справа з користувачьким компонентом, який добре сформовано у 70 % випускників. Ана-

ліз діаграми свідчить про потребу комплексу заходів щодо покращення інформатизації всього процесу професійної підготовки будівельників у ПТНЗ.

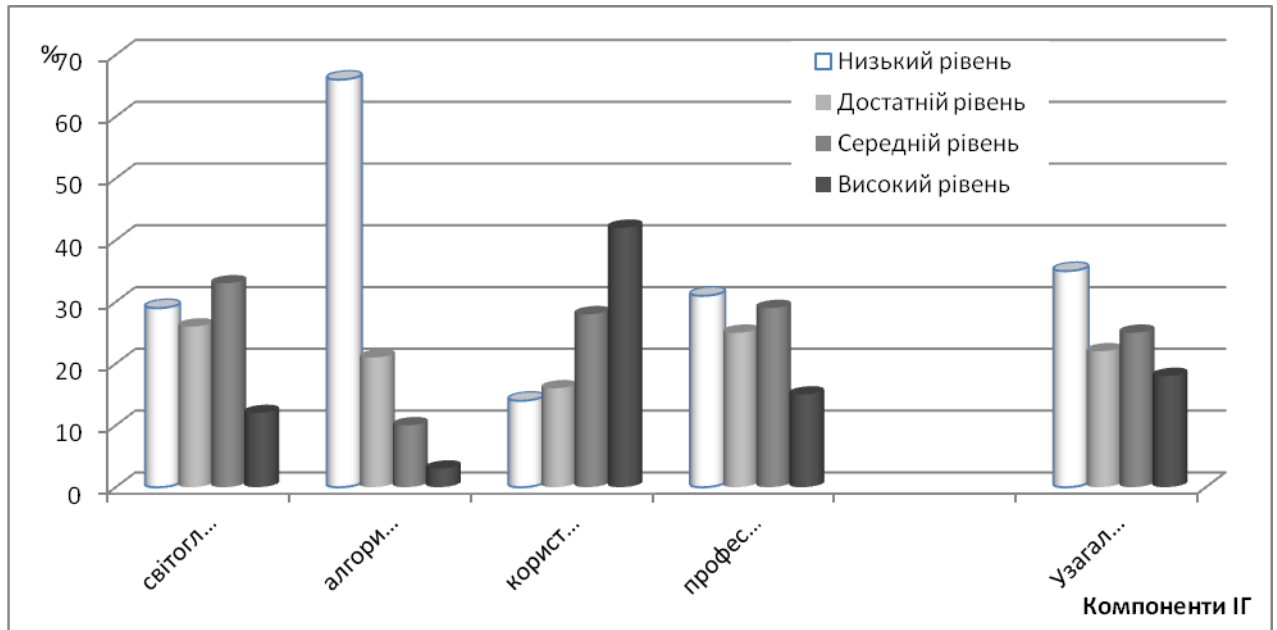


Рис. 5.2. Розподіл випускників ПТНЗ будівельного профілю за рівнем інформаційної грамотності (констатувальний етап)

Як показали наші спостереження за професійною діяльністю випускників ПТНЗ будівельного профілю, їхня інформаційна грамотність поступово зростає (разом з професійною компетентністю) після адаптації до виробничих умов у процесі застосування ІКТ у щоденній роботі. Отже, доцільно вже в межах навчального закладу надати учням можливість працювати з інформаційними технологіями, притаманними для подальшої фахової діяльності.

Результати констатувального етапу педагогічного експерименту засвідчили неготовність системи ПТО до широкого впровадження ІКТ, що зумовлює викладання більшості предметів у ПТНЗ традиційними методами, які не відповідають новим потребам роботодавців.

На думку зарубіжних дослідників, незважаючи на те, що перехід до інформаційного суспільства розпочався вже декілька десятків років тому, нові принципи побудови освіти поки що так і не розроблені, не кажучи вже про створення школи майбутнього, котра має кардинально відрізнятись від традиційної [442]. Це стосується і професійної освіти, зокрема й професійно-технічної. На жаль, ще не

створена система професійної підготовки, у якій учні навчалися б не запам'ятовувати інформацію, а самостійно здобувати та творчо використовувати її.

Для інформатизації освіти нині залишаються актуальними всі її аспекти: нормативно-правові, соціальні, педагогічні, психологічні, ергономічні, санітарно-гігієнічні, організаційні та особливо фінансові. Як слушно стверджує В. М. Мадзігон, стратегія інформатизації системи освіти України повинна мати загальнодержавний характер, ґрунтуватися на чітких системних вимогах до інформаційного забезпечення, враховувати, як сучасну, так і прогностичну парадигму освіти, зважати на реальні можливості країни [242, с. 35]. До загальнопедагогічних проблем інформатизації освіти науковець відносить:

- теоретичні й прикладні проблеми педагогічної інформатики;
- інженерно-педагогічні, ергономічні та санітарно-гігієнічні характеристики засобів ІКТ, особливості їх застосування в навчально-виховному процесі;
- психолого-педагогічні проблеми створення й використання програмно-методичних комплектів;
- розвиток дистанційної освіти як важливої загальнодоступної функції електронних засобів масової інформації;
- питання модернізації, оптимізації та адаптації навчальних планів до умов інформатизації освіти тощо [242, с. 35].

Отже, не зважаючи на важливість поставлених цілей і серйозні теоретичні розробки, широкого впровадження ІТК в практику освіти ще не відбулося. Серед стримуючих чинників традиційно виділяють недостатню кількість комп'ютерної техніки, слабкі технічні можливості застарілих інформаційних засобів, наявність психологічного бар'єра в педагогів і керівників освіти. Справді, до 2005-06 рр. спостерігався низький рівень забезпечення ПТНЗ засобами ІКТ. Морально і фізично застаріла комп'ютерна техніка не дозволяла успішно вирішувати навчальні завдання. Зазначимо, що протягом останніх п'яти років у більшості ПТНЗ відбулось певне насичення сучасними комп'ютерами до такого рівня, що учні та педагоги не мають особливих проблем з доступом до цієї техніки. Однак зміна технічної бази не викликала відповідних змін в організації навчального процесу.

Зауважимо, що в нормативних документах інформатизація і комп'ютери-зація освіти часто розглядається переважно як певне технічне завдання (постачання комп'ютерів, підключення їх до мережі Інтернет, уведення в навчальний процес курсу інформатики). Інформатизація і комп'ютеризація здебільшого не пов'язуються безпосередньо з оновленням змісту, методів і форм освіти, досягненням нових навчальних результатів, модернізацією діяльності загальноосвітньої і професійної школи, використанням комп'ютерів у навчанні різних предметів. Практично не вирішуються завдання масового формування інформатичної компетентності викладачів і майстрів виробничого навчання, методистів, керівників та інших категорій працівників освіти [28, с. 95].

У той час, коли освіта покликана виховувати людину, яка прагне до творчості та самореалізації, відчуває потребу в одержанні нових знань, використанні у своїй діяльності найновіших здобутків і передового досвіду, у викладанні інформаційних предметів переважає репродуктивний характер (повідомлення учням готових знань). Результатом такої методики навчання є формування в більшості майбутніх фахівців відтворювального типу мислення, неготовності до швидкого і самостійного прийняття рішень, зниження інтелектуального потенціалу, життєво необхідного в сучасному інформаційному світі. Така побудова навчального процесу не дає змоги повністю використати дидактичні можливості курсу інформатики, передусім, розвивальні та креативні.

Як свідчить практика навчання, в учнів ПТНЗ достатньо низький рівень знань і вмінь з інформатики, слабе розуміння їх зв'язку із загальнопрофесійними і професійно орієнтовними предметами, відсутність інтересу до їх глибокого вивчення. Пояснюється це тим, що інформаційні предмети викладаються без належного профілювання, професійного спрямування, без урахування інтеграційного підходу. Навчальними планами професійної підготовки кваліфікованих робітників і фахівців не передбачено вивчення предметів, які розширювали б їхні знання з комп'ютерознавства, а чинна програма і тематичний план курсу «Інформаційні технології» частково застаріли і потребують перегляду [324, с. 196].

Ми виявили також низку чинників, які гальмують упровадження ІКТ у професійну підготовку майбутніх будівельників. Звичайно, не варто применшувати труднощів системи профтехосвіти, пов'язаних з матеріально-технічним забезпеченням. Складним є питання оснащення закладів комп'ютерною технікою нового покоління; створення інформаційної мережі; розроблення, апробації, експертизи, тиражування та розповсюдження педагогічних програмних засобів та іншого електронного навчально-методичного забезпечення, спрямованого на підготовку робітників будівельних професій. Існує проблема неготовності колективів ПТНЗ до застосування ІКТ, яка виникає через відсутність досвіду роботи з комп'ютером у педагогічних працівників (передусім майстрів виробничого навчання).

Актуальною залишається також проблема змісту навчання в умовах використання ІКТ для будівельної освіти, адже чинні навчальні плани підготовки кваліфікованих робітників не передбачають, наприклад, вивчення основ систем автоматизованого проектування, автоматизованих робочих місць тощо, про що йтиметься далі. У розпорядженні ПТНЗ немає сучасних тренажерів, імітаційних комплексів на базі мультимедіа та віртуальної реальності, які давали б змогу отримувати практичні навички роботи з обладнанням майбутнім кранівникам, екскаваторникам та ін.

В Україні розроблено й використовується достатньо багато педагогічних програмних засобів різного рівня складності та призначення. Однак їх арсенал на ринку навчальної продукції є недостатнім, а більшість з них призначені для вивчення шкільних курсів загальноосвітніх предметів. Це зрозуміло, адже розроблення педагогічних програмних засобів для ПТНЗ справа непроста з огляду на велику кількість професій, за якими ведеться підготовка та значний регіональний компонент у вміннях і навичках, необхідних майбутнім фахівцям. Водночас українській профтехосвіті бракує сучасних структурованих навчальних матеріалів, які відповідали б вимогам МОНмолодьспорту України та потребам учнів і викладачів. Майже відсутній комп'ютерно орієнтований науково-методичний супровід навчання деяких предметів. Цей дефіцит доцільно компенсувати компактними навчальними виданнями в електронному вигляді [230, с. 286].

Відносно невелика кількість створених і впроваджених ППЗ суттєво не змінили технологічної складової методичних систем навчання, не змогли помітно вплинути на підвищення якості освіти [28, с. 95]. Програмні продукти, які зараз використовуються для підготовки фахівців будівельного профілю, подекуди недосконалі, неуніфіковані, що звужує поле діяльності педагогів і навчально-пізнавальну активність учнів. В окремих випадках спостерігається невиправдане дублювання розробок. До цього додається відсутність систематизованої інформації про доступні системи автоматизованого навчання, їхні порівняльні характеристики, специфіку використання. Відсутня кваліфікована допомога закладам у виборі комп'ютерних систем. Водночас адміністрація ПТНЗ, як правило, досить слабо уявляє, які завдання можна вирішувати за допомогою тих чи інших ІКТ.

На низькому рівні залишається використання ІКТ в усіх ланках управління освітою. Гострі проблеми цієї складової інформатизації ПТО розкриті в «Білій книзі національної освіти України» [28, с. 194-195].

Відсутність актуальної інформації не дає змоги об'єктивно оцінити й цілісно проаналізувати стан системи ПТО, що впливає на результативність загальної стратегії розвитку, гальмує процеси модернізації підготовки фахівців. Тому в 2007 р. розпочав роботу Всеукраїнський інформаційно-аналітичний центр професійно-технічної освіти, який діє у складі Інституту професійно-технічної освіти НАПН України і має на меті широкомасштабне дослідження стану й тенденцій реформування системи ПТО за допомогою міжнародних експертів (у межах проекту ТАСІС «Підвищення ефективності управління системою ПТО на регіональному рівні в Україні»). Створено шість пілотних регіональних інформаційно-аналітичних центрів у структурі НМЦ ПТО (міста Київ, Львів, Черкаси, Харків, Сімферополь, Дніпропетровськ) для забезпечення центрального та регіональних органів управління освітою, ПТНЗ, наукових установ, центрів зайнятості, роботодавців ефективним засобом інформаційної підтримки з метою прийняття тактичних та оперативних рішень [141]. В майбутньому очікується співпраця регіональних інформаційно-аналітичних центрів з навчально-методичними центрами ПТО в усіх областях і створення на їх базах відповідних відділів.

Налагодження централізованої системи інформаційно-аналітичного забезпечення регіональних органів управління освітою дасть змогу проводити моніторингові дослідження якості та доступності ПТО, тенденції на ринку праці, вдосконалювати роботу з інформацією, створювати комплексну інформаційну базу, поширювати досвід роботи по всіх регіонах України. На думку співробітників Інституту, необхідно вдосконалити інформаційну систему управління ПТО, щоб вона стала інформаційною системою нового покоління, дала можливість забезпечити повною, достовірною, актуальною інформацією про стан профтехосвіти в регіонах та активізувала інформаційний обмін із соціальними партнерами, сприяла вдосконаленню освітнього менеджменту. З цією метою ведуться дослідження та статистичний аналіз з проблем: моніторингу доступності та якості освіти, у тому числі стану працевлаштування випускників ПТНЗ, оцінювання якості підготовки робітничих кадрів роботодавцями; прогнозування актуальних і перспективних потреб ринку праці, професійно-кваліфікаційної структури; динаміки фінансування при переході на регіональне управління; демографічні прогнози й розрахунки майбутнього контингенту; ефективності партнерських відносин; якісного підвищення рівня кадрового потенціалу тощо [342, с. 41; 28, с. 195-196]. Підготовка системи ПТО до нових економічних умов шляхом вивчення потреб ринку праці, попиту, пропозиції професій дасть змогу пристосувати ПТНЗ до ринкових відносин.

В окремих регіонах України, зокрема в Харківській обл., розпочато роботу щодо реалізації проекту створення єдиного інформаційно-освітнього простору системи ПТО засобами ІКТ [148, с. 69]. Проект орієнтований на вирішення проблеми доступності сучасних освітніх ресурсів і технологій, підтримку їх упровадження в масову освітянську практику. Водночас в більшості ПТНЗ питанню інформатизації не приділяється належна увага: ІКТ використовують епізодично, не створена належна технічна база, педагогічні працівники не володіють достатніми навичками роботи з комп'ютерною технікою і програмним забезпеченням, адміністрація не виявляє зацікавленості в підвищенні якості навчального процесу за допомогою інформатизації навчання.

Отже, стан застосування ІКТ у професійній підготовці фахівців будівельного профілю у ПТНЗ вказує на те, що результати, досягнуті в напрямі інформатизації та комп'ютеризації освіти, поки що суттєво не вплинули на зміст, методи й організаційні форми навчання та управління навчальною діяльністю, не викликали необхідних змін у діяльності майбутніх фахівців, педагогів, керівників навчальних закладів та органів управління освітою, не охопили належним чином усі напрями та сфери їхньої діяльності, не забезпечили достатньо широке й ефективне впровадження і застосування ІКТ у здійсненні освітньої та управлінської функцій профтехосвіти. Це зумовлює необхідність подальшого вивчення виявлених проблем і причин, що їх викликають. Реалізуючи системні заходи, спрямовані на інформатизацію освіти, треба прагнути до підвищення якості навчання, враховувати зміни в парадигмі освіти, які сприяють оновленню педагогічної діяльності, широкому впровадженню ІКТ-навчання в освітню практику [28, с. 194-195]. Недостатнє використання ІКТ у підготовці кваліфікованих робітників-будівельників зумовлено відсутністю досконалої концепції та програми інформатизації навчальних закладів, яка передбачала би цілісну систему їх застосування у навчанні та професійній підготовці. Метою нашої експериментальної роботи і є розкриття особливостей, шляхів упровадження та перспективи використання у професійній освіті такої системи.

Підвищення рівня інформатичної компетентності кваліфікованих робітників-будівельників потребує:

– забезпечення суттєвого підвищення інформаційної грамотності учнів під час загальноосвітньої підготовки (у старших класах середніх шкіл і у ПТНЗ), що дасть змогу підсилити професійну спрямованість навчання ІКТ у процесі професійної підготовки фахівців;

– запровадження системного навчання предметів загальнопрофесійного та професійно-теоретичного циклів з використанням ІКТ на всіх етапах навчально-виховного процесу [270, с. 245];

– цілеспрямоване впровадження ІКТ у професійно-практичну підготовку (виробниче навчання) будівельного профілю.

Розглянуті особливості та сучасний стан інформатизації ПТО будівельного профілю дають підстави вважати, що у цієї тенденції успішне майбутнє, вона повинна і буде розвиватися швидкими темпами, відповідно до того, як швидко створюватимуться та змінюватимуться інформаційно-комунікаційні засоби в навчальній і виробничій сфері. Перспективність цього процесу зумовлюється суцільною інформатизацією суспільства, його переходом до наукомістких форм діяльності, які дозволяють суттєво підвищити продуктивність праці в різних галузях. Виходячи з того, що сучасне покоління потребує динамічної системи освіти, яка швидко пристосовується до виникнення нових технологій і застосування їх на практиці, готує учнів до використання теперішніх і майбутніх технічних можливостей, рівень інформатизації навчального процесу професійної підготовки слід підвищити. З цією метою потребують перегляду та оновлення напрями застосування ІКТ у ПТНЗ будівельного профілю.

Констатувальний експеримент свідчить, що до початку впровадження нашої методики предмет дослідження представлений у навчальному процесі професійно-технічної підготовки майбутніх будівельників не повною мірою, а деякі аспекти інформатизації зовсім не представлені.

5.3 Результати впровадження системи інформатизації професійної підготовки фахівців будівельного профілю у ПТНЗ

5.3.1 Для визначення ефективності впровадження системи інформатизації професійної підготовки робітників-будівельників у ПТНЗ передусім порівнювалися рівні інформатизації експериментальних і контрольних навчальних закладів. Для комплексного вимірювання інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю застосовувалась адаптована до умов профтехосвіти таблиця, що відображає *факторно-критеріальну кваліметричну модель* інформатизації [108], а також розроблена нами таблиця факторно-критеріальної кваліметрії навчального закладу на основі педагогічних умов інформатизації.

Першу таблицю заповнювали директор і методист навчального закладу; опрацювання другої відбувалося за участі методистів навчально-методичних

центрів ПТО. Знайдений сумарний показник свідчить про наявний рівень інформатизації ПТНЗ, а значення часткових показників дозволяють керівникові та педагогічному колективу виявити резерви підвищення якості навчально-виховного процесу шляхом інформатизації професійної підготовки.

За отриманими даними були побудовані діаграми (рис. 5.3 та рис. 5.4).

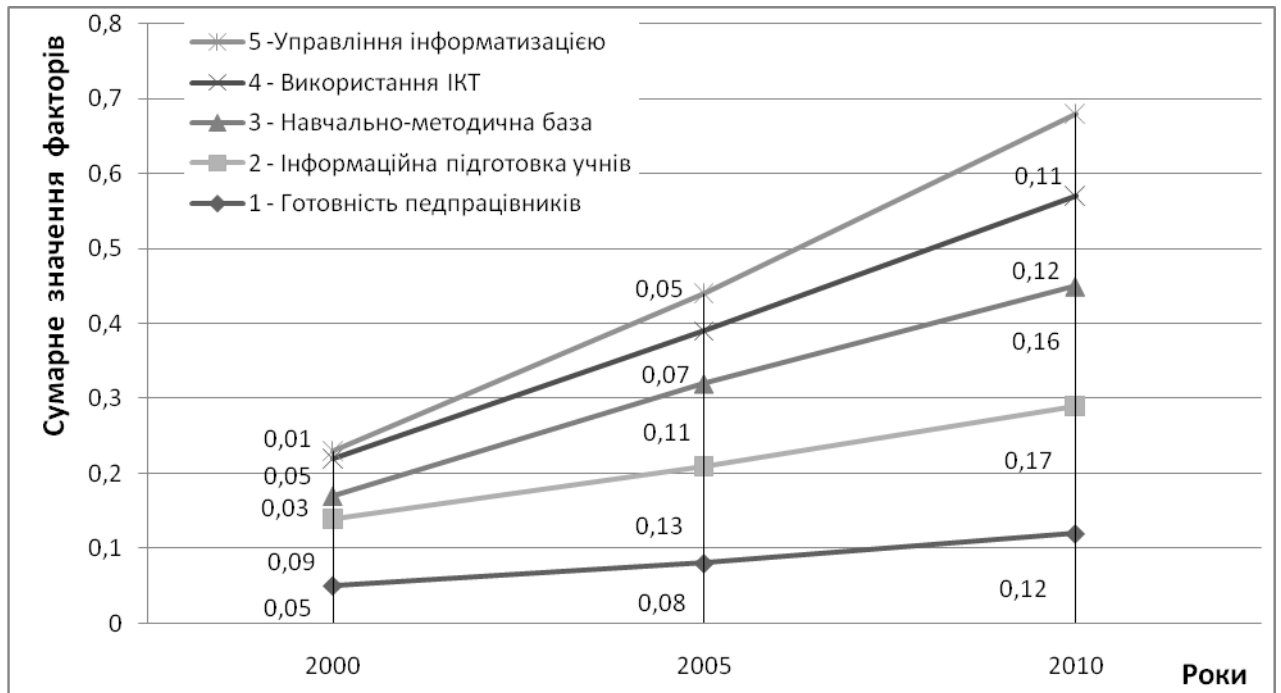


Рис. 5.3. Рівень інформатизації контрольних ПТНЗ будівельного профілю

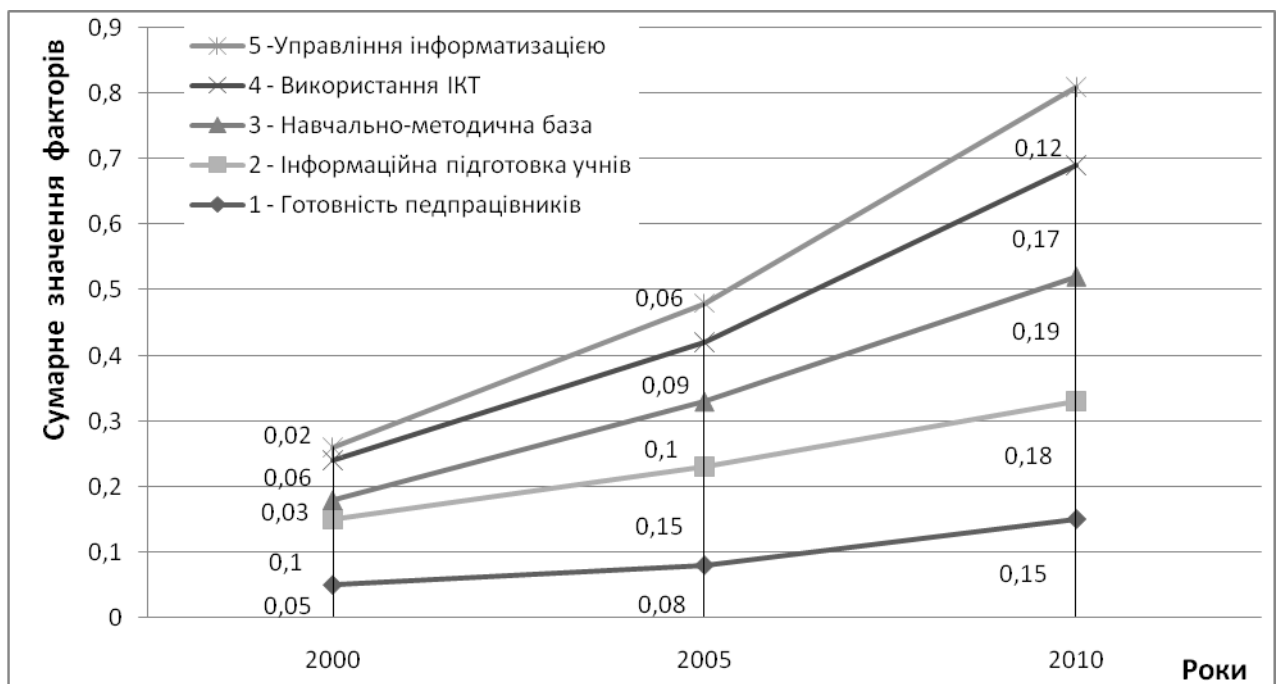


Рис. 5.4. Рівень інформатизації експериментальних ПТНЗ будівельного профілю

Як видно з рис. 5.4, на відносний приріст рівня інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю найбільше вплинуло підвищення готовності педагогічних працівників до впровадження ІКТ у своїй діяльності, а також використання сукупності напрямів застосування ІКТ. Порівняння рівнів інформатизації експериментальних і контрольних навчальних закладів будівельного профілю засвідчує ефективність впровадження системи інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю. За майже ідентичних вихідних умов, загальна оцінка інформатизації (сумарне значення факторів) експериментальних навчальних закладах на кінець 2010 р. в середньому складає 0,81, контрольних – лише 0,68.

Перевірка співвідношення показників інформатизації різних закладів показала, що для даних експериментальних ПТНЗ коефіцієнт кореляції r -Пірсона становить 0,95 з рівнем значущості $p = 0,014 (<0,05)$, а для контрольних r -Пірсона = 0,93 при $p = 0,023$, що також менше 0,05. (Попередньо встановлено нормальність розподілу даних в обох вибірках). Отже як між даними експериментальних, так і між даними контрольних навчальних закладів існує прямий кореляційний зв'язок, який значимий на допустимому рівні, тому результати досліджень можна вважати достовірними.

Упровадження розробленої моделі інформатизації навчально-виховного процесу засвідчило, що застосування новітніх ІКТ та інформаційних ресурсів у професійній підготовці майбутніх будівельників підвищує якість навчальної діяльності, інтерактивність педагогічної взаємодії, професійну спрямованість і наступність навчання, урізноманітнює форми і методи подання навчальної інформації. За нової моделі навчання у викладачів і майстрів виробничого навчання переважає позитивне ставлення до впровадження ІКТ у навчальний процес, застосування інноваційних педагогічних технологій. Вони виконують педагогічну діяльність більш ефективно й раціонально; розвивають в учнів компетенції роботи комп'ютерною технікою та ІКТ у професійній діяльності; стимулюють роботу учнів з інформацією; допомагають їм адаптуватися до інформаційного середовища, що швидко змінюється. Педагоги усвідомлюють свою нову роль у педагогіч-

ному процесі, спрямовують зусилля на оновлення змісту освіти з урахуванням нового змісту діяльності будівельників в інформаційному суспільстві. В учнів формується стійкий інтерес до навчання та пізнавальної діяльності, застосування ІКТ, підвищується мотивація до опанування новітніх технологій у галузі будівельного інформаційного моделювання, прагнення до постійної самостійної роботи, самоосвіти та самовдосконалення, розвиваються технічне мислення та творчі здібності.

Підвищення якості професійної підготовки майбутніх будівельників, забезпечення їхньої мобільності, конкурентоспроможності вимагає подальшого вдосконалення організації навчального процесу та передбачає: використання ІКТ, інтерактивних методів і мультимедійних комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, впровадження ППЗ, автоматизованих навчальних систем тощо. При цьому переваги інформатизації профтехосвіти, використання ІКТ у професійно-практичній підготовці не викликають сумніву. Включення ІКТ у процес навчання виводить професійну підготовку робітників-будівельників на якісно новий рівень.

Опитування та анкетування учнів і педагогічних працівників свідчать, що завдяки впровадженню ІКТ у професійну підготовку робітників-будівельників:

- розширюються можливості диференціації завдань за рівнем складності та залучення всіх учнів до роботи;
- підвищується мотивація вивчення та інтерес до навчального предмета;
- процес навчання більш інтенсивний, а час, необхідний на вивчення конкретного матеріалу, скорочується в середньому на 25÷30 %;
- відбувається глибше осмислення навчального матеріалу, оскільки сприйняття учнями матеріалу суттєво покращується в порівнянні з традиційними методиками професійної підготовки;
- набуті знання є міцнішими, довше залишаються в пам'яті та краще використовуються на практиці;
- в учнів формуються вміння об'єктивного самооцінювання та навички самостійної роботи.

Отже, професійна підготовка стає більш ефективною, задовольняючи при цьому інтереси і потреби як майбутніх робітників-будівельників і педагогічних

працівників, так і роботодавців. Це пояснюється тим, що відбувається не просте заміщення одних навчальних засобів іншими, а трансформація навчального процесу, впровадження ІКТ, які не подають інформацію в готовому вигляді, а стимулюють учнів шукати, відбирати, аналізувати та засвоювати інформацію [14, с. 14]. Результати формування педагогічного експерименту засвідчують ефективність системи інформатизації навчально-виховного процесу в закладах профтехосвіти.

Запропонована модель інтенсифікує навчально-пізнавальний процес, забезпечуючи швидку, продуктивну та водночас якісну професійну підготовку. В основі моделі інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю лежить комплексна інформатизацією навчально-пізнавальної діяльності в ІКТ-насиченому освітньому середовищі. Головна увага приділяється створенню електронних навчально-методичних комплексів програмного педагогічного забезпечення, застосування яких дозволяє підняти ефективність навчального процесу, впливає на розвиток інтелектуального потенціалу учнів, формування вмінь самостійного здобування знань, здійснення інформаційно-навчальної, навчально-виробничої діяльності, вміння опрацьовувати інформацію. Їх впровадження у будівельних ПТНЗ сприяє:

- розкриттю, збереженню та розвиткові індивідуальних здібностей учнів, унікального сполучення особистих якостей;
- формуванню в учнів пізнавальних можливостей, прагнення до самовдосконалення;
- забезпеченню комплексності вивчення явищ дійсності, безперервності та взаємозв'язку між гуманітарними, технічними науками та професійною діяльністю;
- постійному динамічному оновленню змісту, форм і методів професійної підготовки.

Безперечно, використання педагогічних програмних засобів сприяє становленню особистісно орієнтованої моделі навчання, гуманізації навчального процесу, індивідуалізації та диференціації професійної підготовки. Завдяки мультимедійності відбувається емоційне сприймання навчального матеріалу, пробуджується творче мислення учнів.

Як показала апробація педагогічних програмних засобів у будівельних ПТНЗ, вони значно збільшують продуктивність та ефективність діяльності як педагогів, так і учнів, дають змогу учням творчо й активно опанувати знання, вміння і навички. Розроблення та застосування ППЗ допомагає вирішити проблему модернізації ПТО та відкрити перспективи для нового етапу інформатизації навчального процесу в професійній освіті України. Крім того, ППЗ дозволяють технологічно забезпечити процес індивідуалізації навчання, системно подати навчально-методичний матеріал, зробити його більш доступним для вивчення і відкритим для коректування і подальшого удосконалення. Фактично педагогічні програмні засоби є електронною версією методичного досвіду викладача з конкретного предмета. Їх використання дозволяє педагогам:

- вдосконалювати процес професійної підготовки з урахуванням наукових розробок і досягнень у будівельній галузі та виробництві будівельних матеріалів;
- підвищити власну кваліфікацію (психолого-педагогічну та предметну);
- покращити якість навчання внаслідок розширення різноманітності форм і видів подання теоретичної та практичної інформації [80, с. 196].

Внаслідок впровадження педагогічних програмних засобів у підготовку кваліфікованих робітників-будівельників співвідношення стану застосування ІКТ за циклами підготовки (див. рис. 5.1) кардинально змінилося, що відображено на рис. 5.5.

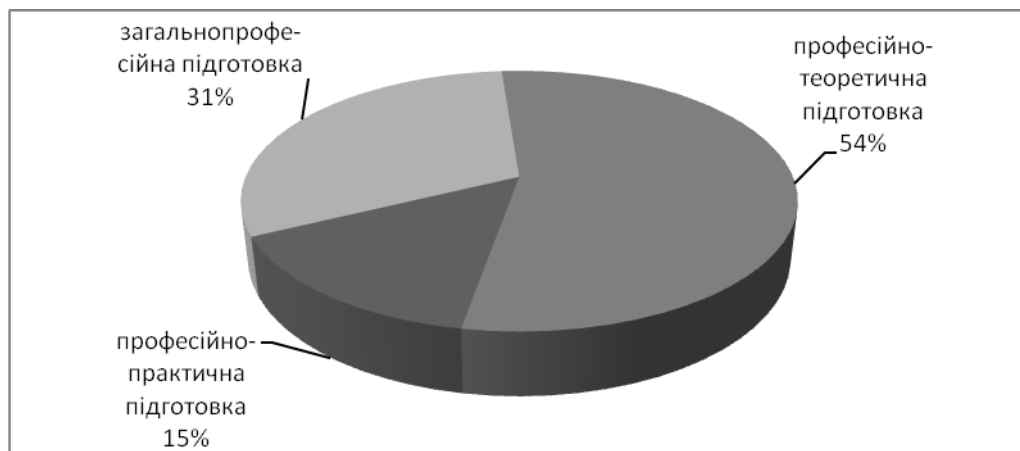


Рис. 5.5. Стан застосування ІКТ за циклами підготовки у ПТНЗ будівельного профілю після впровадження ППЗ

Як видно з рисунка, в експериментальних ПТНЗ найбільш часто застосовуються інформаційні технології під час викладання предметів професійно-теоретичної підготовки (54 %). Удвічі зріс відсоток використання ІКТ у процесі професійно-практичної підготовки (15 %).

Дані про ефективність використання навчально-методичного забезпечення у ПТНЗ будівельного профілю подано в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

**Ефективність навчально-методичного забезпечення у ПТНЗ
будівельного профілю (Львівська обл.)**

№ з/п	Індикатори*	Середній показник (бали)	
		Експер.	Контр.
1.	Відсоткова частка предметів професійно-теоретичної підготовки, викладання яких проводиться на основі сучасного технологічного обладнання, ІКТ і ліцензованих (авторських) педагогічних програмних засобів	57,0	24,0
2.	Відсоткова частка занять професійно-практичної підготовки, які проводяться з використанням сучасного технологічного обладнання, матеріалів тощо	54,3	21,7
3.	Відсоткова частка навчальних кабінетів і майстерень, оснащених ПК з доступом до Інтернету	17,0	5,3
4.	Кількість учнів (від загальної кількості) на 1 ПК	13	30
5.	Кількість учнів (від загальної кількості учнів ПТНЗ) на один ПК з доступом до Інтернет	16	135
6.	Відсоток забезпечення предметів професійно-теоретичної підготовки підручниками (за останні 5 років)	60,0	70,0
7.	Наявність власного сайту НЗ (%)	100	100

З таблиці видно, що експериментальні ПТНЗ будівельного профілю за більшістю показників переважають контрольні заклади того ж профілю у двічі. Таким чином перший пункт гіпотези нашого дослідження всебічно підтверджено.

* Наказ Міністерства освіти і науки від 02.02.2009 р. № 55 «Про затвердження індикаторів ефективної діяльності та методичних рекомендацій щодо їх впровадження».

5.3.2 Покращення якості професійної підготовки робітників-будівельників внаслідок реалізації системи інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю.

Передусім за визначеною в розділі 5.1 методикою обчислювалась необхідна чисельність експериментальної та контрольної груп (вбірок). За формулою (5.2):

$$\sigma^2 = \frac{0,56^2 \cdot 50 + 0,44^2 \cdot 50}{50 + 50 - 2} = \frac{15,68 + 9,68}{98} = 0,25$$

Отже середньоквадратичне відхилення σ становить $\approx 0,5$. Знайдемо відхилення від середнього бала (5.3):

$$t = \frac{0,74 - 0,66}{0,5 \cdot \sqrt{\frac{1}{2 \cdot 50} + \frac{1}{2 \cdot 50}}} = \frac{0,08}{0,071} = 1,13$$

Оскільки розраховане відхилення від середнього бала $t = 1,13$ перебуває в інтервалі $\pm t_0$ (яке при обраному рівні значущості 0,95 дорівнює 2), можемо стверджувати, що статистичний аналіз проведеного експерименту доведе позитивний або негативний вплив запропонованих змін на якість професійної підготовки з імовірністю 0,95. За формулою (5.1) розрахуємо чисельність вибірки, необхідної для експериментальних досліджень:

$$n = \frac{2^2 \cdot 0,25 \cdot 60249}{2^2 \cdot 0,25 + 0,05^2 \cdot 60249} = \frac{4 \cdot 0,25 \cdot 60249}{4 \cdot 0,25 + 0,0025 \cdot 60249} = \frac{60249}{151,62} \approx 397.$$

Отже, щоб визначити рівень професійної підготовки робітників-будівельників з похибкою, що не перевищує 0,05 з генеральної сукупності (к-сть учнів, які навчаються в ПТНЗ будівельного профілю) достатньо перевірити навчальні досягнення 397-ми осіб. Відповідно до цих розрахунків для експерименту було залучено 32 навчальні групи ПТНЗ (402 учня в експериментальній групі та 404 – в контрольній), в яких проводився паралельний неповторний експеримент з дослідження ефективності інформатизації ПТНЗ.

У 2009-2010 н. р. будівельні професії та професії житлово-комунальної сфери у Львівській обл. здобували 2999 осіб, а випуск з цих професій у 2009 р. становив 1496 осіб. Тому обрання 16 експериментальних і 16 контрольних груп у шести ПТНЗ будівельного профілю за підтримки НМЦ ПТО труднощів не викликало.

Спочатку ми визначили початковий рівень підготовки учнів (експериментальної і контрольних груп) за результатами вхідного тестування. Проводився попарний аналіз базового рівня підготовки учнів ЕГ (групи, в навчальний процес якої впроваджуватиметься розроблена нами модель і методика) і контрольних груп КГ. З обчислених за методикою, описаною в розділі 5.1, статистичних характеристик розподілу оцінок учнів у 100-бальній системі за результатами тестування на першому курсі (табл. 5.2) видно, що числові характеристики, які характеризують центр розподілу (середнє, мода, медіана), а також розсіяння значень статистичних даних відносно центру розподілу (дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації) відрізняються мало.

Таблиця 5.2

Статистичні характеристики вхідного тестування (бали) учнів експериментальних і контрольних груп

Характеристика	ЕГ	КГ
Середнє \bar{x}	75,84	75,86
Мода	91	71
Медіана	73	71
Дисперсія σ^2	158,97	174,57
Середнє квадратичне відхилення σ	12,61	13,21
Коефіцієнт варіації t	0,166	0,174

Подібність графіків емпіричних функцій розподілу (кумулятивних функцій) для обох груп (рис. 5.6) та гістограми розподілу частот оцінок (рис. 5.7) підтверджую, що суттєвої різниці вхідний контроль учнів не показав.

Для статистичного порівняння дисперсій і математичних сподівань (середніх) досліджуваних вибірок використовувався критерій Левена. Отримане емпіричні значення критерію *Levene* $F(1,df) = 0,181$, а його значущість $p_{Levene} = 0,67$, що значно більше прийнятого рівня значущості 0,05. Тому можна стверджувати, що дисперсії вибірок гомогенні, суттєвої різниці між рівнем базової підготовки в досліджуваних групах немає.

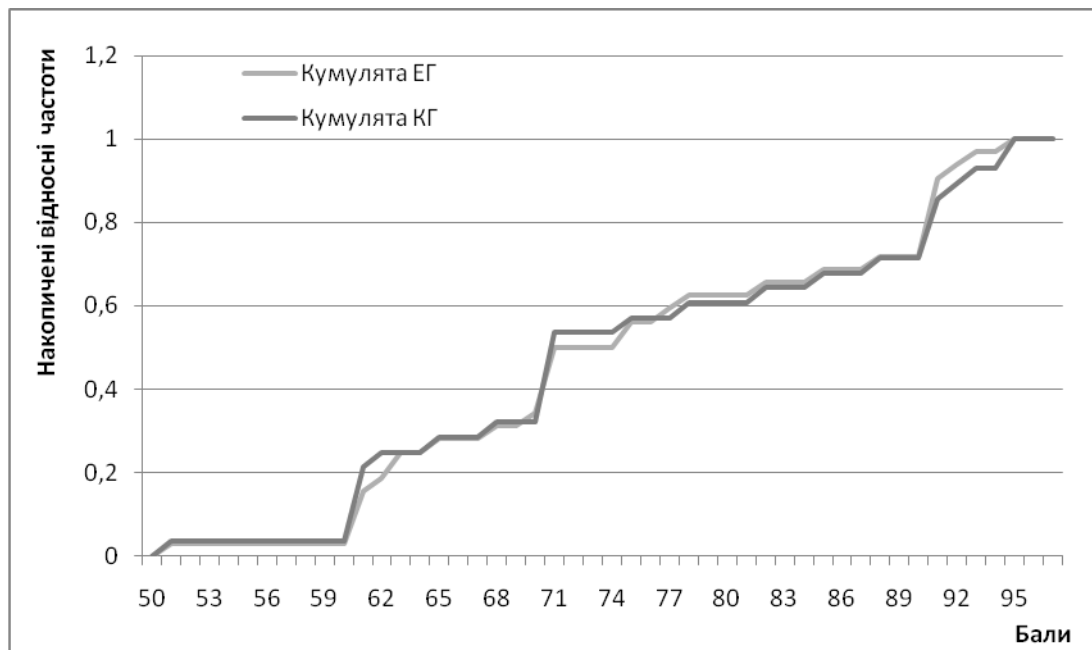


Рис. 5.6. Графіки емпіричних функцій розподілу оцінок за результатами вхідного контролю для експериментальної та контрольних груп

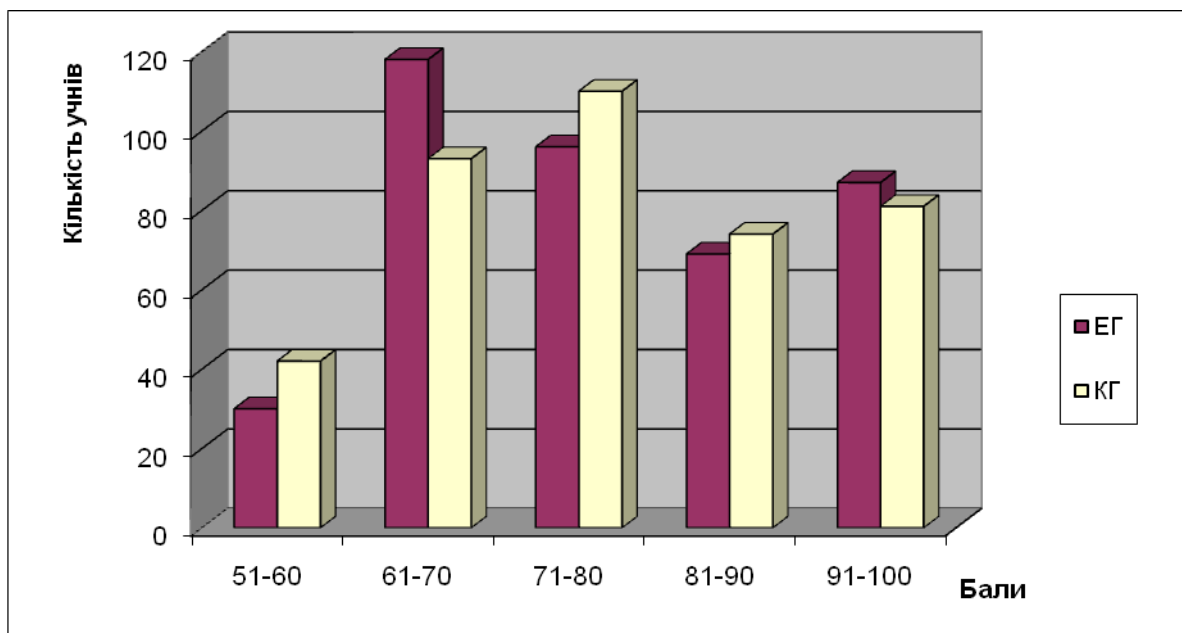


Рис. 5.7. Розподіл оцінок за результатами вхідного контролю

Порівняння рівня успішності контрольних та експериментальних груп проводилося за параметрами якості (глибина, повнота, ґрунтовність, усвідомленість тощо) порізно теоретичних і практичних професійно орієнтованих знань. Окремо перевірялася також міцність отриманих у ПТНЗ професійних знань і вмінь. Було висунуто припущення – нуль-гіпотезу, за якою будь-яка відмінність між експериментальними та контрольними групами є випадковою варіацією (показники успі-

шності є статистично ідентичними сукупностями). Ця гіпотеза протиставлялася другій складовій гіпотези нашого дослідження.

Проаналізувавши результати контрольних зрізів, проведених в експериментальних і контрольних групах, і виконавши необхідне статистичне опрацювання, ми зробили висновки про рівень професійної підготовки майбутніх робітників-будівельників.

Обчислені основні статистичні характеристики розподілу оцінок за результатами контрольних робіт з теоретичної підготовки (табл. 5.3), які характеризують центр розподілу (середнє, мода, медіана) у експериментальних групах є суттєво вищими, ніж у контрольних.

Таблиця 5.3

Статистичні характеристики рівня теоретичної підготовки учнів експериментальних і контрольних груп

Характеристика	КГ	ЕГ
Середнє \bar{x}	7,47	9,66
Мода	7	10
Медіана	7	10
Дисперсія σ^2	4,26	3,78
Середнє квадратичне відхилення σ	2,06	1,94
Коефіцієнт варіації t	0,28	0,20

Числові характеристики, які характеризують розсіяння значень статистичних даних відносно центру розподілу (дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації) у групах ЕГ є суттєво меншими. Ці спостереження дають підстави стверджувати, що в експериментальних групах спостерігається вищий і більш прогнозований рівень теоретичної підготовки учнів. Графіки емпіричних функцій розподілу (кумулятивних функцій), а також гістограми розподілу частот (рис. 5.8 та 5.9) наочно відображають різницю в рівні теоретичної підготовки учнів експериментальних і контрольних груп.

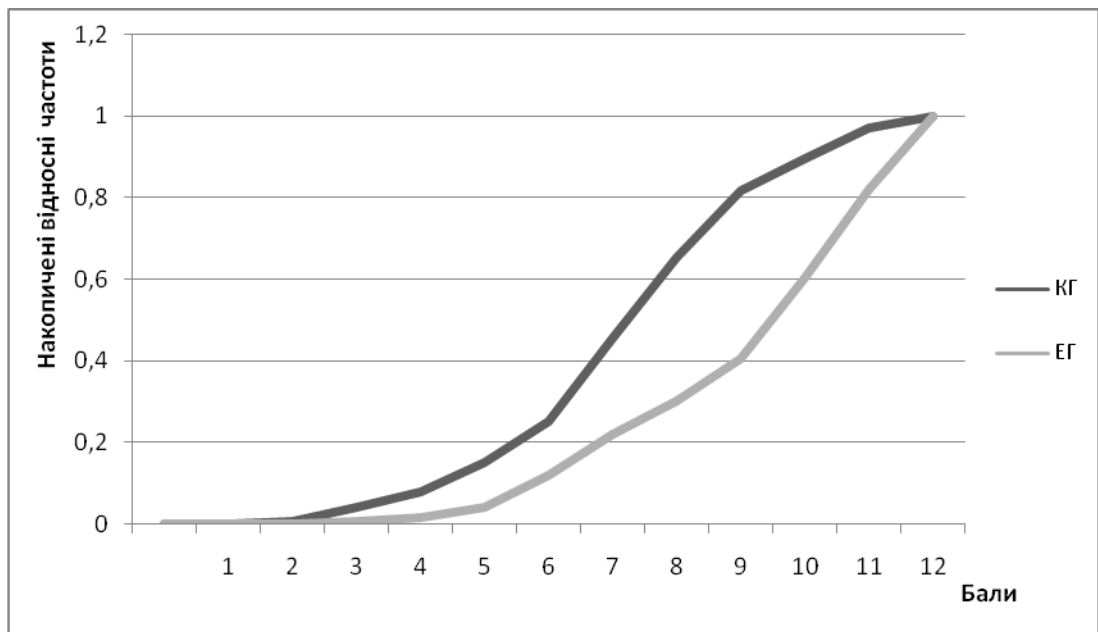


Рис. 5.8. Графіки емпіричних функцій розподілу оцінок з теоретичної підготовки учнів ПТНЗ будівельного профілю

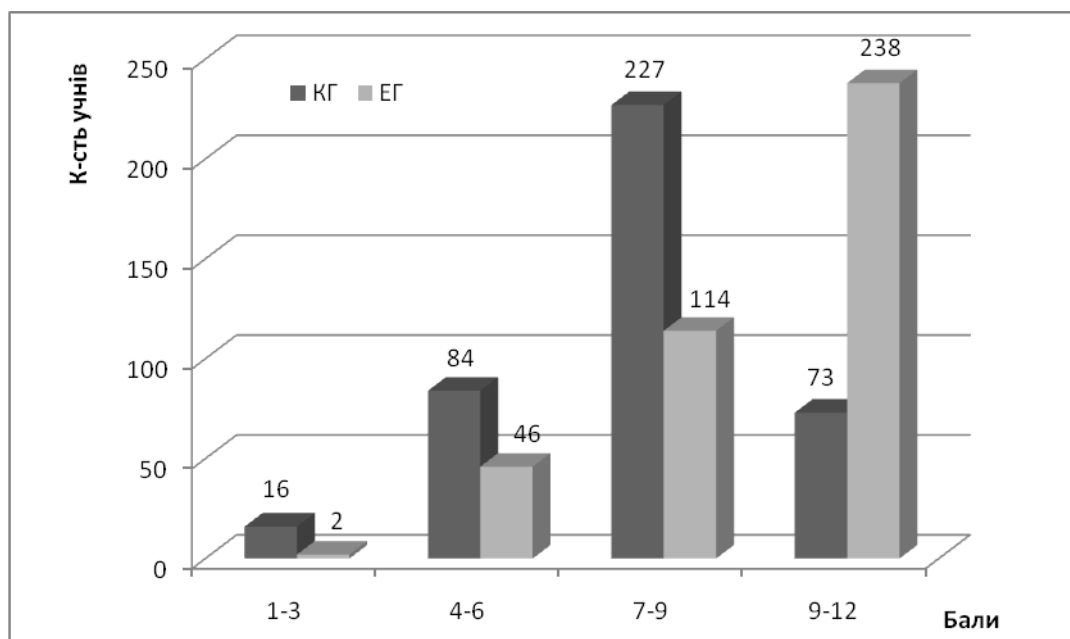


Рис. 5.9. Розподіл оцінок з теоретичної підготовки учнів ПТНЗ будівельного профілю

Обчислення t-критерію Стьюдента для порівняння математичних сподівань досліджуваних вибірок показало суттєву різницю між експериментальними та контрольними групами ($t\text{-value} = -4,36$ зі статистичною значимістю $p = 0,000049$, що значно менше $0,05$; при цьому дисперсії вибірок є гомогенними, оскільки

p Levene = 0,98, що більше 0,05). Тобто, рівень теоретичної підготовки учнів експериментальних груп відрізняється від відповідного рівня учнів контрольних груп з необхідною статистичною достовірністю.

Подібні результати були отримані в результаті дослідження успішності практичної підготовки майбутніх будівельників. Основні статистичні характеристики розподілу даних подані в табл. 5.4.

Таблиця 5.4

Статистичні характеристики рівня практичної підготовки учнів експериментальних і контрольних груп

Характеристика	КГ	ЕГ
Середнє \bar{x}	8,37	9,65
Мода	9	12
Медіана	8,5	10
Дисперсія σ^2	3,72	3,21
Середнє квадратичне відхилення σ	1,93	1,79
Коефіцієнт варіації t	0,23	0,18

Числові характеристики центру розподілу для ЕГ є значно вищими, ніж для контрольних, тобто сподіваний (середній) рівень практичної підготовки в групах, де систематично використовувалися ІКТ, є значно вищим. Розсіяння значень статистичних змінних у ЕГ теж є значно меншим (18%), ніж у КГ (23%). Тобто, рівень практичної підготовки у ЕГ є вищим і більш прогнозованим.

Графіки емпіричних функцій розподілу показують, що успішність груп ЕГ у практичній підготовці є, безперечно, вищою, однак вплив ІКТ на рівень практичної підготовки майбутніх робітників-будівельників є не настільки помітним, як для теоретичної підготовки (рис. 5.10). Гістограма розподілу частот оцінок учнів за результатами перевірки сформованості практичних умінь і навичок показує різницю рівня професійно практичної підготовки на користь учнів ЕГ (рис. 5.11).

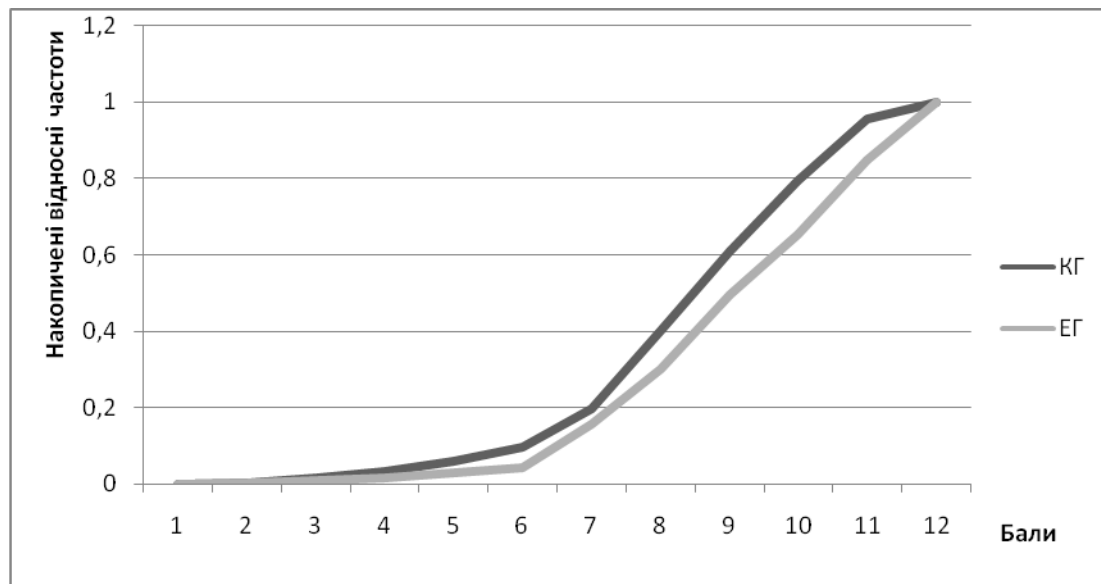


Рис. 5.10. Графіки емпіричних функцій розподілу оцінок практичної підготовки учнів ПТНЗ будівельного профілю

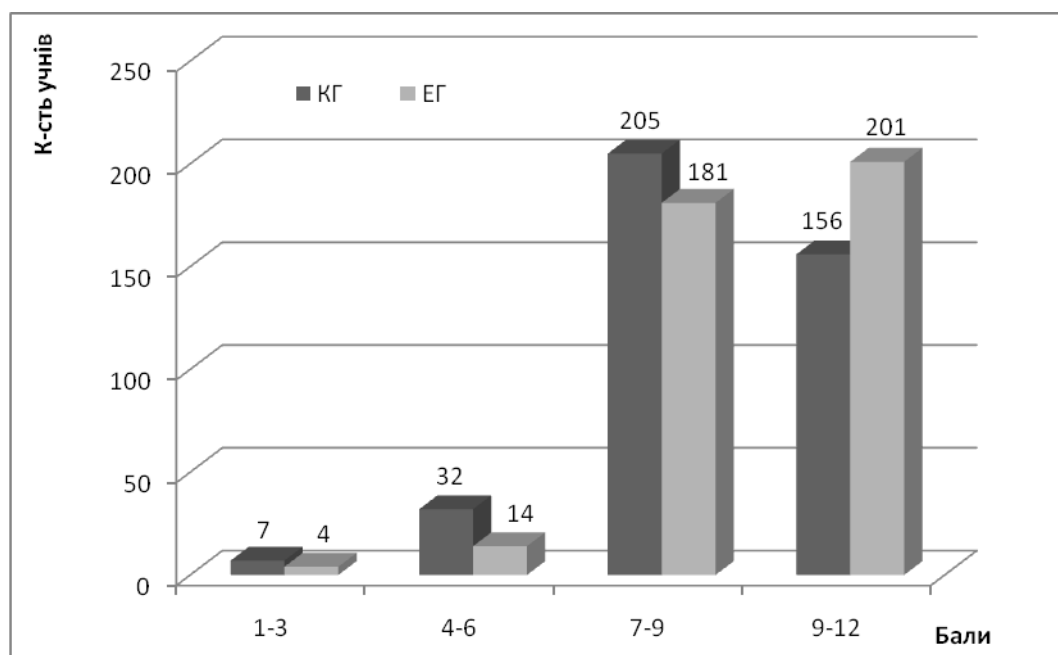


Рис. 5.11. Розподіл оцінок з практичної підготовки учнів ПТНЗ будівельного профілю

Застосувавши критерій Стюдента (при $p_{Levene} = 0,93$, що більше $0,05$, $t\text{-value} = -2,68$ зі значимістю $p = 0,00929$ що значно менше $0,05$), ми переконалися в статистичній достовірності виявлених відмінностей між результатами експериментальних і контрольних груп.

За цією ж методикою було опрацьовано результати контрольного зрізу теоретичних і практичних знань і вмінь, що проводився з учнями (випускниками) ПТНЗ будівельного профілю наприкінці навчання. Статистичні характеристики даних про рівень міцності знань і вмінь випускників, готовності використовувати їх у професійній діяльності подано в табл. 5.5.

Таблиця 5.5

Статистичні характеристики рівня професійно орієнтованих знань і вмінь випускників ПТНЗ будівельного профілю

Характеристика	КГ	ЕГ
Середнє \bar{x}	7	8,97
Мода	8	9
Медіана	7	9
Дисперсія σ^2	5,42	4,16
Середнє квадратичне відхилення σ	2,33	2,04
Коефіцієнт варіації t	0,36	0,28

Таблиця показує, що числові дані, які характеризують центр розподілу в ЕГ є вищими. Дисперсія та середнє квадратичне відхилення в ЕГ є значно меншими, ніж у КГ. Коефіцієнт варіації в ЕГ становить 28 % відхилення від центру розподілу, (у контрольних групах – 36 %). Отже, рівень міцності знань і вмінь в експериментальній групі теж вищий і прогнозованіший.

З рис. 5.12 і 5.13 видно, що графіки для КГ та ЕГ є суттєво іншими, тобто розподіл значень професійно орієнтованих знань і вмінь випускників ПТНЗ, які навчалися в ЕГ за нашою методикою, є вищим. Оцінки за результатами виконання професійно орієнтованих завдань, а отже, міцність знань і вмінь, сформованість теоретичної та практичної складових професійної компетентності, готовність до професійної діяльності випускників ПТНЗ будівельного профілю, які навчалися за нашою методикою суттєво переважають рівень підготовки контрольних груп, в яких ІКТ використовувалися безсистемно, фрагментарно.

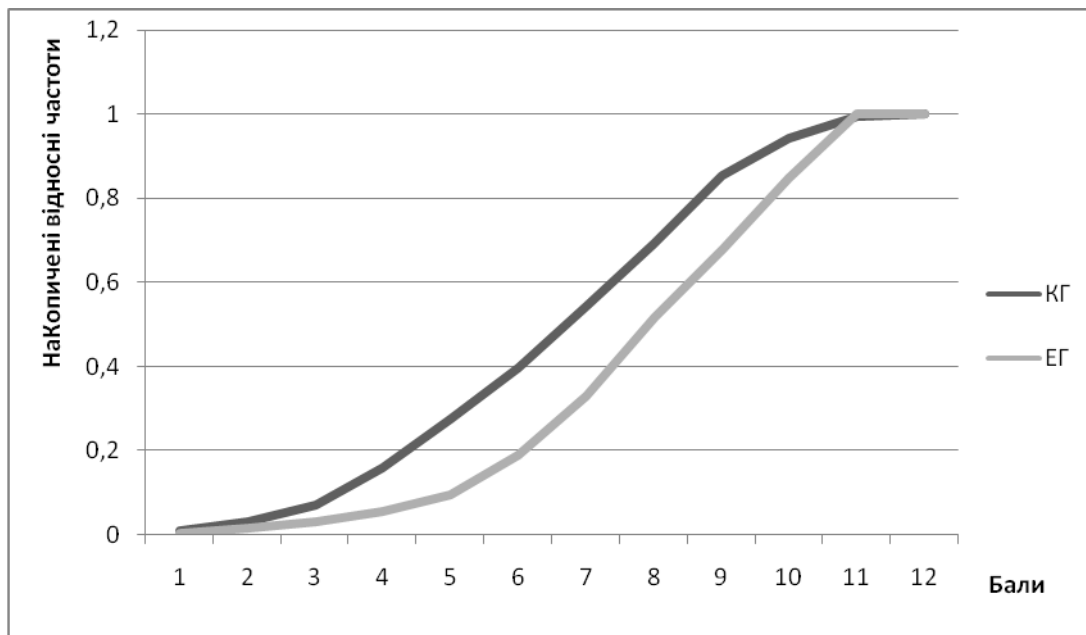


Рис. 5.12. Графіки емпіричних функцій розподілу оцінок професійно орієнтованих знань і вмінь випускників ПТНЗ будівельного профілю

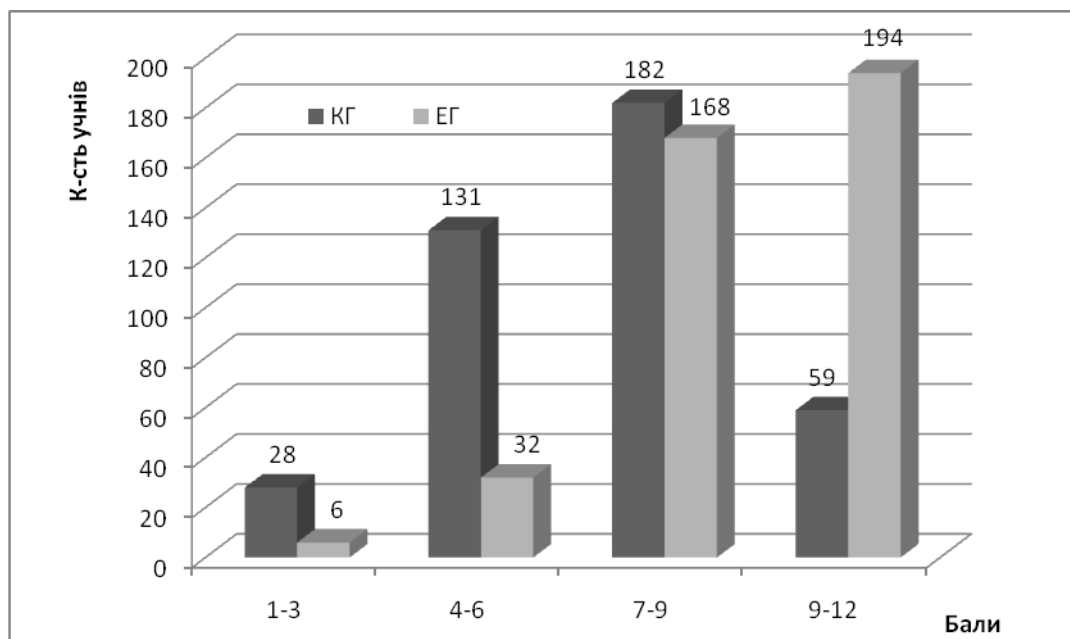


Рис. 5.13. Розподіл оцінок професійно орієнтованих знань і вмінь випускників ПТНЗ будівельного профілю

Застосування t-критерію Стьюдента для порівняння досліджуваних вибірок дало підстави зробити висновок, що дисперсії вибірок є гомогенними ($p \text{ Levene} = 0,98$, що більше $0,05$) і між математичними сподіваннями результатів

КГ та ЕГ є суттєва різниця ($t\text{-value} = -3,598$ зі статистичною значимістю $p = 0,000637$, що значно менше $0,05$).

Для проведення порівняльного аналізу ефективності застосування інформаційно-комунікаційних засобів і традиційної технології навчання у професійній підготовці використовувалася формула (5.6). За результатами наших досліджень ефективність ІКТ у теоретичній підготовці робітників будівельників становить $0,29$, у практичній підготовці – $0,15$, а за результатами вимірювання міцності професійно орієнтованих знань і вмінь приріст ефективності складає $0,28$. Оскільки середній показник ефективності $E_{\text{ікт}} = 0,24$, вважатимемо очікуване підвищення якості професійної підготовки = 24% .

Таким чином, узагальнюючи аналіз статистичних даних цього етапу експерименту, можемо зробити висновок про те, що нуль-гіпотеза заперечується, а, отже, відмінність між експериментальними та контрольними групами є систематичною, тобто викликана впровадженням запропонованої методики (системи інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю). Оскільки рівень теоретичної та практичної підготовки майбутніх будівельників за умови використання ІКТ у навчально-виховному процесі значно вищий в експериментальній групі порівняно з контрольними групами, стверджуємо, що розроблені й апробовані модель і методика є ефективними.

5.3.3 Підвищення інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю є однією з ключових завдань нашого дослідження. Тому під час формувального експерименту спочатку визначалася інформаційна грамотність учнів-випускників навчальних закладів шляхом контрольного заміру залишкових інформаційних знань, методика якого вже застосовувалась під час констатувального експерименту. Відповідні показники компонентів інформаційної грамотності випускників ПТНЗ будівельного профілю, які навчалися в експериментальних групах, подані на рис. 5.14.

Порівняльний аналіз свідчить про зростання частки випускників ПТНЗ із середнім і високим рівнем за всіма компонентами інформаційної грамотності (див. рис. 5.2).

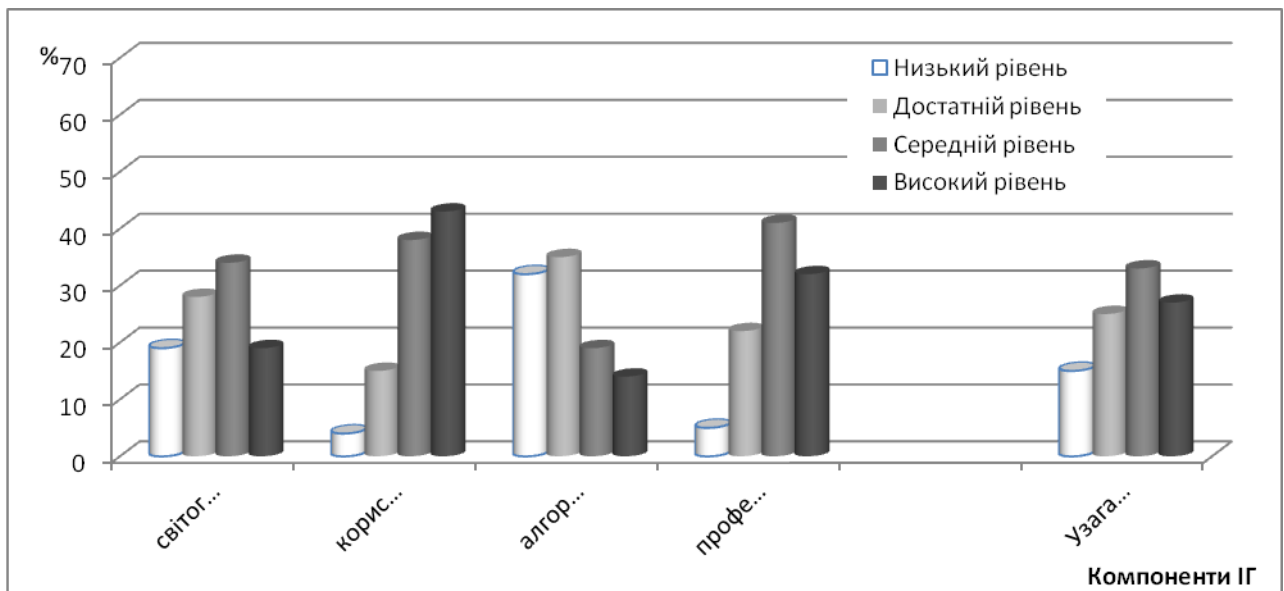


Рис. 5.14. Розподіл випускників ПТНЗ будівельного профілю за рівнем інформаційної грамотності (формувальний етап)

У результаті дотримання розроблених педагогічних умов і моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю, впровадження методики інформаційної підготовки майбутніх будівельників, використання педагогічних програмних засобів для ПТНЗ будівельного профілю найбільш суттєво зросла кількість випускників з розвинутим професійно спрямованим компонентом інформаційної грамотності: високий рівень сформованості показало близько 32 % (на 17 % більше), середній – 41 % (на 12 % більше), а низький рівень – близько 5 % (на 26 % менше) молодих фахівців. Користувацький компонент на високому та середньому рівні притаманний 81 % випускників.

Узагальнені показники інформаційної грамотності змінилися таким чином: частка майбутніх фахівців з високим рівнем зросла на 9 % і становить 27 %, а з середнім – на 8 % і становить 33 %.

Однак нам важливо було дослідити весь комплекс критеріїв ІК (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, операційний і креативний). З метою збільшення значущості результатів експериментальної роботи ці дослідження проводилися в ПТНЗ Вінницької, Київської, Львівської, Тернопільської обл. та АР Крим. Середні значення сформованості інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю за різними критеріями відображені на рис. 5.15.

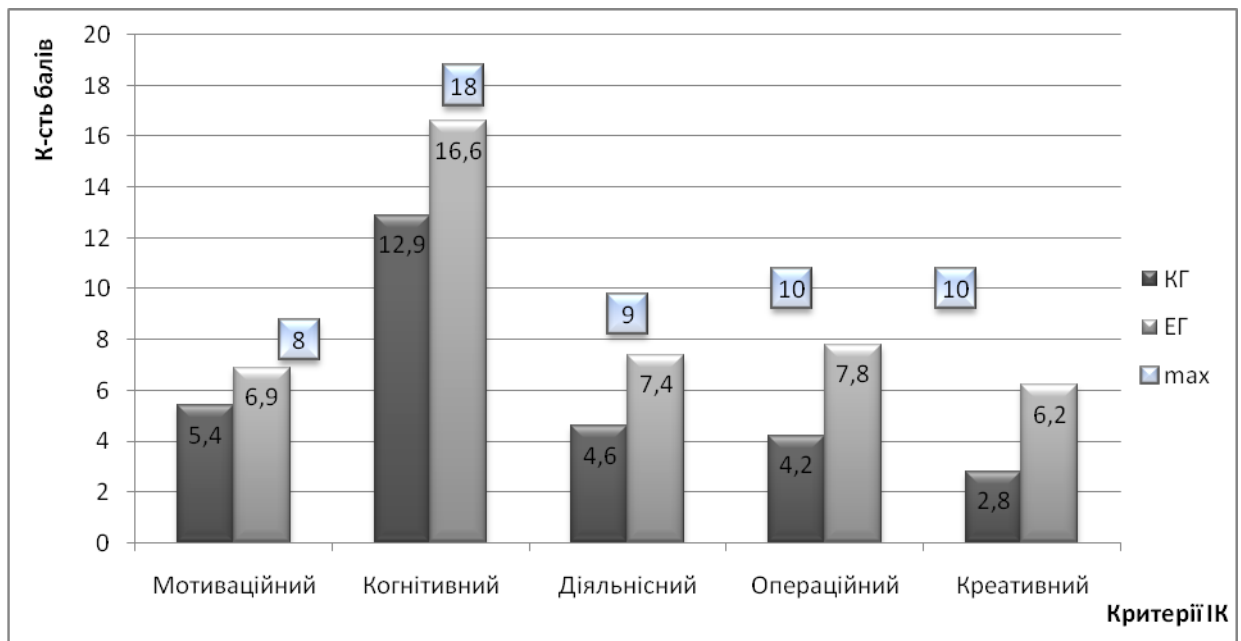


Рис. 5.15. Середні значення критеріїв інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю

Як видно з рис. 5.15 інформатична компетентність робітників-будівельників, які навчалися за нашою методикою, суттєво вища за всіма критеріями. Загальний показник випускників експериментальних груп становить у середньому 45,2, а для контрольних – 29,9 балів. На думку експертів, низький рівень інформатичної компетентності – 20 ÷ 30 балів, середній – 30 ÷ 45, а високий – 45 ÷ 55 балів. Отже, випускники експериментальних груп у середньому знаходяться на початку високого рівня, а контрольних – на межі низького і середнього рівня ІК.

Таблиця 5.6

Результати сформованості інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю

№ з/п	Рівні сформованості	Співвідношення рівнів			
		ЕГ		КГ	
1.	Недостатній	0	0,0 %	16	4,0 %
2.	Низький	25	6,2 %	39	9,8 %
3.	Середній	236	58,7 %	277	69,8 %
4.	Високий	141	35,1 %	65	16,3 %
Всього учнів:		402	100,0 %	397	100,0 %

У табл. 5.6 подані узагальнені дані щодо вивчення сформованості інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю за всіма критеріями. Отримані результати свідчать про відсутність в експериментальних групах, на відміну від контрольних, випускників з недостатнім рівнем інформатичної компетентності, а також незначну кількість майбутніх будівельників з низьким рівнем ІК.

З метою переконатися в узгодженості думок експертів стосовно сформованості інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю визначено коефіцієнт кореляції r -Пірсона в результатах експериментальних і контрольних груп. Нормальність розподілу даних в обох вибірках підтверджена за критеріями Колмогорова-Смірнова, Лілліфорса та Шапіро-Вілка (Statistica 6.0). Для контрольних груп коефіцієнт кореляції становить 0,84 з рівнем значущості $p = 0,026 (<0,05)$, а для експериментальних – 0,73; $p = 0,003 (<0,05)$, тобто даним обох вибірок притаманний прямий кореляційний зв'язок. Отже результати групового оцінювання інформатичної компетентності майбутніх будівельників одержано при значній узгодженості думок експертів, що свідчить про їх достовірність.

Аналіз результатів цього етапу формувального експериментального дослідження показав, що запроваджена нами модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю та відповідні методики суттєво вплинула на інформаційну підготовку майбутніх робітників-будівельників, підтвердивши третю частину гіпотези нашого дослідження.

Вважаємо, що практична підготовка учнів до професійної діяльності в умовах інформатизації найбільш успішно здійснювалася завдяки впровадженню педагогічних програмних засобів під час вивчення спецтехнології та використання САПР у дипломних роботах, де відбувався розвиток і формування практичної готовності до професійної діяльності з використанням ІКТ. Застосування комп'ютерно орієнтованих технологій у всьому навчальному процесі, зокрема при вивченні предметів, безпосередньо не пов'язаних з інформатикою, створення електронних навчально-методичних комплексів на основі ППЗ формує компетен-

ції вирішення повсякденних утилітарних і професійних завдань за допомогою ІКТ [348, с. 131-132].

Ці висновки підтверджують також наступні дані, зібрані Навчально-методичним центром професійно-технічної освіти у Львівській обл. Частка випускників, які отримали дипломи з відзнакою в експериментальних групах становить 8,3 % (у контрольних – 7,6 %). Частка випускників, які продовжили навчання у ВНЗ I-IV рівнів акредитації – 16,3 % (7,3 %). В експериментальних групах 2,5 % випускників отримали розряди вище встановлених навчально-програмними документами. 91,7 % роботодавців вважають достатнім освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки випускників, що навчались за нашими методиками у ПТНЗ будівельного профілю.

Експериментальне дослідження підтвердило висновки про те, що ППЗ у навчальному процесі мають відповідати можливостям учнів і створювати умови для їхнього індивідуального зростання, зокрема забезпечувати:

- інтерактивність процесу навчання;
- зворотний зв'язок у навчанні;
- формування професійно орієнтованих умінь і навичок;
- єдність навчальної та контролювальної функцій;
- диференційованість і різноманітність завдань [107, с. 358].

Уточнено також інші дидактичні вимоги до професійно орієнтованих педагогічних програмних засобів у ПТНЗ будівельного профілю:

- забезпечення кожному учневі можливості навчання за оптимальною програмою, що враховує його психологічні особливості, мотиви, схильності тощо;
- відповідність змісту Державним стандартам професійно-технічної освіти й одночасне забезпечення прогностичності навчальної інформації;
- дотримання принципів педагогіки професійної освіти;
- додержання оптимального співвідношення теоретичної та практичної підготовки майбутніх фахівців;
- орієнтованість на інтенсифікацію процесу професійного навчання;
- зменшення психічного та фізіологічного навантаження учнів і педагогів.

Отже, як показало наше дослідження, створення електронних навчально-методичних комплексів, реалізація ІКТ-насиченого освітнього середовища дозволяє підвищити ефективність навчального процесу ПТНЗ, впливає на розвиток інтелектуального потенціалу учнів, навичок роботи з інформацією, формування вмінь самостійно здобувати знання, здійснювати інформаційно-навчальну, дослідницьку діяльність, поліпшує оцінювання й облік навчальних досягнень, полегшує створення і впровадження нових курсів, що дозволяє підвищити якість підготовки фахівців. Аудиторні та самостійні заняття стають більш цікавими, динамічними, а навчальна та спеціальна професійна інформація – доступнішою. Впровадження системи інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ будівельного профілю піднімає навчальний процес на якісно новий рівень, що дає змогу готувати майбутніх робітників-будівельників, готових гармонійно влитися в сучасне інформаційне суспільство.

Висновки до п'ятого розділу

Констатувальний експеримент, проведений на початковому етапі дослідження, дав змогу встановити реальний стан інформатизації професійній підготовці фахівців будівельного профілю у ПТНЗ. Рівень забезпечення ПТНЗ навчально-комп'ютерними комплексами та відповідним програмним забезпеченням невинно зростає. Впровадження в систему ПТО ІКТ навчання сприяє підвищенню якості надання освітніх послуг та зростанню конкурентоспроможності навчальних закладів. Та практична реалізація ІКТ, створення конкретних методик викладання предметів у ПТНЗ із використанням засобів комп'ютерної техніки і телекомунікацій відбувається недостатньо інтенсивно. Водночас виникає низка труднощів, які полягають в інертності та непідготовленості частини педагогічних працівників до використання ІКТ, відсутністю методичного забезпечення, орієнтованого на інформаційні технології, низькому рівні готовності частини учнівського контингенту до застосування ІКТ у процесі навчання. Лише деякі ПТНЗ забезпечують повноцінний доступ учнів і викладачів до мережі Інтернет. Значна кількість педагогічних працівників (32,5 % викладачів і 74,8 % майстрів) готуються до занять без

допомоги ІКТ. Застосовують у процесі викладання електронні навчально-методичні засоби 53,4 % викладачів і 8,8 % майстрів виробничого навчання. Не стало розповсюдженим використання у професійній підготовці електронних баз даних. Перешкодою для широкого впровадження й ефективного використання засобів ІКТ в ПТНЗ є відсутність відповідного комп'ютерно орієнтованого навчально-методичного забезпечення для більшості професій будівельного профілю. Нераціонально використовуються можливості розроблених педагогічних програмних засобів.

Констатувальне дослідження виявило, що найбільш часто інформаційні технології навчання застосовуються в загальнопрофесійній підготовці будівельників. У результаті такої ситуації, як показало вивчення компонентів інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю за когнітивним критерієм, високий і середній рівень професійно спрямованого компонента притаманний лише 45 % молодих фахівців. Сукупний показник усіх компонентів інформатичної компетентності за когнітивним критерієм свідчить, що високий рівень ІК виявили 18 %, а середній – 25 % випускників. Отже, виникає потреба запровадження комплексу заходів щодо покращення інформатизації всього процесу професійної підготовки кваліфікованих робітників-будівельників.

За даними комплексного вимірювання інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю на основі факторно-критеріальної кваліметрії навчального закладу на відносний приріст рівня інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю найбільше вплинуло підвищення готовності педагогічних працівників до впровадження ІКТ у своїй діяльності, а також використання сукупності напрямів застосування ІКТ. Порівняння рівнів інформатизації експериментальних і контрольних навчальних закладів засвідчує ефективність впровадження системи інформатизації навчально-виховного процесу. Загальна оцінка інформатизації експериментальних ПТНЗ будівельного профілю в середньому складає 0,81, контрольних – лише 0,68.

Внаслідок впровадження педагогічних програмних засобів у підготовку кваліфікованих робітників-будівельників співвідношення стану застосування ІКТ

за циклами підготовки кардинально змінилося. В експериментальних ПТНЗ найбільш часто застосовуються інформаційні технології під час викладання предметів професійно-теоретичної підготовки (54 %). Удвічі зріс відсоток використання ІКТ у процесі професійно-практичної підготовки (15 %).

Обчислена необхідна чисельність експериментальної та контрольної груп (вибірок) становить, відповідно до наших розрахунків, не менше 397-и осіб. Порівняння рівня успішності проводилося з 402 учнями в експериментальній і 404 в контрольній групах за параметрами якості (глибина, повнота, ґрунтовність, усвідомленість тощо) порізно теоретичних і практичних професійно орієнтованих знань. Окремо перевірялася також міцність отриманих у ПТНЗ професійних знань і вмінь. Результати, одержані в контрольних зрізах, графіки емпіричних функцій розподілу, а також гістограми розподілу частот дають підстави стверджувати, що в експериментальних групах спостерігається вищий і більш прогнозований рівень теоретичної та практичної підготовки учнів. Обчислення t-критерію Стьюдента для порівняння математичних сподівань досліджуваних вибірок показало, що рівень підготовки учнів експериментальних груп відрізняється від рівня учнів контрольних груп з необхідною статистичною достовірністю. Такі ж результати отримані під час контрольного зрізу теоретичних і практичних знань і вмінь, що проводився з учнями будівельного профілю наприкінці навчання. Це свідчить, що виконання професійно орієнтованих завдань, а отже, міцність знань і вмінь, сформованість теоретичної та практичної складових професійної компетентності, готовність до професійної діяльності випускників ПТНЗ будівельного профілю, які навчалися за нашою методикою суттєво переважають рівень підготовки контрольних груп, в яких ІКТ використовувалися безсистемно, фрагментарно.

Порівняльний аналіз ефективності застосування інформаційно-комунікаційних і традиційної технологій навчання у професійній підготовці дав змогу визначити показник ефективності $E_{\text{ікт}} = 0,24$.

Значення інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю, які навчалися за нашою методикою, теж суттєво вищі за всіма критеріями. Загальний показник випускників експериментальних груп становить у серед-

ньому 45,2, а для контрольних – 29,9 балів. Випускники експериментальних груп у середньому знаходяться на початку високого рівня, а контрольних – на межі низького і середнього рівня ІК. Узагальнені дані щодо вивчення сформованості інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю свідчать про відсутність в експериментальних групах, на відміну від контрольних, випускників з недостатнім рівнем інформатичної компетентності, а також незначну кількість майбутніх будівельників з низьким рівнем ІК.

Аналіз даних, отриманих під час дослідження, дає підстави стверджувати, що у процесі експерименту відбулися системні зміни навчально-виховного процесу, підвищився рівень знань, умінь і навичок та інформатична компетентність випускників ПТНЗ. Усі експериментальні результати узагальнені й статистично опрацьовані, що забезпечує їх достовірність і надійність. Результати формувального етапу педагогічного дослідження свідчать про суттєве покращення якості навчання кваліфікованих робітників-будівельників унаслідок комплексної інформатизації процесу професійної підготовки в ПТНЗ. Отже, вихідна методологія правильна, мети досягнуто, завдання виконані, гіпотезу підтверджено.

Основні результати, викладені в п'ятому розділі, розкриті в авторських публікаціях [214; 222; 223; 225; 226; 230; 232; 233].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. У ХХІ ст. в системі цінностей світового співтовариства все більшої значущості набуває категорія «інформація»; інформаційні ресурси, потоки та взаємодії суттєво впливають на процеси генерування знань і міжособистісної комунікації. Для теоретико-методологічного аналізу процесів інформатизації освіти найвагомішим є філософське та соціологічне осмислення науково-технічного прогресу – концепція інформаційного суспільства: знання та новітні технології є джерелом розвитку, що має вирішальну роль у піднесенні економіки; соціальна значущість інформації та знань зумовлює підвищення ролі освіти як провідного чинника соціальних змін; компетентність, рівень кваліфікації є найбільшими перевагами фахівців, неодмінною умовою їхнього професійного зростання. Екстраполюючись на сферу освіти, інформаційні процеси (когнітивні, комунікаційні, соціальні) є її системотвірним чинником, важливою складовою нової, особистісно орієнтованої парадигми освіти. Упровадження і розвиток ІКТ є провідною тенденцією модернізації професійної освіти. Розпочавшись з оснащення навчальних закладів комп'ютерною технікою, цей процес трансформувався до впровадження ІКТ в усі компоненти навчально-виховного процесу: від організації й адміністрування до використання електронних підручників під час самостійної роботи учнів. Удосконалення професійної освіти передбачає подальше інтенсивне включення ІКТ у підготовку фахівців.

Світовий інформаційний простір визнає одним з головних пріоритетів інформатизацію освіти як запоруку зростання інтелектуального потенціалу людства. В Україні напрацьована законодавча база для реалізації державної інформаційної політики, однак вона погано адаптована до умов суспільного розвитку, має недостатню фінансову та організаційно-методичну підтримку і через це є малоефективною. Першочерговими завданнями є створення відповідної національної інфраструктури, комп'ютеризація та інформатизація науки й освіти. На часі наукове обґрунтування, проектування й упровадження педагогічних технологій та інформаційних ресурсів, які забезпечили б цілеспрямоване використання ІКТ у професійній освіті.

2. На основі вивчення наукових джерел та емпіричного досвіду провідною *метою* процесу інформатизації профтехосвіти визначено підвищення ефективності навчально-виховного процесу в ПТНЗ шляхом створення інформаційно-освітнього середовища, яке відповідає профілю професійної підготовки. *Завдання* інформатизації: узагальнення та поглиблення теоретичних знань майбутніх робітників про головні поняття і методи інформатики як наукової дисципліни; навчання та засвоєння базових засад інформатики; розвиток алгоритмічного стилю та культури мислення учнів; опанування загальних засобів інформатизації, формування вмінь і навичок роботи на ПК, засвоєння методів роботи з ІКТ; вивчення та засвоєння методів і засобів використання сучасних ІКТ відповідно до потреб майбутньої професійної діяльності; актуалізація професійних знань, умінь, навичок з урахуванням можливостей ІКТ; формування вмінь і навичок планування ресурсів ІКТ, необхідних для виконання професійних завдань; розвиток комунікативних здібностей, навичок колективної роботи; ознайомлення з сучасними методами виконання науково-дослідної та проектної діяльності у професійній галузі.

Функції інформатизації ПТНЗ детерміновані основними функціями ІКТ у підготовці кваліфікованих робітників, серед яких: інструментальна, унаочнення, інформативна, компенсаторна, мотиваційна, індивідуалізаційна, адаптивна, інтегративна, контроль-діагностична, моделювальна, прогностична, управлінська. Завдання та функції інформатизації професійної освіти взаємопов'язані та спрямовані на формування інформатичної компетентності як обов'язкової складової підготовки фахівця, яка є однією з ключових кваліфікацій в інформаційному суспільстві.

3. Дослідження стану інформатизації професійної підготовки фахівців будівельного профілю свідчить про те, що, незважаючи на значні досягнення в цій галузі та розробленість проблеми загалом, все ще недостатньо вивчено можливості оптимізації підготовки кваліфікованих робітників-будівельників на основі ІКТ, не проведено всебічного аналізу і класифікації відповідного програмного педагогічного забезпечення та інших електронних навчально-методичних засобів, відсутня чітка методика оцінювання якості інформаційних ресурсів і технологій, що вико-

ристовуються у ПТНЗ, не розроблено комплексу методичних рекомендацій щодо їх ефективного застосування. Незважаючи на значний потенціал ІКТ, вони ще не знайшли належного застосування в системі професійно-технічної освіти, що зумовлено відсутністю науково обґрунтованої концепції інформатизації цієї галузі.

Під впливом інноваційних процесів у ПТНЗ, що готують робітників-будівельників, відбувається поступове формування технологій і методик комплексного інформаційного забезпечення професійної підготовки. Оснащеність комп'ютерною технікою, наявність певних програмно-педагогічних засобів дає можливість поєднання традиційних і комп'ютерних методів навчання. Розроблені електронні підручники, посібники, комп'ютерні тести і навчальні мультимедійні програми з багатьох предметів. За допомогою комп'ютерних мереж учні отримують велику кількість ілюстративної, довідкової та реферативної інформації. Однак більшість педагогів ПТНЗ будівельного профілю віддає перевагу традиційним методикам викладання, використовуючи комп'ютер лише як засіб підготовки та тиражування навчальних матеріалів. Як свідчать дослідження, найчастіше ІКТ застосовуються в загальнопрофесійній підготовці. У наслідок цього, розвинений професійно спрямований компонент інформатичної компетентності притаманний лише $\approx 45\%$ випускників. Отже, сучасний стан інформаційного забезпечення ПТО не повною мірою відповідає очікуванням користувачів освітніх послуг і вимогам соціальних партнерів. Це потребує наукової переорієнтації цілей інформаційної підготовки у професійно-технічній освіті, обґрунтованого оновлення її змісту, чіткого визначення структури та організації навчання за допомогою ІКТ, комплексу заходів щодо покращення інформатизації всього процесу професійної підготовки кваліфікованих будівельників у ПТНЗ.

4. З урахуванням структури професійної інформатичної компетентності кваліфікованих робітників-будівельників інформатизацію ПТНЗ будівельного профілю доцільно розглядати за чотирма напрямками:

- *Інформатизація організаційно-управлінської діяльності в навчальному закладі*: автоматизовані системи управління закладом і мережею ПТНЗ; організація документообігу та фінансової звітності; створення бази даних учнів і педпраців-

ників; планування навчального процесу з урахуванням специфіки підготовки на будівельні професії; розроблення інформаційно-методичного забезпечення навчального закладу будівельного профілю; організація внутрішніх банків даних і систем науково-технічної інформації архітектурно-будівельного напрямку; створення й постійне оновлення веб-сайту; комплексне педагогічне тестування і психодіагностика учнів; моніторинг якості навчання та працевлаштування випускників.

- *Інформатизація навчально-виховного процесу:* впровадження в підготовку робітників-будівельників предмета «Інформаційні технології»; інформатизація традиційних форм навчання з різних предметів; включення в підготовку робітників-будівельників тем, пов'язаних з формуванням умінь і навичок у галузі ІКТ автоматизація контролю й оцінювання навчальних результатів, корекції навчальної діяльності; унаочнення та комп'ютерне моделювання різних явищ і процесів, у тому числі будівельних; інтелектуальні засоби і середовища навчання (ППЗ, АНС тощо).

- *Інформатизація навчально-виробничого процесу:* візуалізація та моделювання будівельних технологічних процесів і виробничих ситуацій; розвиток професійних умінь і навичок за допомогою імітаційних програм, тренажерів і симуляторів будівельного обладнання; керування за допомогою ПК лабораторним устаткуванням та обладнанням, а також реальними агрегатами; комп'ютеризований контроль професійно-практичних умінь і навичок; проведення проектних будівельних робіт за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

- *Інформатизація позааудиторної діяльності:* самоосвіта та самопідготовка учнів і педагогів за допомогою ІКТ з метою ознайомлення з досягненнями будівельної галузі; естетичний розвиток засобами ІКТ; застосування розвивальних комп'ютерних ігор; використання ІКТ у гуртковій роботі майбутніх будівельників; організації інтелектуального дозвілля учнів; виховна робота за допомогою ІКТ тощо.

Завданням кожного ПТНЗ є комплексний розвиток усіх напрямів, оскільки обмежене застосування сучасних технологій в освітньому процесі, недооцінюван-

ня ролі ІКТ призводить до втрати їх дидактичної ефективності, зниження якості освіти.

5. Педагогічними умовами інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю є сукупність чинників, необхідних для виникнення та раціонального функціонування системи інформатизації:

- *Готовність педагогічних працівників до впровадження ІКТ і комплексної інформатизації навчального процесу:* сформована інформаційна культура педагогів і досвід інформаційної діяльності; усвідомлення потреби впровадження ІКТ у навчальний процес; вміння запобігти можливим ризикам і недолікам, притаманним ІКТ; дотримання дидактичних принципів, педагогічних теорій і підходів; оновлення дидактичних, інформаційних і спеціальних професійних знань за допомогою ІКТ.

- *Безперервна систематична інформаційна підготовка майбутніх робітників:* побудова змісту та структури навчального процесу відповідно до компонентів інформатичної компетентності; формування інформаційних умінь і комунікативних навичок майбутніх будівельників; забезпечення доступу учнів до ПК та інформаційних джерел; формування мотивації учнів щодо застосування ІКТ; залучення до інтенсивної інформаційної діяльності; ефективне управління пізнавальною діяльністю з використанням ІКТ; стимулювання творчої діяльності майбутніх будівельників.

- *Створення й постійне вдосконалення навчально-методичної та матеріально-технічної бази інформатизації навчання:* оновлення технопарку, організація мереж з під'єднанням до регіональної та глобальної телекомунікацій; поновлення сучасного програмного забезпечення, у тому числі спеціалізованого; встановлення комп'ютерних тренажерів і симуляторів будівельного обладнання; створення електронної бібліотеки, інформаційних баз даних будівельного профілю; встановлення інформаційних терміналів; пошук програмних засобів, пристосування до вимог навчального процесу, здійснення власних розробок ППЗ.

- *Цілісне науково обґрунтоване використання в межах навчального процесу сукупності напрямів застосування ІКТ:* скоординоване впровадження ІКТ у різ-

них циклах; інтегроване вивчення ІКТ у процесі підготовки; поєднання традиційних й інноваційних засобів, методів і технологій навчання; розроблення методичних прийомів організації навчального процесу на основі ІКТ; моделювання процесів будівельного виробництва, а також виконання дипломних робіт за допомогою ІКТ.

• *Ефективне управління інформатизацією професійної підготовки:* затвердження керівника та відповідальних за напрями застосування ІКТ; розроблення концепції та програми інформатизації закладу; установлення спеціалізованого ПЗ для управління навчальним процесом; оцінювання ефективності використання ІКТ; моніторинг інформаційної складової у професійній компетентності робітників-будівельників; співробітництво з мережею закладів будівельного профілю, а також зарубіжними партнерами щодо впровадження ІКТ у професійну підготовку тощо.

6. Обґрунтована та експериментально перевірена модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю забезпечує взаємодію всіх елементів інформатизації. Вона включає: завдання та функції інформатизації; структуру інформатичної компетентності робітника-будівельника; напрями застосування ІКТ; зміст інформаційної підготовки; методи інформатизації; критерії, показники та рівні інформатизації навчально-виховного процесу ПТНЗ будівельного профілю.

Розроблена модель має риси багатофакторної теоретико-прогностичної інформаційно-систематичної функціональної моделі, завдяки структурній подібності до модельованої системи з достатньою точністю відображає основні її властивості, може застосовуватися для теоретичного аналізу використання ІКТ у професійній підготовці майбутніх робітників-будівельників та дозволяє прогнозувати результати процесу інформатизації професійно-технічної освіти будівельного профілю. Модель відображає: методологічні та психолого-педагогічні засади інформатизації ПТНЗ; основні тенденції розвитку змісту професійної підготовки будівельників; характер взаємодії між суб'єктами навчально-виховної діяльності; специфіку інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ; особливості

управління, матеріально-технічного та навчально-методичного забезпечення навчальних закладів профтехосвіти.

Відповідно до педагогічних умов модель передбачає формування ІКТ-насиченого освітнього середовища, сприятливого для виникнення і розвитку процесів інформаційно-навчальної взаємодії, а також формування пізнавальної активності учнів. ІКТ-насичене освітнє середовище навчального закладу, у якому ІКТ та педагогічне програмне забезпечення є невід'ємною частиною організації та функціонування навчального процесу, вбудовується як елемент в інформаційно-освітній простір регіональної системи ПТО. Результати педагогічного експерименту показали, що запропонована модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю є дидактично доцільною та ефективною.

7. Концепція інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю реалізує ідеологію збалансованого, стійкого розвитку кожного навчального закладу зокрема та системи ПТО загалом і передбачає комплексне вирішення питань, пов'язаних з нормативно-правовим, навчально-методичним, кадровим, організаційним і фінансовим забезпеченням інформатизації ПТНЗ: вдосконалення нормативно-правової бази інформатизації; створення загальнодержавної інформаційно-аналітичної системи управління освітою; затвердження загальних психолого-педагогічних, методичних і технічних вимог до навчальних предметів, єдиних вимог до рівня інформатичної компетентності педагогічних кадрів; розроблення електронних навчально-методичних комплексів для ІКТ-підтримки навчальних предметів різних циклів підготовки кваліфікованих робітників; науковий супровід інформатизації профтехосвіти; підготовка педагогічних і керівних працівників до діяльності в умовах ІКТ-насиченого освітнього середовища; створення належної інфраструктури, матеріальної бази та навчально-методичного забезпечення для впровадження ІКТ; створення електронних бібліотек і баз даних навчальної інформації, широкий доступ до інформаційних освітніх ресурсів; забезпечення психологічної підтримки та санітарно-гігієнічного моніторингу навчального процесу із застосуванням ІКТ; багатоканальне консолідоване фінансування інформатизації профтехосвіти.

Основою професійно-технічної підготовки повинно стати високотехнологічне ІКТ-насичене освітнє середовище навчального закладу, що надаватиме всебічну інформацію і буде корисне управлінцям, педагогічним працівникам, роботодавцям і соціальним партнерам, службам зайнятості, учням, абітурієнтам та їхнім батькам. Головними завданнями переходу до інформаційного освітнього простору в Україні є: забезпечення доступності освіти завдяки використанню телекомунікаційних технологій; впровадження інноваційних методик навчання на основі перспективних ІКТ; реалізація випереджальної освіти, орієнтованої на існування людини в інформаційному суспільстві. Концепція вимагає системного використання новітніх технологій, урахування реальних можливостей ресурсного забезпечення інформатизації професійно-технічної освіти, розроблення електронних навчально-методичних комплексів, проектування й дотримання «Технологічної карти інформатизації», оновлення й апробації змісту інформаційної підготовки фахівців і методів застосування ІКТ у підготовці робітників-будівельників.

8. Упровадження моделі інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю передбачає проектування та застосування комплексної методики інформатизації підготовки майбутніх будівельників, спрямованої на інтенсифікацію всіх етапів професійної підготовки. Ключовими аспектами методики інформатизації професійної підготовки робітників-будівельників є: професійно спрямоване навчання інформатики у ПТНЗ; розвиток загальнопрофесійних і професійно орієнтованих інформаційних умінь; поєднання традиційних та інноваційних форм і методів організації навчально-виховного процесу на основі ІКТ; проблемно- та проектно-орієнтовані методи навчання із застосуванням ІКТ; професійна підготовка засобами Інтернету; розроблення і впровадження педагогічних програмних засобів для будівельних професій; комп'ютерно орієнтована діагностика якості професійної підготовки; методика підготовки викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ будівельного профілю до використання ІКТ у педагогічній діяльності.

Як показує впровадження в навчальний процес ІКТ, педагогічно ефективними є ті, які забезпечують діалоговий режим у процесі вирішення навчально-

пізнавальних завдань; передбачають моделювання, комп'ютерні експерименти; пропонують індивідуальні диференційовані завдання; звільняють від рутинної роботи; застосовують різноманітні електронні бази даних, Інтернет-ресурси; дають можливість порівняти різні підходи і методи діяльності, знайти певні закономірності; забезпечують оперативне тестування та всебічний моніторинг освітнього процесу.

Експериментально доведено суттєве покращення інформатичної компетентності випускників у результаті комплексної інформатизації процесу професійної підготовки в ПТНЗ. Завдяки тому, що за нашою методикою суттєво зростає частка застосування ІКТ у навчанні предметів професійно-теоретичної (54 %) і професійно-практичної підготовки (15 %), істотно підвищується також якість фахової підготовки майбутніх робітників-будівельників. Розроблене науково-методичне забезпечення ефективніше розвиває інтелектуальний потенціал учнів, гарантує індивідуалізацію навчальної діяльності, унаочнення навчальної інформації, динамічність доступу до інформаційних джерел, поліпшує оцінювання й облік навчальних досягнень, полегшує створення і впровадження нових курсів, надає принципово нові можливості для активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх будівельників, установку на творчу професійну діяльність і постійне самовдосконалення. Узагальнюючи результати апробації, можемо стверджувати, що використання ІКТ дає змогу підготувати робітників-будівельників до вимог інформаційного суспільства: сформувати в них уміння працювати з інформацією, осмислювати нові ідеї, розвинути комунікативні здібності, навички роботи індивідуально та в команді, конструкторські навички, вміння приймати оптимальні рішення, працювати з віртуальними об'єктами, виконувати роль дослідника, проєктанта тощо.

Здійснене дослідження дало змогу сформулювати пропозиції Інституту інноваційних технологій і змісту освіти МОНмолодьспорту України (Відділення змісту професійно-технічної освіти) щодо вдосконалення програмно-методичного забезпечення ПТНЗ будівельного профілю з урахуванням можливостей ІКТ. Слід реалізувати наступність і неперервність інформаційної підготовки робітників-

будівельників, застосування ІКТ у загальноосвітніх, загальнопрофесійних, професійно-теоретичних предметах і виробничому навчанні, зафіксувавши це в Державних стандартах ПТО з конкретних професій. Доцільним є створення та впровадження інноваційних навчально-виробничих і педагогічних технологій на основі ІКТ відповідно до потреб ринку праці та особливостей різних регіонів, забезпечення закладів ПТО новітніми професійно-прикладними педагогічними програмними засобами.

Проведене дослідження не вичерпує всіх завдань інформатизації професійної підготовки будівельників. Подальшого розроблення потребує багатопланове вдосконалення профтехосвіти на основі ІКТ, у тому числі створення та впровадження автоматизованих навчальних систем, проектування дистанційних і змішаних форм професійно-технічної підготовки, розроблення засобів їх підтримки та супроводу. Посиленої уваги вимагає навчання професійно орієнтованих предметів з використанням ІКТ, дослідження вікових і психологічних особливостей учнів у ході впровадження ІКТ, умов реалізації та критеріїв ефективності інформатизації на різних рівнях освіти та для різноманітних предметів. У зв'язку з цим мають бути досліджені також проблеми готовності педагогічних працівників до використання ІКТ у різних аспектах освітньої діяльності, методика автоматизації програмно-методичного забезпечення й управління навчально-пізнавальною діяльністю в системі ПТО.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абашкіна Н. В. Принципи розвитку професійної освіти в Німеччині : [монографія] / Неллі Володимирівна Абашкіна. — К. : Вища шк., 1998. — 207 с.
2. Абдеев Р. Ф. Философия информационной цивилизации / Р. Ф. Абдеев ; ред. : Е. С. Ивашкина, В. Г. Деткова. — М. : ВЛАДОС, 1994. — 336 с.
3. Авшенюк Н. Європейський центр розвитку професійної освіти / Н. Авшенюк // Професійно-технічна освіта. — 2005. — № 1. — С. 38—39.
4. Адабашев Б. В. Модернизация содержания профессиональной подготовки рабочих в профтехучилищах строительного профиля : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Адабашев Бекир Велишаевич. — К., 2006. — 227 с. — Библиогр. : с. 180—195.
5. Алексеева И. Ю. Возникновение идеологии информационного общества [Электронный ресурс] / И. Ю. Алексеева // Распределенная конференция «Технологии информационного общества 98 – Россия». — Режим доступа : <http://www.iis.ru/events/19981130/alexeeva.ru.html>.
6. Алексеева Г. Впровадження інформаційних технологій в шкільній освіті / Ганна Алексеева // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2007. — № 2(8). — С. 50—56.
7. Андрущенко В. Електронна педагогіка : кроки в реалізації проекту / В. Андрущенко // Освіта. — 2007. — № 43 (5269). — С. 2.
8. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения : пер. с англ. / Ричард Аткинсон. — М. : Прогресс, 1980. — 528 с.
9. Бабаева Ю. Д. Психологические последствия информатизации / Ю. Д. Бабаева, А. Е. Войскуновский // Психологический журнал. — 1998. — Т. 19 (1). — С. 89—100.
10. Бабанский Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований / Бабанский Ю. К. — М. : Педагогика, 1982. — 192 с.
11. Бакал А. Н. К вопросу о концепциях современной информатики / А. Н. Бакал // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. — Т. 3. — Кривий Ріг : Видав. відділ НМетАУ. — 2002. — С. 6—10.

12. Балл Г. А. Теория учебных задач. Психолого-педагогический аспект / Георгий Алексеевич Балл. — М. : Педагогика, 1990. — 184 с.

13. Баловсяк Н. В. До проблеми визначення структури професійної компетентності фахівця / Н. В. Баловсяк // Професійна та моральна культура в педагогічній системі / Проблеми сучасності : культура, мистецтво, педагогіка : зб. наук. пр. — Харків ; Луганськ : СтильІздат, 2004. — С. 6—14.

14. Баловсяк Н. В. Модель фахівця в контексті інформаційного суспільства / Н. В. Баловсяк // Педагогічний процес : теорія і практика : зб. наук. пр. — К. : Вид-во П/П «ЕКМО». — 2003. — Вип. 2. — С. 11—17.

15. Баранов В. Ю. Методи оцінювання семантично різномірної відповіді у системі комп'ютерного тестування знань / В. Ю. Баранов // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — 2002. — Вип. 5. — С. 97—110.

16. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования / Дэниэл Белл ; пер. с англ. / Иноземцев В. Л. (ред. и вступ. ст.). — М. : Academia, 1999. — 956 с.

17. Белл Д. Социальные рамки информационного общества / Дэниэл Белл // Новая технократическая волна на Западе / под ред. П. С. Гуревича. — М. : Прогресс, 1986. — С. 330—342.

18. Бербец В. В. Впровадження інформаційних технологій в процес контролю навчальних досягнень учнів на уроках трудового навчання / В. В. Бербец // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. : у 2-х ч. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. — Вип. 2, ч. 1. — С. 120—123.

19. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием ИТО (педагогика третьего тысячелетия) / Владимир Павлович Беспалько. — М. : Психол.-соц. институт ; Воронеж : МОДЕК, 2002. — 352 с.

20. Беспалько В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов : учеб.-метод. пособие / Владимир Павлович Бе-

спалько, Юрий Геннадиевич Тартур. — М. : Высш. шк., 1989. — 141 [3] с.

21. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / Владимир Павлович Беспалько. — М. : Педагогика, 1989. — 191 с.

22. Биков В. Ю. Информатизация загалноосвітньої і професійно-технічної школи України : концептуальні засади і пріоритетні напрямки / В. Ю. Биков // Професійна освіта : педагогіка і психологія : пол.-укр. [щорічник] / за ред. Т. Левицького. І. Вільш, І. Зязюна, Н. Ничкало. — Ченстохова ; К., 2003. — [Вип.] 4. — С. 501—514.

23. Биков В. Ю. Комп'ютеризация освіти / В. Ю. Биков // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень. — К. : Юрінком Інтер, 2008. — С. 410—412.

24. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : [монографія] / Валерій Юхимович Биков. — К. : Атака, 2008. — 684 с.

25. Биков В. Ю. Моделі системи освіти і освітнього середовища / В. Ю. Биков // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. / за ред. Л. Л. Товажнрянського, О. Г. Романовського. — Вип. 27 (31) : в 3-х ч. — Ч. 1. — Харків : НТУ «ХП», 2010. — С. 39—47.

26. Биков В. Ю. Наукове забезпечення дистанційної професійної освіти : проблеми і напрями досліджень / В. Ю. Биков // Професійна освіта : педагогіка і психологія. — К. ; Ченстохова, 2000. — Ч. II. — С. 93—114.

27. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков, Ю. О. Жук // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. — Вип. 1 (5). — 2003. — С. 64—76.

28. Біла книга національної освіти України / Т. Ф. Алексеєнко, В. М. Аніщенко, Г. О. Балл [та ін.] ; за заг. ред. акад. В. Г. Кременя ; НАПН України. — К. : Інформ. системи, 2010. — 342 с. — Бібліогр. : с. 315—335.

29. Білецька О. А. Використання комп'ютерних технологій в музичній освіті / О. А. Білецька // Неперервна професійна освіта : теорія і практика : зб. наук. пр. / за ред. І. А. Зязюна та Н. Г. Ничкало ; [у 2-х ч.]. — К. — 2001. — Ч. 2. — С. 161—164.

30. Богданов І. Т. Засоби інформаційних технологій, їх практичні можливості, дидактична доцільність використання й упровадження / І. Т. Богданов, О. В. Сергєєв // Інформаційні технології в освіті : матеріали наук.-практ. конф. — Бердянськ : БДШ. — 2001. — С. 284—289.

31. Богомолів А. І. Будівельна освіта [Електронний ресурс] / А. І. Богомолів | Vseslova. — Режим доступу : http://vseslova.com.ua/word/Будівельна_освіта-102827u/.

32. Бойко Т. О. Застосування інформаційних технологій у процесі викладання графічних дисциплін // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. — Вип. 20. — С. 281—285.

33. Бондаренко О. Вимоги до мультимедійних систем навчання та їх класифікація / О. Бондаренко // Рідна школа. — 2007. — № 3 (926). — С. 60—63.

34. Брескіна Л. В. Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики на основі сучасних мережевих інформаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Брескіна Лада Валентинівна. — Одеса, 2003. — 229 с. : рис. — Бібліогр. : с. 178—200.

35. Брунер Д. С. Психологія познання : за пределами непосредственной информации ; пер. с англ. / Джером Брунер. — М. : Прогресс, 1977. — 412 с.

36. Булах І. Є. Створюємо якісний тест : навч. посібник / І. Є. Булах, М. Р. Мруга. — К. : Майстер-клас, 2006. — 160 с.

37. Булах І. Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах медичних навчальних закладів) : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Булах Ірина Євгенівна. — К., 1995. — 430 с.

38. Булейко О. І. Інтеграція професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. І. Булейко. — Вінниця, 2009. — 20 с.

39. Буянов П. Г. Використання інформаційних технологій у професійно-

графічній підготовці майбутнього вчителя трудового навчання / П. Г. Буянов // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. — Вип. 20. — С. 296—298.

40. Вакарчук І. Сучасні тенденції розвитку професійно-технічної освіти : пріоритети та завдання / Іван Вакарчук // Освіта України — № 63—64 (948), 22 серпня 2008 р. — С. 1—2.

41. Васянович Г. Концептуальні засади морально-духовної та естетико-психологічної підготовки фахівців у системі професійно-технічної освіти / Григорій Васянович, Василь Онищенко, Лариса Руденко // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2003 — № 3. — С. 11—19.

42. Васянович Г. П. Збірка наукових праць / Григорій Васянович. — Львів : Норма, 2006. — 448 с.

43. Васянович Г. П. Медіаосвіта : зарубіжний і вітчизняний досвід / Григорій Васянович // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2007. — № 2. — С. 11—21.

44. Васянович Г. П. Педагогічна етика : навч.-метод. посібник / Григорій Петрович Васянович. — Львів : Норма, 2005. — 344 с.

45. Васянович Г. П. Підвищення кваліфікації педагогічних кадрів на Заході / Григорій Васянович // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2009. — № 5. — С. 185—193.

46. Велихов Е. П. Новая информационная технология в школе / Е. П. Велихов // Информатика и образование. — 1986. — № 1. — С. 18—22.

47. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе : контекстный подход : метод. пособие / А. А. Вербицкий. — М. : Высш. шк., 1991. — 207 с.

48. Верлань А. Ф. Основи інформатики та обчислювальної техніки : навч.-метод. посібник / А. Ф. Верлань, М. І. Шерман. — Херсон : ХЮЗ НУВС, 2003. — 212 с.

49. Ветрова І. Г. Використання комп'ютерів у навчанні молодших школярів і його вплив на формування їхньої психіки / І. Г. Ветрова, В. А. Вербенко //

Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2001. — № 2. — С. 22—25.

50. Викладання будівельних дисциплін : підручник для інженерно-педагогічних працівників професійно-технічних закладів освіти / А. І. Гавриляк, І. А. Гавриляк, В. Б. Гузюк, Л. Д. Акімова / за наук. ред. А. І. Гавриляка. — Львів : Оріяна–Нова, 1997. — 174 с.

51. Винер Н. Кибернетика и общество / Норберт Винер ; пер. с англ. Е. Г. Панфилова ; общая ред. и предисл. Э. Я. Кольмана. — М. : Изд-во иностранной литературы, 1958. — 200 с.

52. Вишинська Г. В. Міжпредметна взаємодія як дидактична умова формування інформаційної культури особистості / Г. В. Вишинська // Наукові записки : зб. наук. статей Національного пед. ун-ту ім. М. П. Драгоманова / укл. П. В. Дмитренко, Л. Л. Макаренко. — К : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2006. — Вип. LXI (61). — С. 30—38.

53. Виштак О. В. Критерии создания электронных учебных материалов / О. В. Виштак // Педагогика. — 2003. — № 8. — С. 19—22.

54. Водопьян Г. М. О построении модели процесса информатизации школы / Водопьян Григорий Моисеевич, Уваров Александр Юрьевич. — М. : Издатель, 2006. — 424 с. : с ил.

55. Водопьян Г. М. Процесс информатизации школы : его оценка и управляемое развитие [Электронный ресурс] / Г. М. Водопьян, А. Ю. Уваров. — Режим доступа : http://www.edu54.ru/sites/default/files/upload/2010/06/Upravliaiemoie_razvitiie.pdf.

56. Воловик П. М. Теорія імовірностей і математична статистика в педагогіці / Воловик П. М. — К. : Рад. школа, 1969. — 220 с.

57. Воробйова Л. Розширення й урізноманітнення системи «педагог — група в цілому» в межах мультимедійної технології навчання / Воробйова Людмила // Імідж сучасного педагога. — 2009. — № 1 (90). — С. 19—21.

58. Вступ до інформаційної культури та інформаційного права / за заг. ред. М. Я. Швеця, Р. А. Калюжного. — Ужгород : ІВА, 2003. — 240 с.

59. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий / П. Я. Гальперин // Исследование мышления в советс-

кой психології. — М. : Наука, 1966. — С. 236—274.

60. Гевал П. А. Управлінська діяльність комплексу в умовах інформатизації навчально-виховного процесу / П. А. Гевал // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — 2001. — Вип. 4. — С. 205—209.

61. Гендина Н. И. Формирование информационной культуры личности в библиотеках и образовательных учреждениях : уч.-метод. пособ. / Гендина Н. И., Колкова Н. И., Скипор И. Л., Стародубова Г. А. — 2-е изд., перераб. — М. : Школьная б-ка, 2003. — 296 с.

62. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования : проблемы и перспективы / Борис Семенович Гершунский. — М. : Педагогика, 1987. — 264 с.

63. Гладченко О. В. Формування інформаційної культури студентів вищого навчального закладу фінансового профілю / О. В. Гладченко // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — 2003. — Вип. 6. — С. 92—100.

64. Глушков В. М. Мышление и кибернетика / В. М. Глушков // Вопросы философии. — 1963. — № 1. — С. 10—24.

65. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики / Виктор Михайлович Глушков. — М. : Наука, 1982. — 552 с.

66. Головань М. С. Інформатична компетентність : сутність, структура і становлення / Головань М. С. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2007. — № 4. — С. 62—69.

67. Головань М. С. Методичні основи розвитку пізнавальної активності у процесі навчання алгебри і початків аналізу на основі НІТ / М. С. Головань // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. — К. : Комп'ютер у школі та сім'ї, 1998. — С. 50—55.

68. Гончаренко С. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко. — К. : Либідь, 1997. — 376 с.

69. Гончаренко С. У. Гуманізація освіти України / С. У. Гончаренко // Кримські педагогічні читання : матеріали Міжнар. наук. конф. / за ред. С. О. Сисоевої і

О. Г. Романовського. — Харків : НТУ «ХП», 2001. — С. 131—138.

70. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження. Методичні поради молодим науковцям / Семен Устимович Гончаренко. — К., 1995. — 42 с.

71. Гончарова О. М. Типізація засобів сучасних інформаційно-комунікативних технологій за видами інформаційної діяльності / О. М. Гончарова // Вісник Житомирського держ. універ. ім. І. Франка. — Житомир, 2005. — Вип. 24. — С. 52—56.

72. Гордієнко Т. Комп'ютерні роботи з механіки / Т. Гордієнко, І. Лагунов, В. Сиртюк // Інформаційні технології в освіті : матеріали наук.-практ. конф. — Бердянськ : БДП. — 2001. — С. 98—103.

73. Гороль П. К. Обчислювальна техніка і технічні засоби навчання / Гороль П. К, Гуревич Р. С, Коношевський Л. Л., Подоляк В. О. / за ред. проф. Р. С. Гуревича — Вінниця : ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 1999. — 324 с.

74. Грауер М. Информационные технологии / Мэнфред Грауер // Информационные технологии в бизнесе / под ред. Милана Желены. — СПб : Питер, 2002. — С. 129—141.

75. Гребенюк Г. Е. Теоретические и методические основы непрерывного профессионального образования строительно-архитектурного профиля : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Гребенюк Георгий Евгеньевич. — К., 1997. — 418 с.

76. Гребенюк О. С. Общие основы педагогики : учебник для студ. высш. учеб. заведений / О. С. Гребенюк, М. И. Рожков. — М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. — 160 с.

77. Гриценчук О. О. Електронний підручник і його роль у процесі інформатизації освіти / О. О. Гриценчук // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. пр. — К. : Атіка, 2005. — С. 255—261.

78. Грущенко Л. В. Використання мультимедійних технологій у підготовці вчителя-словесника в курсі професійної риторики / Л. В. Грущенко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. — Вип. 19. — С. 291—296.

79. Гуревич Р. Інтеграція та диференціація курсу інформатики у професійній освіті / Роман Гуревич, Майя Кадемія // Педагогіка і психологія професійної осві-

ти : науково-метод. журнал. — 2002. — № 3. — С. 94—101.

80. Гуревич Р. Навчально-методичний комплекс на основі інформаційних телекомунікаційних технологій / Роман Гуревич, Людмила Жиліна, Майя Кадемія // Неперервна професійна освіта : теорія і практика : наук.-метод. журнал. — 2004. — Вип. 3-4. — С. 195—206.

81. Гуревич Р. Нові інформаційні технології в інженерно-педагогічній освіті / Р. Гуревич, Л. Коношевський, В. Сумський // Педагог професійної школи : зб. наук. пр. / редкол. : Н. Г. Ничкало (голова), І. А. Зязюн, О. І. Щербак та ін. ; упор. : Н. Г. Ничкало, О. І. Щербак. — К. : Науковий світ. — 2001. — Вип. 1. — С. 311—317.

82. Гуревич Р. С. Інформатизація навчального процесу як чинник формування особистості майбутніх фахівців // Дидактика професійної школи : зб. наук. пр. / ред. кол. : С. У. Гончаренко (голова), В. О. Радкевич, І. Є. Каньковський (заст. голови) та ін. — Хмельницький : ХНУ, 2006. — Вип. 4. — С. 94—97.

83. Гуревич Р. С. Інформаційна культура — важлива складова загальної культури особистості // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. ; у 2-х част. [редкол. : Зязюн І. А. (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ Вінниця, 2004. — Вип. 6, ч. 1. — С. 42—47.

84. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : посібник для пед. працівників і студ. пед. вищих навч. закл. / Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. — Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. — 116 с.

85. Гуревич Р. С. Нові інформаційні технології в підготовці сучасного фахівця / Р. С. Гуревич, А. М. Коломієць, Д. І. Коломієць // Кримські педагогічні читання : матеріали Міжнар. наук. конф. / за ред. С. О. Сисоєвої і О. Г. Романовського — Харків : НТУ «ХПІ», 2001. — С. 149—153.

86. Гуревич Р. С. Проектування, створення та використання електронних підручників // Теоретичні та методичні засади розвитку педагогічної освіти : педагогічна майстерність, творчість, технології : зб. наук. пр. / за заг. ред. Н. Г. Ничкало. — Харків : НТУ «ХПІ». — 2007. — С. 453—458.

87. Гуревич Р. С. Сучасні інформаційні технології та їх використання : метод. посібник для студ. пед. ВНЗ, викладачів, майстрів виробничого навчання ПТНЗ, слухачів ін-тів після дипломної освіти / [Р. С. Гуревич, О. В. Шестопалюк, М. Ю. Кадемія та ін.]. — Вінниця : ДОВ Вінниця, 2006. — 138 с.

88. Гуревич Р. С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах : [монографія] / за ред. С. У. Гончаренка. — К. : Вища шк., 1998. — 229 с.

89. Гуревич Р. С. Формування інформаційної культури майбутнього вчителя / Р. С. Гуревич, В. В. Атаманюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця». — 2003. — Вип. 3. — С. 8—13.

90. Гуржій А. Інформатизація освіти і проблеми створення комп'ютерних програмно-педагогічних засобів навчання / А. Гуржій, В. Волинський, В. Коцур // Освіта України. — № 23. — С. 9—10.

91. Гуржій А. М. Засоби навчання : навч. посібник / А. М. Гуржій, Ю. О. Жук, В. П. Волинський. — К. : ІЗМН, 1997. — 208 с.

92. Данильчук Є. В. Методологические предпосылки и существенные характеристики информационной культуры педагога / Є. В. Данильчук // Педагогика. — 2003. — № 1. — С. 65—73.

93. Дахин А. Н. Педагогическое моделирование : сущность, эффективность и ... неопределенность [Електронний ресурс] / Дахин А. Н. — Режим доступу : <http://www.iuro.websib.ru/dak.htm>.

94. Декларация о европейской политике в области новых информационных технологий (Будапешт, 6-7 мая 1999 г.) [Електронний ресурс] // Дипломатический вестник. — 1999. — № 6. — С. 37—39. — Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=994_040.

95. Дементієвська Н. П. Комп'ютерні технології для розвитку учнів та вчителів / Дементієвська Н. П., Морзе Н. В. // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. пр. / за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН

України. — К. : Атіка, 2005. — С. 76—95.

96. Державна програма інформатизації та комп'ютеризації професійно-технічних навчальних закладів на 2004–2007 рр. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.gdo.kiev.ua/files/db.php?st=1817&god=2003>.

97. Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професії «Маляр» (будівельні роботи). ДСПТО 7141.2-FO.45.40-2008. — К., 2008.

98. Державні стандарти професійної освіти : теорія і методика : монографія / [Н. Г. Ничкало, С. У. Гончаренко, В. О. Радкевич / за ред. Н. Г. Ничкало]. — Хмельницький : ТУП, 2002. — 334 с.

99. Десятов Т. М. Наука і практика : постійна взаємодія / Тимофій Десятов // Професійно-технічна освіта. — 2007. — № 1. — С. 15—17.

100. Джеджула О. М. Використання комп'ютерних графічних систем в процесі створення креслення / О. М. Джеджула // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2003. — Вип. 3. — С. 319—327.

101. Джинчарадзе Н. Г. Інформаційна культура особи : формування та тенденції розвитку (соціально-філософський аналіз) : дис... д-ра філос. наук : 09.00.03 / Наталія Гаврилівна Джинчарадзе. — К., 1997. — 425 с.

102. Дибкова Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка : навч. посібник / Л. М. Дибкова. — вид. 2-ге, доп. — К. : Академвидав, 2005. — 416 с.

103. Докучаєва В. В. Моделювання як ідеальна фаза проектування інноваційних педагогічних систем / В. В. Докучаєва // Вісник Луганського Національного пед. унту ім. Т. Шевченка. Серія : Педагогічні науки. — 2007. — № 9 (126). — С. 30—35.

104. Дорошенко Ю. О. Достовірність комп'ютерного тестування : навчально-методичний посібник / Ю. О. Дорошенко, П. А. Ротаєнко / за ред. Ю. О. Дорошенка. — К. : Педагогічна думка, 2007. — 176 с.

105. Дьомін А. І. Розвиток пізнавальної діяльності учнів / А. І. Дьомін. — Київ : Вища шк., 1978. — 72 с.

106. Дьяконов В. П. Mathcad 2000 : учебный курс / Владимир Павлович Дьяконов. — СПб. : Питер, 2001. — 592 с.
107. Євтеєв В. В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення фізики / В. В. Євтеєв // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2004. — Вип. 6. — С. 354—360.
108. Єльнікова О. В. Вимірювання рівня інформатизації навчального закладу [Електронний ресурс] / Єльнікова О. В. // Народна освіта : електронне наукове фахове видання. — Режим доступу до журналу : <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/NarOsv/2008-2/08eovinz.htm>.
109. Жалдак М. І. Інформатика : навч. посібник / М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський / за ред. М. І. Шкіля. — К. : Вища шк., 1991. — 319 с.
110. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів / Жалдак М. І., Лапінський В. В., Шут М. І. — К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. — 182 с.
111. Жалдак М. І. Нова інформаційна технологія : інформаційна культура вчителя / М. І. Жалдак, А. Г. Олійник // Радянська школа. — 1989. — № 11. — С. 71—73.
112. Жалдак М. І. Основи інформатики та обчислювальної техніки : програма для середніх закладів освіти / М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Г. Г. Науменко / реком. Міністерством освіти України. — К. : Перун, 1996 — 24 с.
113. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу / М. І. Жалдак // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 — 2003 : зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України / АПН України. — Ч. 1. — Харків : ОВС, 2002. — С. 371—383.
114. Жилина Н. Д. Информационные технологии в процессе преподавания блока геометро-графических дисциплин в вузах строительного профиля : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Жилина Наталья Дмитриевна. — Москва, 1999. — 169 с.
115. Жук Ю. О. Організація навчальної дослідницької діяльності у процесі ви-

кладання фізики в середній школі з використанням комп'ютерно-орієнтованих систем навчання / Ю. О. Жук // Наукові записки : зб. наук. статей Національного пед. ун-ту ім. М. П. Драгоманова. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2001. — С. 118—125.

116. Жук Ю. О. Планування навчальної діяльності з урахуванням використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій / Ю. О. Жук, О. М. Соколюк // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. пр. / за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. — К. : Атіка, 2005. — С. 96—99.

117. Жук Ю. О. Характерні особливості поведінки у комп'ютерно-орієнтованому середовищі / Ю. О. Жук // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — 2001. — Вип. 4. — С. 144—147.

118. Журавська Л. Концептуальні умови управління самостійною роботою студентів у вищих закладах освіти / Лариса Журавська // Освіта і управління. — 1999. — Т. 3, № 2. — С. 105—115.

119. Загвязинский В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. И. Загвязинский, Р. Атаханов ; 4-е изд. — М. : Издат. центр «Академия», 2006. — 208 с.

120. Зазнобина Л. С. Концепция информационно-обучающих систем нового поколения / Л. С. Зазнобина, А. А. Жулин. — М. : ИОСО РАО, 2000. — 189 с.

121. Закон України «Про концепцію Національної програми інформатизації» від 4 лютого 1998 року N 75/98-ВР (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, N 27-28, ст. 182) { Із змінами, внесеними згідно із Законом N 3421-IV (3421-15) від 09.02.2006, ВВР, 2006, N 22, ст. 199 }.

122. Закон України «Про Національну програму інформатизації» прийнятий 4 лютого 1998 року N 74/98-ВР (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, N 27-28, ст. 181) { Із змінами, внесеними згідно із Законами N 2684-III (2684-14) від 13.09.2001, ВВР, 2002, N 1, ст. 3 ; N 2289-VI (2289-17) від 01.06.2010, ВВР, 2010, N 33, ст. 471 }.

123. Закон України «Про освіту» від 23.05.1991 р. № 1060-XII // Законодавство України про освіту : зб. законів. — К. : Парламентське вид-во, 2002. — С. 3—27.
124. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» від 9 січня 2007 року N 537-V (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2007, N 12, ст. 102) [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://uazakon.com/documents/date_6c/pg_gdgjox.htm.
125. Закон України «Про професійно-технічну освіту» від 10.02.1998 р. № 103/98-ВР // Професійно-технічна освіта. — 1998. — № 1. — С. 2—12.
126. Застосування телекомунікаційних засобів у навчальному процесі (психолого-педагогічні аспекти) : навч.-метод. посібник / авт. кол. ; за ред. М. Л. Смульсон. — К. : Педагогічна думка, 2008. — 256 с., іл., табл.
127. Згуровський М. З. Вступ до комп'ютерних інформаційних технологій : навч. пос. / М. З. Згуровський, І. І. Коваленко, В. М. Михайленко — К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2003. — 265 с.
128. Згуровський М. З. Інформаційні мережні технології в науці та освіті [Електронний ресурс] / М. З. Згуровський // Дзеркало тижня. — 2002. — № 25(400). — Режим доступу до журн. : <http://www.zn.kiev.ua /nn/show/400/35315/>.
129. Зеер Э. Ф. Личностно-ориентированное профессиональное образование / Э. Ф. Зеер, Г. М. Романцев // Педагогика. — 2002. — № 3. — С. 16—21.
130. Зеер Э. Ф. Модернизация профессионального образования : компетентностный подход : учеб. пособие / Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк. — М. : Московский псих.-социальн. институт, 2005. — 216 с.
131. Зінченко В. П. Гуманитарные проблемы информатики / В. П. Зінченко / Социальные проблемы информатики : матеріали «Круглого стола» // Вопросы философии. — 1986. — № 9. — С. 102—104.
132. Золотарев А. А. Концепция интенсивного информатизированного обучения / А. А. Золотарев. — М. : Ассоциация «Кадры», 2000. — 76 с.
133. Зуев К. А. Компьютер и общество : научное издание / Зуев К. А. — М. : Политиздат, 1990. — 315 с.

134. Зязюн І. А. Аксіологічний погляд вчителя на сучасну комп'ютерну технологію учіння / Іван Зязюн // Розвиток педагогічних наук в Україні і Польщі на початку ХХІ століття : зб. наук. пр. — Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2011. — С. 34—41.

135. Зязюн І. А. Антропологічний вимір комп'ютерних технологій / І. А. Зязюн // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. / [за ред. М. М. Козяра та М. Г. Ничкало]. — Львів : ЛДУ БЖД, 2009. — Вип. 2., ч. 1. — С. 6—13.

136. Зязюн І. А. Технологізація освіти в контексті удосконалення професійного розвитку особистості / І. А. Зязюн // Розвиток педагогічної та психологічної наук в Україні 1992–2002 : зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України : в 2-х ч. — Харків : ОВС, 2002. — Ч. 2. — С. 28—44.

137. Зязюн І. А. Філософія педагогічної дії : монографія / Іван Андрійович Зязюн. — Черкаси : ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2008. — 608 с.

138. Иноземцев В. Л. Современное постиндустриальное общество : природа, противоречия, перспективы : учеб. пособие для студентов вузов / В. Л. Иноземцев. — М. : Логос, 2000. — 302 с.

139. Информационное взаимодействие [Электронный ресурс] / Глоссарий.ru Информационные взаимодействия. — Режим доступа : [http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RIIt\(uwsg.outt:l!ingosuklpxyio\)](http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RIIt(uwsg.outt:l!ingosuklpxyio)).

140. Ительсон Л. Б. Математические и кибернетические методы в педагогике / Ительсон Л. Б. — М. : Просвещение, 1964. — 268 с.

141. ІАС ПРОФТЕХ : Інформаційно-аналітична система професійно-технічної освіти України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.proftechinfo.org.ua/>.

142. Іванова С. М. Типологія комп'ютерно орієнтованих навчально-виховних середовищ та їх операційна придатність для формування елементів логічного мислення дошкільників / Іванова С. М. // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. пр. / за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. — К. : Атіка, 2005. — С. 150—156.

143. Інформатизація [Електронний ресурс] // Вікіпедія. — Режим доступу : <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.
144. Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування : підручник для студ. вищих навч. закл. / В. А. Баженов, Е. З. Криксунов, А. В. Перельмутер, О. В. Шишов. — К. : Каравела, 2004. — 360 с.
145. Інформаційне суспільство [Електронний ресурс] // Вікіпедія. — Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/>.
146. Інформаційні технології [Електронний ресурс] // Вікіпедія. — Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/>.
147. Інформаційні технології в навчанні. — К. : Видавнича група ВНУ, 2006. — 240 с.
148. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб єдиного інформаційного простору системи професійно-технічної освіти // Методичний вісник / НМЦ ПТО у Льв. обл. — 2008. — № 1. — С. 68—76.
149. Кадемія М. Ю. Використання нових інформаційних технологій у підготовці педагогічних працівників / М. Ю. Кадемія // Теоретичні та методичні засади розвитку педагогічної освіти : педагогічна майстерність, творчість, технології : зб. наук. пр. / за заг. ред. Н. Г. Ничкало. — Харків : НТУ «ХПІ». — 2007. — С. 468—472.
150. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології навчання : термінологічний словник / М. Ю. Кадемія. — Львів : Сполом, 2009. — 260 с.
151. Калицкий Э. М. На пути к Открытому профессиональному образованию : ключевые квалификации / Э. М. Калицкий ; Республиканский институт профессионального образования. — Минск, 1996. — 30 с.
152. Камінецький Я. Г. Управління якісною підготовкою фахівців у професійно-технічних навчальних закладах на основі маркетингу ринку праці та освітньою моніторингу в умовах регіоналізації : монографія / Камінецький Я. Г., Вачевський М. В., Клим Б. І. та ін. — Львів : Сполом, 2010. — 324 с.
153. Каракозов С. Д. Информатизационная культура в контексте общей теории культуры личности / С. Д. Каракозов // Педагогическая информатика. — 2000. — №2. — С. 41—55.

154. Картунов О. В. Інформаціональна парадигма як теоретико-методологічна основа модернізації вищої освіти / О. В. Картунов, О. О. Маруховський // Проблеми гуманізації навчання та виховання у вищому закладі освіти : матеріали третіх Ірпінських міжн. наук.-пед. читань. — Ірпінь : Національна академія ДПС України, 2005. — С. 24—28.

155. Кастельс М. Информационная эпоха : экономика, общество и культура / Мануэль Кастельс ; пер. с англ., под науч. ред. О. И. Шкаратана ; Гос. ун-т. Высш. шк. экономики. — М. : ГУ ВШЭ, 2000. — 608 с.

156. Кастельс М. Інформаційне суспільство та держава добробуту : фінська модель / М. Кастельс, П. Хіманен ; відп. ред. С. Л. Удовік ; пер. О. В. Андрєєва. — К. : Ваклер, 2006. — 231 с.

157. Кедрович Г. Теория и практика использования компьютерных технологий в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях Польши / Кедрович Гжегож ; пер. с пол. Г. А. Цисовской. — К. : Вища шк., 2001. — 355 с.

158. Киверялг А. А. Методы исследования в профессиональной подготовке / Киверялг А. А. — Таллин : Валгус, 1980. — 334 с.

159. Кивлюк О. П. Педагогічна сутність формування елементів комп'ютерної грамотності молодших школярів / О. П. Кивлюк / Педагогіка і психологія. — 2001. — № 2. — С. 34—38.

160. Климчук В. О. До проблеми використання t-критерію Стьюдента у психології / Климчук В. О. // Практична психологія та соціальна робота. — 2010. — № 6. — С. 21—28.

161. Клочко В. І. Нові інформаційні технології навчання математики в техн. вищій школі : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Віталій Іванович Клочко, 1998. — 396 с.

162. Князева Е. Н. Атропный принцип в синергетике / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов // Вопросы философии. — 1996. — № 11. — С. 62—79.

163. Ковалевський В. Основні напрями досліджень інформаційних інтеракцій у політичній сфері / В. Ковалевський // Наукові записки : збірник. — Серія : Політологія і етнологія. — К. : ІПіЕНД, 2003. — Вип. 24. — С. 171—182.

164. Ковалевський В. О. Українське інформаційне суспільство [Електронний ресурс] / В. О. Ковалевський. — Режим доступу : <http://kovalevsky.diallink.net/concl.htm>.
165. Коваль М. Технологія використання мережевого мультимедійного навчального комплексу HiClass II у професійній підготовці фахівців пожежної охорони / Мирослав Коваль, Андрій Кузик, Тарас Рак // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2002. — № 5. — С. 111—117.
166. Коваль О. М. Соціально-педагогічні можливості нових інформаційних технологій / О. М. Коваль // Сучасні педагогічні інновації у підготовці і післядипломній освіті педагогічних працівників : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. — Черкаси : ТОВ «ОКО-ПЛЮС», 2000. — С. 85—88.
167. Коваль Т. І. Використання інформаційних технологій в навчанні іноземних мов / Т. І. Коваль, О. М. Кужель // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — 2001. — Вип. 4. — С. 187—192.
168. Коваль Т. І. Підготовка викладачів вищої школи : інформаційні технології у педагогічній діяльності : навч.-метод. посібник / Коваль Т. І., Сисоєва С. О., Сущенко Л. П. — К. : Вид. центр КНЛУ, 2009. — 380 с.
169. Козлакова Г. О. Використання засобів Інтернет у навчальному процесі / Г. О. Козлакова // Наукові записки Вінницького державного пед. ун-ту. Серія : Педагогіка і психологія. — Вінниця : РВВ ДП «Державна картографічна фабрика», 2001. — Вип. 5. — С. 39—41.
170. Козлакова Г. О. Комп'ютеризовані технології обробки ділової інформації : навч. посібник / Галина Олексіївна Козакова ; за ред. В. К. Костюка. — К. ; Рівне : РДТУ, 2001. — 233 с.
171. Козлакова Г. О. Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті : монографія / Галина Олексіївна Козлакова. — К. : ІЗМН, 1997. — 180 с.
172. Козловська І. М. Інтеграція знань про властивості речовини та будівельних матеріалів учнів професійно-технічних училищ : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Козловська Ірина Михайлівна. — К., 1993. — 133 с. — Бібліогр. : с. 112—133.

173. Козяр М. М. Електронні навчальні ресурси в умовах вищого навчального закладу МНС України / М. М. Козяр // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. / [за ред. М. М. Козяра та Н. Г. Ничкало]. — Львів : ЛДУ БЖД, 2009. — Вип. 2., ч. 1. — С. 142—149.

174. Козяр М. М. Інформаційно-телекомунікаційні технології в системі професійної підготовки фахівців цивільного захисту / М. М. Козяр // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. — Львів : ЛДУ БЖД, 2006. — Вип. 1. — С. 6—13.

175. Колесникова Т. О. Сучасна бібліотека ВНЗ : моделі розвитку в умовах інформатизації [Електронний ресурс] / Т. О. Колесникова. — Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vdil/2009_4/10.pdf/.

176. Коломієць А. М. Інформаційна культура вчителя початкових класів : монографія / Алла Миколаївна Коломієць. — Вінниця : ВДПУ, 2007. — 379 с.

177. Коломієць А. М. Можливості новітніх інформаційних технологій у підготовці педагогічних кадрів // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — 2002. — Вип. 5. — С. 173—181.

178. Коляда М. Г. Інформаційна культура економіста в умовах ринкової економіки / М. Г. Коляда // Педагогіка і психологія. — 2003. — № 2 (XXXIX). — С. 73—80.

179. Коляденко В. Роль інфокомунікативних технологій у формуванні громадянського суспільства / В. Коляденко // Людина і політика. — 2002. — № 4. — С. 52—57.

180. Компанія «Технології для будівництва» [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.tdb-group.com.ua/>.

181. Компьютерная технология обучения : словарь-справочник / [под ред. В. И. Гриценко, А. М. Довгялло, А. Я. Савельева]. — К. : Наук. думка, 1992. — . — А-М. — 1992. — 344 с.

182. Компьютерная технология обучения : словарь-справочник / [под ред. В. И. Гриценко, А. М. Довгялло, А. Я. Савельева]. — К. : Наук. думка, 1992. — . — Н-Я. — 1993. — 650 с.

183. Кондратюк В. Д. Створення професійно-орієнтованого середовища на основі універсального програмного комплексу / В. Д. Кондратюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2003. — Вип. 3. — С. 354—360.

184. Коневщинська О. Ціннісно-орієнтаційний потенціал засобів масової інформації та проблем сучасної інформаційної культури / О. Коневщинська // Вісник Львівського ун-ту. Серія педагогічна. — Львів, 2005. — Вип. 19, ч. 1. — С. 356—360.

185. Концепция информатизации образования / под руковод. А. П. Ершова // Информатика и образование. — 1988. — № 6. — С. 3—31.

186. Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы. Утверждена решением Коллегии Департамента образования города Москвы от 16.10.2008 г. № 6/2 [Електронний ресурс]. — М., 2008. — Режим доступу : <http://www.educom.ru/ru/works/informatization/koncerciya2009.pdf>.

187. Концепция информатизации учебного процесса [Електронний ресурс]. — М. : НОУ «Академия электронной дидактики», 2004. — 11 с. — Режим доступу : www.e-didakt.ru/docum/aed_2004.doc.

188. Концепція державної політики інформатизації. Основні напрями національної програми інформатизації України. — К., 1994. — 32 с.

189. Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні : затверджена МОН України та першим віце-президентом АПН України 05.07.2004 р. // Професійно-технічна освіта. — 2004. — № 3. — С. 5—7.

190. Концепція участі Будівельної палати України у відродженні системи професійно-технічної освіти в будівельному комплексі України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.budpalata.com.ua/_img/files/konzepziya-prof-teh-edu.doc.

191. Коротков А. В. Государственная политика Российской Федерации в области развития информационного общества / Коротков А. В., Кристальный Б. В., Курносков И. Н. — М. : ООО «Трейн», 2007. — 472 с.

192. Короченский А. Медиакритика и медиаобразование / А. Короченский // Высшее образование в России. — № 8. — 2004. — С. 40—45.
193. Коцур В. П. Інтернет і пізнавальна діяльність / В. П. Коцур, В. П. Волинський // Школа першого ступеня : теорія і практика : зб. наук. пр. Переяслав-Хмельницького державного пед. ун-ту ім. Григорія Сковороди. — Переяслав-Хмельницький, 2003. — Вип. 9. — С. 5—9.
194. Краевский В. В. Методология педагогики : пособие для педагогов-исследователей / Володар Викторович Краевский. — Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2001. — 244 с.
195. Краснов Н. В. Актуальные проблемы научной организации обучения / Н. В. Краснов // Вестник высшей школы. — 1977. — № 6. — С. 16—26.
196. Краснова Г. А. Обзор существующих программных средств и специализированных сред для реализации сетевых ОЭИ, размещаемых в сети Интернет [Электронный ресурс] // Технологии создания электронных обучающих средств / Краснова Гульнара Амангельдиновна, Беляев Михаил Иванович. — Режим доступа : http://www.ido.edu.ru/open/technology/inform_sprav.htm.
197. Краснова Г. А. Технологии создания электронных обучающих средств [Электронный ресурс] / Краснова Гульнара Амангельдиновна, Беляев Михаил Иванович. — Режим доступа : <http://www.ido.edu.ru/open/technology/>.
198. Красюк Ю. М. Умови та етапи впровадження нових інформаційних технологій у процес навчання інформатики вищих навчальних закладів / Ю. М. Красюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.] ; Вінницький держ. пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. — К. ; Вінниця, 2000. — С. 385—388.
199. Кремень В. Сучасна філософія освіти і педагогічна наука / Василь Кремень // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2002. — № 4. — С. 11—20.
200. Кремень В. Г. Інформаційно-телекомунікаційні технології в освіті й формування інформаційного суспільства / В. Г. Кремень // Інформаційно-телеко-

мунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. — Львів : ЛДУ БЖД, 2006. — Вип. 1. — С. 3—6.

201. Кремень В. Г. Філософія національної ідеї. Людина. Освіта. Соціум / Василь Григорович Кремень. — К. : Грамота, 2007. — 576 с.

202. Кубська Л. І. Особливості формування інформаційної культури педагогічних працівників ПТНЗ / Л. І. Кубська // Управління якісною підготовкою фахівців у професійно-технічних навчальних закладах на основі маркетингу ринку праці та освітньою моніторингу в умовах регіоналізації : монографія / Камінецький Я. Г., Вачевський М. В., Клим Б. І. та ін. ; [за ред. Камінецького Я. Г.]. — Львів : СПОЛОМ, 2010. — С. 160—195.

203. Кузнецов Н. А. Информационное взаимодействие как объект научного исследования / Н. А. Кузнецов, Н. Л. Мухелишвили, Ю. А. Шрейдер // Вопросы философии. — 1999. — № 1. — С. 77—87.

204. Кульга Н. К. Використання інноваційних технологій навчання — запорука успіху якісної підготовки фахівців / Н. К. Кульга // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. / МО України. Ін-т сист. дослідження освіти. — К., 2000. — Вип. 22. — С. 192—195.

205. Кульчицький І. Вплив сучасних комп'ютерних інформаційних технологій на традиційні методики навчання / І. Кульчицький // Вісник Львівського ун-ту : Серія педагогічна. — Львів, 2001. — Вип. 15, ч. 2. — С. 177—185.

206. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання : Умови застосування. Дистанційний курс : навч. посібник / за ред. В. М. Кухаренка. — 2-е вид., доп. — Харків : НТУ «ХПІ»; Торсінг, 2001. — 320 с.

207. Кушакова Н. Застосування новітніх інформаційних технологій у підготовці юристів / Наталія Кушакова // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2002. — № 6. — С. 61—66.

208. Кушнір В. Відображення недиз'юнктивності педагогічних явищ у процесі моделювання / В. Кушнір // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2000. — № 1. — С. 106—114.

209. Лапінський В. В. Проблемні аспекти розробки і використання електронного

підручника / В. В. Лапінський // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — 2001. — Вип. 4. — С. 148—154.

210. Лернер И. Я. Проблема принципов обучения / И. Я. Лернер // Сов. педагогика. — 1980. — № 12. — С. 59—68.

211. Лещинський О. П. Вплив мережі Інтернету на навчання фізики / О. П. Лещинський // Педагогіка і психологія. — 2001. — № 3-4. — С. 57—64.

212. Литвин А. Андрагогічна модель професійної підготовки / Андрій Литвин // Молодь і ринок. — 2010. — № 6 (65). — С. 34—37.

213. Литвин А. Використання технологій мультимедіа у професійній підготовці / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2005. — № 2. — С. 7—22.

214. Литвин А. Впровадження педагогічних програмних засобів у будівельних ПТНЗ / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2011. — № 2. — С. 23-35.

215. Литвин А. Генеза проблеми інформатизації професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю / Андрій Литвин, Віталій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2009. — № 5. — С. 69—82.

216. Литвин А. Завдання медіаосвіти в контексті підвищення якості професійної підготовки / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2009. — № 4. — С. 9—21.

217. Литвин А. Завдання та функції інформатизації профтехосвіти / Андрій Литвин // Молодь і ринок. — 2011. — № 4 (75). — С. 55—59.

218. Литвин А. Інформатизація навчально-методичного забезпечення професійної підготовки / Андрій Литвин // Професійно-технічна освіта : науково-метод. журнал. — 2006. — № 4. — С. 21—25.

219. Литвин А. Інформатизація професійної освіти: предметно-орієнтоване програмне забезпечення / Андрій Литвин, Віталій Литвин // Молодь і ринок. — 2010. — № 1-2 (60-61). — С. 38—41.

220. Литвин А. Інформатизація професійної підготовки : дидактичний аспект /

Андрій Литвин // Молодь і ринок. — 2009. — № 9 (56). — С. 41—45.

221. Литвин А. Комп'ютерно орієнтовані навчальні технології у професійно-технічній освіті / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2006. — № 4. — С. 88—98.

222. Литвин А. Методика навчання інформатики та нові інформаційні технології у ПТНЗ / Андрій Литвин // Інноваційні методики навчання у професійно-технічній освіті : монографія / за ред. І. М. Козловської. — Львів : Сполом, 2006. — С. 81—102.

223. Литвин А. Педагогічні умови інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2010. — № 5. — С. 65—78.

224. Литвин А. Перспективи розвитку професійно-технічної освіти України : наукова дискусія / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2006. — № 3. — С. 190—201.

225. Литвин А. Підвищення якості професійно-технічної освіти за допомогою інформаційно-комп'ютерних технологій навчання / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2008. — № 4. — С. 163—172.

226. Литвин А. Підготовка педагогів професійного навчання до використання інформаційно-комунікаційних технологій / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2011. — № 3. — С. 117—127.

227. Литвин А. Професійно спрямоване вивчення інформатики у професійно-технічних навчальних закладах / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2009. — № 3. — С. 110—120.

228. Литвин А. Систематизація знань у професійній підготовці фахівців : психолого-дидактичний аспект / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2002. — № 3. — С. 197—206.

229. Литвин А. В. В інформаційному просторі професійно-технічної освіти / Андрій Литвин // Професійно-технічна освіта. — 2007. — № 4. — С. 39—41.

230. Литвин А. В. Електронні навчальні посібники і підручники для ПТНЗ /

А. В. Литвин // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2010. — Вип. 23. — С. 284—290.

231. Литвин А. В. Естетичний потенціал інформаційних технологій у професійній освіті / А. В. Литвин // Професійно-художня освіта України : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова), В. О. Радкевич (заступник голови), Р. Т. Шмагало (заступник голови) та ін.]. — К. ; Черкаси : Вид-во “Черкаський ЦНТЕГ”, 2005. — Вип. III. — С. 64—72.

232. Литвин А. В. Інформатизація професійно-технічних навчальних закладів будівельного профілю : монографія / Андрій Вікторович Литвин. — Львів : Компанія «Манускрипт», 2011. — 498 с.

233. Литвин А. В. Комп’ютерні технології у професійно-технічній освіті / А. В. Литвин // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2005. — Вип. 8. — С. 151—157.

234. Литвин А. В. Перспективні напрями дослідження проблем професійно-технічної освіти / Андрій Литвин // Професійно-технічна освіта. — 2006. — № 3. — С. 41—45.

235. Литвин А. В. Підвищення ефективності професійної підготовки за допомогою комп’ютерних технологій навчання / Анджей В. Литвин // Szkoła w perspektywie XXI wieku : terażniejszość — przyszłość / pod red. Sławomira Kozieja. — Kielce : UHP Jana Kochanowskiego, 2009. — Cz. 2. — S. 73—79.

236. Литвин А. В. Професійно спрямований підхід до вивчення інформатики у професійно-технічній освіті / Литвин А. В. // Професійно спрямоване вивчення природничо-математичних дисциплін у ПТНЗ : монографія / П. І. Сікорський, І. Є. Курляк, В. Є. Робак, А. В. Литвин, Л. Ф. Ємчик, І. М. Матійків, Л. І. Джулай. — Львів : Бодлак, 2009. — С. 105—128.

237. Литвин А. В. Розвиток інформаційної культури майбутнього фахівця /

А. В. Литвин // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. — Вип. 17. — С. 55—60.

238. Лодатко Є. О. Моделювання педагогічних систем і процесів : монографія / Євген Олександрович Лодатко. — Слов'янськ : СДПУ, 2010. — 148 с. — 9 таб. ; 11 рис.

239. Ломов Б. Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Б. Ф. Ломов. — М. : Наука, 1984. — 380 с.

240. Лукашук М. Дидактичні умови використання нових інформаційних технологій в навчанні біології і хімії в медичному коледжі / Микола Лукашук — Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2005. — № 4. — С. 94—105.

241. Львов М. С. Інформаційна система управління вищим навчальним закладом як платформа реалізації управління академічним процесом / Львов М. С., Співаковський О. В., Щедролосьєв Д. Є. // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. пр. / за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. — К. : Атіка, 2005. — С. 109—134.

242. Мадзігон В. М. Інформатизація в контексті демократизації освіти в Україні / В. М. Мадзігон // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 — 2003 : зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. — Ч. 1. — Харків : ОВС, 2002. — С. 23—37.

243. Маймур Л. П. Опыт использования компьютера при традиционном обучении / Л. П. Маймур // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. — Т. 3. — Кривий Ріг : Вид. відділ НМетАУ. — 2002. — С. 151—155.

244. Маклаков Г. Ю. Медико-біологічні аспекти дистанційної освіти / Г. Ю. Маклаков // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. — Т. 3. — Кривий Ріг : Вид. відділ НМетАУ. — 2002. — С. 161—165.

245. Максименко С. Д. Психологія в соціальній та педагогічній практиці : навч. посібник для вищої шк. / С. Д. Максименко. — К. : Наукова думка, 1998. — 216 с.

246. Малицька І. Д. Інформаційні-освітні мережі — складова систем професійної освіти / Малицька І. Д. // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. пр. / за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. — К. : Атіка, 2005. — С. 134—141.

247. Маркова А. К. Психология профессионализма / Аэлита Капитоновна Маркова. — М. : Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. — 308 с.

248. Матійків І. М. Психологічні умови формування професійної компетентності учнів професійно-технічних навчальних закладів сфери обслуговування : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / Ірина Миколаївна Матійків. — Львів, 2008. — 240 с. — Бібліогр. : с. 177—193.

249. Матрос Д. Управленческие шаги по информатизации процесса обучения в школе [Электронный ресурс] / Дмитрий Матрос // Информатизация. — Режим доступа : <http://upr.1september.ru/2007/03/11.htm>.

250. Машбиц Е. И. Компьютеризация обучения : проблемы и перспективы / Ефим Израилевич Машбиц. — М. : Знание, 1986. — 80 с.

251. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения : Педагогическая наука реформе школы / Ефим Израилевич Машбиц. — М. : Педагогика, 1988. — 191. [1] с.

252. Мей К. Інформаційне суспільство. Скептичний погляд / Мей Кристофер ; пер. з англ. — К. : К.І.С., 2004. — 220 с.

253. Метешкін К. О. Методологічні основи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора техн. наук : спец. 05.13.06 «Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології» / К. О. Метешкін. — Харків, 2006. — 33 с.

254. Метод проектів : традиції, перспективи, життєві результати : практико зорієнтований збірник. — К. : Департамент, 2003. — 500 с.

255. Методы педагогических исследований / под ред. А. И. Пискунова, Г. В. Воробьева. — М. : Педагогика, 1979. — 256 с.

256. Методы системного педагогического исследования : [учеб. пособие] / под

ред. Н. В. Кузьминой. — Л. : Изд-во ЛГУ, 1980. — 172 с.

257. Мещанинов О. П. Сучасні моделі розвитку університетської освіти в Україні : монографія / О. П. Мещанинов. — Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2005. — 460 с.

258. Микитюк О. М. Досвід і перспективи впровадження нових інформаційних технологій навчання / О. М. Микитюк, О. Г. Колгатін // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / кол. авт. — К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. — Вип. 49. — С. 3—7.

259. Михайловський В. Н. Формирование научной картины мира и информатизация / В. Н. Михайловський. — Спб : Петрополис, 1994. — 56 с.

260. Михеев В. И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике / В. И. Михеев. — М. : Высш. шк., 1987. — 296 с.

261. Михнюк М. І. Завдання структурування змісту курсової професійної підготовки і підвищення кваліфікації робітників будівельного профілю / М. І. Михнюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2004. — Вип. 6. — С. 123—125.

262. Михнюк М. І. Організація модульного курсового професійно-технічного навчання і підвищення кваліфікації робітників будівельного профілю : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Михнюк Марія Іванівна. — К., 2006. — 307 с. : рис., табл. — Бібліогр. : с. 201—233.

263. Михнюк М. І. Ринок праці і стандарти компетентності у підготовці робітників будівельного профілю / М. І. Михнюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. — Вип. 20. — С. 222—228.

264. Модельный закон «Об информатизации, информации и защите информации» Принят на двадцать шестом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств — участников СНГ (пост. № 26-7 от 18 ноября 2005 г.) [Елек-

тронний ресурс] // Право и СМИ Центральной Азии. — Режим доступа : <http://medialaw.asia/document/-3892>.

265. Моисеев Н. Н. Алгоритмы развития / Н. Н. Моисеев. — М. : Наука, 1987. — 304 с.

266. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка : [навч. посібник] / Неля Євтихівна Мойсеюк. — [4-е вид., доп.]. — К. : [б. в.], 2003. — 615 с.

267. Монахов В. М. Проектирование современной модели дистанционного образования / В. М. Монахов // Инновации в образовании. — 2005. — № 4. — С. 150—152.

268. Монахов В. М. Что такое новая информационная технология обучения? / В. М. Монахов // Математика в школе. — 1990. — № 2. — С. 47—52.

269. Морзе Н. В. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховний процес закладів ПТО : [метод. посібник] / Н. В. Морзе. — К. : Арт Економі, 2011. — 168 с.

270. Муравський О. П. Застосування комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання в процесі вивчення спеціальної технології у ПТУ будівельного профілю / О. П. Муравський // Неперервна професійна освіта : теорія і практика : зб. наук. пр. / за ред. І. А. Зязюна та Н. Г. Ничкало [у 2-х ч.]. — К. — 2001. — Ч. 2. — С. 243—246.

271. Муравський О. П. Мультимедійні технології у ПТНЗ будівельного профілю / О. П. Муравський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. : [у 2-х ч.] / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. — Вип. 2, ч. 1. — С. 470—476.

272. Мясников В. А. Развитие методов и организационных форм обучения в условиях информатизации образования / В. А. Мясников // Нові інформаційні технології навчання в навчальних закладах України : тези доп. I-ї Української наук.-метод. конф. — Одеса, 1992. — 255 с.

273. Національна доктрина розвитку освіти : затверджено Указом Президента України від 17 квітня 2002 р., № 347/2002 // Освіта. — 2002. — № 26. — С. 2—4.

274. Ничкало Н. Г. Ключові напрями педагогічних досліджень з проблем використання інформаційно-телекомунікаційних технологій / Н. Г. Ничкало // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. — Львів : ЛДУ БЖД, 2006. — Вип. 1. — С. 21—29.

275. Ничкало Н. Г. Педагогічні і психологічні дослідження в Україні : проблеми і перспективні напрями / Н. Г. Ничкало // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. : у 2-х част. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. — Вип. 2, ч. 1 — С. 16—22.

276. Ничкало Н. Г. Професійна освіта нової доби / Н. Г. Ничкало // Педагогічні технології у неперервній професійній освіті : монографія / за ред. С. О. Сисоєвої. — К. : Віпол, 2001. — С. 476—484.

277. Ничкало Н. Г. Трансформація професійно-технічної освіти України : монографія / Нелля Григорівна Ничкало. — К. : Педагогічна думка, 2008. — 200 с.

278. Ніколаєнко С. М. Стратегія розвитку освіти України : початок ХХІ століття / Станіслав Миколайович Ніколаєнко. — К. : Знання, 2006. — 253 с.

279. Новик М. Современные технологии в образовании / М. Новик // Новые знания, 1999. — № 3. — С. 17—23 ; № 4. — С. 39—42.

280. Новиков А. М. Постиндустриальное образование / А. Новиков. — М. : Эгвес, 2008. — 136 с.

281. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие 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. : Издат. центр «Академия», 2005. — 272 с.

282. Носков И. А. Проблема формирования информационной образовательной среды [Электронный ресурс] / Носков Игорь Александрович // Интернет и образование. — № 32. — Режим доступа : <http://www.openclass.ru/node/5528>.

283. Образование и подготовка на протяжении всей жизни : мост в будущее : материалы II Международного конгресса ЮНЕСКО по техническому и профессиональному образованию. — г. Сеул, Республика Корея, 26-30 апреля 1999 г. /

[пер. под ред. Э. М. Калицкого]. — Мн. : РИПО, 1999. — 34 с.

284. Образцов П. И. Методы и методология психолого-педагогического исследования / Пётр Ильич Образцов. — СПб : Питер, 2004. — 268 с. : ил., с. 224—231.

285. Образцов П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения : учеб.-метод. пособие / Пётр Ильич Образцов. — Орёл : ОГТУ, 2000. — 145 с.

286. Обрізан К. Використання інформаційних та комунікаційних технологій у загальноосвітніх закладах / К. Обрізан // Інформатика. — 2003. — № 36. — С. 7—10.

287. Окинавская хартия глобального информационного общества [Электронный ресурс]. Окинава, 22 июля 2000 г. — Режим доступа : http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=998_163.

288. Олійник В. В. Застосування комп'ютерних і телекомунікаційних технологій у дистанційному навчанні : навч.-метод. комплекс / [В. В. Олійник, В. О. Гравіт, С. В. Антошук, А. Л. Кліменко] ; за заг. ред. В. В. Олійника. — К. : Міленіум, 2005. — 44 с.

289. Олійник В. В. Наукові основи управління підвищенням кваліфікації педагогічних працівників профосвіти : [монографія] / Віктор Васильович Олійник. — К. : Міленіум, 2003. — 593 с.

290. Организация и проведение педагогического эксперимента в учебных заведениях профтехобразования : метод. пособие / под ред. А. П. Беляевой. — СПб : НИИ профтехобразования АПН СССР, 1992. — 125 с.

291. Орлов П. И. Научно-образовательная сеть Харькова : создание и использование, проблемы и перспективы : науч.-практ. пособие / Павел Иванович Орлов, Александр Михайлович Луганский. — Харьков : ХГТУРЕ, 2000. — 122 с.

292. Осадчий В. В. Освітні можливості мережі Інтернет / В. В. Осадчий // Педагогічний процес : теорія і практика : зб. наук. пр. / гол. ред. С. Сисоєва. — К. — 2004. — Вип. 2. — С. 179—187.

293. Освітні технології : навч.-метод. посібник / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін. ; за заг. ред. О. М. Пехоти. — К. : А.С.К., 2001. — 255 с.

294. Осин А. В. Технология и критерии оценки образовательных электронных

изданий [Електронний ресурс] / Осин Александр Васильевич // Информационные технологии в образовании : ежегодная междунац. конф.-выставка. — 2001. — Режим доступа : <http://ito.bitpro.ru/2001/ito/P/P-0-6.html>.

295. Основи нових інформаційних технологій навчання : посібник для вчителів / авт. кол. ; за ред. Ю. І. Машбиця / [Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України.]. — К. : ІЗМН, 1997. — 264 с.

296. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / [В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін.] ; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. — К. : Атіка, 2010. — 88 с.

297. Основы компьютерной грамотности / Е. И. Машбиц, Л. И. Бабенко, Л. В. Верник и др. — К. : Вища шк., 1988. — 215 с.

298. От информационного общества — к обществам знания // ЮНЕСКО. Всемирный саммит по информационному обществу : информационное издание / сост. Е. И. Кузьмин, В. Р. Фирсов. — СПб., 2004. — С. 82—84.

299. Падалка О. С. Педагогічні технології : навч. посібник / Падалка О. С., Нісімчук А. С., Смолюк І. О. Шпак О. Т. — К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 2005. — 253 с.

300. Партнерство в навчанні : освітня мережа [Електронний ресурс]. — Режим доступа : <http://ua.partnersinlearningnetwork.com/>.

301. Пахотин К. К. Проблема информатизации учебного процесса в высшей школе [Електронний ресурс] / Константин Константинович Пахотин // Всеукраїнська експертна мережа. — Режим доступа : http://www.experts.in.ua/baza/analitic/index.php?ELEMENT_ID=30173 ; http://www.experts.in.ua/baza/analitic/index.php?ELEMENT_ID=31410.

302. Педагогика : учеб. пособие для студ. пед. вузов и пед. колледжей / под ред. П. И. Пидкасистого. — М. : Педагогическое общество России, 1998. — 640 с.

303. Педагогічна книга майстра виробничого навчання : навч.-метод. посібник / Н. Г. Ничкало та ін. ; за ред. Н. Г. Ничкало. — 2-ге вид., доп. — К. : Вища шк., 1994. — 383 с.

304. Педагогічне моделювання [Електронний ресурс] // Вікіпедія. — Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/>.

305. Пейперт С. Переворот в сознании : дети, компьютеры, и плодотворные идеи : [пер. с англ.] / Сеймур Пейперт. — М. : Педагогика, 1989. — 222 с.

306. Петрова Н. Компьютерное образование : неблагоприятный прогноз? / Н. Петрова // Hard'n'Soft. — 1996. — № 7. — С. 90—92.

307. Петрук В. А. Теоретико-методичні засади формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спеціальність 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / В. А. Петрук. — К., 2008. — 37 с.

308. Пидласый И. П. Педагогика / И. П. Пидласый. — М. : Гуманит. изд. центр «ВЛАДОС», 1996. — 432 с.

309. Підсумкові документи Всесвітнього саміту з питань інформаційного суспільства | Асоціація підприємств інформаційних технологій в Україні [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://apitu.org.ua/wsis/>.

310. ПК и Интернет — Энциклопедия [Електронний ресурс] // Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. — Режим доступу : <http://www.megabook.ru/DLRubricator.asp?RNode=2>.

311. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс : учеб. для студ. пед. вузов : в 2 кн. / И. П. Подласый. — М. : Гуманит. изд. центр «ВЛАДОС», 1999. — . — Кн. 1 : Общие основы. Процесс обучения. — 576 с. : ил.

312. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс : учеб. для студ. пед. вузов : в 2 кн. / И. П. Подласый. — М. : Гуманит. изд. центр «ВЛАДОС», 1999. — . — Кн. 2 : Процесс воспитания. — 256 с. : ил.

313. Попов Ю. В. Комп'ютеризація освіти у дзеркалі кризової економіки / Ю. В. Попов, К. І. Беляков // Нові інформаційні технології навчання в навчальних закладах України : тези доп. другої Української наук.-метод. конф. — Одеса, 1994. — С. 84—85.

314. Постанова Кабінету Міністрів України від 7 грудня 2005 р. № 1153 «Про затвердження державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в

освіті і науці» на 2006–2010 роки» // Офіційний вісник України. — 2005. — № 49. — С. 40, ст. 3058.

315. Поясок Т. Б. Система застосування інформаційних технологій у професійній підготовці майбутніх економістів : [монографія] / Т. Б. Поясок / за ред. С. О. Сисоевої // [МОН України.] АПН України. Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих. — Кременчук : ПП Щербатих О.В., 2009. — 348 с.

316. Проблеми інтеграції у сучасній професійній освіті : методологія, теорія, практика : монографія / за ред. І. Козловської та Я. Кміта. — Львів : Сполом, 2004. — 244 с.

317. Програма Intel «Навчання для майбутнього» [Електронний ресурс] // Intel. Навчання для майбутнього в Україні. — Режим доступу : <http://www.iteach.com.ua/>.

318. Професійна освіта : словник : навч. посібник / С. У. Гончаренко та ін. / за ред. Н. Г. Ничкало. — К. : Вища шк., 2000. — 380 с.

319. Професійно-технічна освіта в цифрах станом на 01.01.2010 р. [Електронний ресурс] / Професійно-технічна освіта України : статистика. — Режим доступу : <http://proftekhosvita.org.ua/uk/resources/statistics/>.

320. Професійно-технічна освіта в цифрах у порівнянні 2007–2009 рр. [Електронний ресурс] / Професійно-технічна освіта України : статистика. — Режим доступу : <http://proftekhosvita.org.ua/uk/resources/statistics/>.

321. Профессиональная педагогика : учеб. для студ., обучающихся по пед. специальностям и направлениям / под ред. С. Я. Батышева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Ассоциация «Профессиональное образование», 1999. — 904 с.

322. Радкевич В. О. Підготовка педагога професійної школи до розробки засобів науково-методичного забезпечення процесу професійного навчання / В. О. Радкевич // Педагог професійної школи : зб. наук. пр. — Вип. V. — К. : Науковий світ, 2003. — С. 193—200.

323. Радкевич В. О. Проблеми професійного навчання на виробництві / В. О. Радкевич // Професійне навчання на виробництві : зб. наук. пр. / Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. — К., 2003. — Вип. 1.

— С. 36—45.

324. Радкевич В. О. Роль інноваційних процесів у підготовці майбутніх фахівців / В. О. Радкевич // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.] ; Вінницький держ. пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2000. — С. 196—200.

325. Радкевич В. О. Теоретичні і методичні засади професійного навчання у закладах профтехосвіти художнього профілю : монографія / Валентина Радкевич ; за ред. Неллі Ничкало. — К. : УкрІНТЕІ, 2010. — 424 с. — Бібліогр. : с. 385—423.

326. Разумовський В. Г. ЭВМ, школа и научно-педагогическое обеспечение / В. Г. Разумовський // Советская педагогика. — 1985. — № 9. — С. 12—16.

327. Рашкевич Ю. М. Впровадження інформаційних технологій у навчальний процес / Ю. М. Рашкевич, М. З. Лоза, Д. Д. Пелешко // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. — Львів : ЛДУ БЖД, 2006. — Вип. 1. — С. 160—165.

328. Рева Ю. П. Комп'ютерні імітаційні моделі та освіта / Ю. П. Рева, М. А. Кислова // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. — Т. 3. — Кривий Ріг : Видав. відділ НМетАУ. — 2002. — С. 203—207.

329. Реєстр навчальних комп'ютерних програм // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2007. — № 3. — С. 113—118.

330. Робак В. Медіа-педагогіка : аналіз інноваційного зарубіжного досвіду / Робак Володимир // Діалог культур : Україна у світовому контексті : Філософія освіти : зб. наук. пр. / [ред. кол. І. А. Зязюн (голов. ред.)]. — Львів : Сполом, 2002. — Вип. 8. — С. 70—92.

331. Роберт И. В. Информатизация образования как трансфер-интегративная область научного знания [Электронный ресурс] / И. В. Роберт // Проблемы современного образования. — 2010. — № 2. — С. 13—29. — Режим доступа до журналу : http://www.pmedu.ru/downloads/full-text/2010_2.pdf.

332. Роберт И. В. Перспективные направления развития процесса информатизации образования [Электронный ресурс] / И. В. Роберт // Информационные тех-

нологии в образовании : ежегодная междун. конф.-выставка. — 1995. — Режим доступа : <http://www.ito.su/1995/c/robert.html>.

333. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании : дидактические проблемы, перспективы использования / И. В. Роберт. — М. : Школа-Пресс, 1994. — 205 с.

334. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт ; 3-изд. — М. : ИИО РАО, 2010. — 356 с.

335. Розенберг Н. М. Диалог в учебном процессе : учащиеся, преподаватели, комп'ютеры / Н. М. Розенберг // Среднее специальное образование. — 1991. — № 10. — С. 20—21.

336. Розміщення продуктивних сил України : підручник / за ред. Є. П. Качана. — К. : Юридична книга, 2001. — 552 с.

337. Роляк А. О. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у систему професійної освіти вчителів Данії / А. О. Роляк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. — Вип. 20. — С. 88—93.

338. Ротасенко П. Мультимедійні засоби навчання / П. Ротасенко, Л. Семко // Інформатика. — 2003. — № 36. — С. 11—15.

339. Рупняк Д. Інформаційні технології у вищих навчальних закладах / Дарія Рупняк, Володимир Юзевич // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2002. — № 2. — С. 91—98.

340. Рябчинська Є. М. Про підготовку майбутніх учителів до використання комп'ютерів на уроках / Є. М. Рябчинська // Науково-методичне забезпечення діяльності сучасної професійної школи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. — Львів. — Ч. 2. — К., 1994. — С. 67—69.

341. Сабаев И. А. Учебники электронного издания [Электронный ресурс] / И. А. Сабаев // Educational Technology & Society. — 2000. — № 3 (2). — Режим доступа до журналу : <http://www.ebiblioteka.lt/resursai/Uzsienio%20leidiniai/IEEE/>

Russian/2000/Nr%202/OTO_2000_2_01.pdf.

342. Савченко І. Підвищення ефективності інформаційно-аналітичного забезпечення регіональних органів управління / Ірина Савченко // Теорія і практика професійно-технічної освіти в контексті інтеграції України в європейський освітній простір : тези звітної науково-практ. конф. ; 23-24 квітня 2008 р. / за заг. ред. В. О. Радкевич. — К. : Всеукр. інформ.-аналіт. центр ПТО, 2008. — Ч. 1. — С. 39—42.

343. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств / Г. К. Селевко. — М. : НИИ школьных технологий, 2005. — 208 с.

344. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса. Компьютерные (новые информационные) технологии обучения [Электронный ресурс] / Г. К. Селевко // RusEdu : Информационные технологии в образовании. — Режим доступа : <http://www.rusedu.info/Article114.html>.

345. Семеріков С. О. Функціональне програмування в фундаментальній підготовці майбутнього вчителя / С. О. Семеріков, І. О. Теплицький, І. С. Мінтій // Комп'ютерні технології в будівництві : матеріали VI Міжнар. наук.-техн. конф. «КОМТЕХБУД 2008» : Київ–Севастополь, 9-12 вересня 2008 р. — К. : Міністерство рег. розвитку та буд. України, 2008. — С. 54—55.

346. Сидоренко В. К. Застосування нових інформаційних технологій в графічній підготовці студентів вищих навчальних закладів / В. К. Сидоренко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2003. — Вип. 3. — С. 405—411.

347. Сидоренко В. К. Умови забезпечення навчальної діяльності учнів профтехучилищ засобами інформаційних технологій / В. К. Сидоренко // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. — Львів : ЛДУ БЖД, 2006. — Вип. 1. — С. 86—91.

348. Сисоєва С. О. Інформаційна компетентність фахівців : технологія формування : навч.-метод. посібник студ. та викл. вищих навч. закладів / Сисоєва Світ-

лана Олександрівна, Баловсяк Надія Василівна. — Чернівці : Технодрук, 2006. — 208 с.

349. Сисоєва С. О. Освіта і особистість в умовах постіндустріального світу : [монографія] / Світлана Олександрівна Сисоєва. — Хмельницький : ХГПА, 2008. — 324 с.

350. Сисоєва С. О. Професійне консультування молоді : можливості мережі Інтернет : навч.-метод. посібник / Сисоєва Світлана Олександрівна, Осадчий Вячеслав Володимирович. — К. ; Мелітополь : ТОВ «ВБМмд», 2005. — 200 с.

351. Сікорський П. І. Теоретико-методологічні основи диференційованого навчання : [монографія] / Петро Іванович Сікорський. — Львів : Каменяр, 1998. — 196 с. : табл., рис., схеми.

352. Сільвейстр А. М. Сучасні інформаційні технології навчання. Курс лекцій : посібник для студентів вищих навч. пед. закладів освіти / А. М. Сільвейстр. — Вінниця : ТОВ «Планер», 2007. — 196 с.

353. Скиннер Б. Ф. Наука об учении и искусство обучения / Беррес Фредерик Скиннер // Программированное обучение за рубежом : сб. статей / под ред. И. И. Тихонова. — М. : Высш. шк., 1968. — С. 32—46.

354. Скородумова О. Б. Отечественные подходы к интерпретации информационного общества : постиндустриалистская, синергетическая и постмодернистская парадигмы [Електронний ресурс] / Скородумова Ольга Борисовна // Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». — 2009. — № 4. — Режим доступа до журналу : <http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2009/4/Skorodumova/>.

355. Сметанский М. И. Профессиональная активность учителя : взгляд из Украины / М. И. Сметанский // Педагогика. — 2008. — № 6. — С. 62—68.

356. Собко Р. Навчання комп'ютерних технологій у професійній освіті : специфіка, досвід, проблеми / Роман Собко, Василь Петриниць // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 2002. — № 6. — С. 232—238.

357. Собко Р. М. Форми навчання з використанням ЕОМ та їх зв'язок з інтеграцією знань учнів / Р. М. Собко // Наукові записки Національного пед. ун-ту ім.

М. П. Драгоманова. — К., 1999. — Ч. 1. — С. 152—158.

358. Соколова І. В. Інформаційна компетентність вчителя іноземної мови : структура, зміст, критерії, умови формування / І. В. Соколова // Педагогічний процес : теорія і практика : зб. наук. праць / гол. ред. С. Сисоєва. — К. — 2004. — Вип. 2. — С. 209—225.

359. Солдаткин В. И. Информационно-образовательная среда открытого образования [Электронный ресурс] / Солдаткин В. И. // Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». — Режим доступа : http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id_thesis=1929.

360. Солдатов О. А. Обучение с помощью компьютера [Электронный ресурс] / Солдатов Олег Анатольевич // Педагогическая наука и образование в России и за рубежом : региональные, глобальные и информационные аспекты : электрон. журнал. — 2005. — Вып. 2. — Разд. 4. — Режим доступа : http://www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/2005_2/04Soldatov.htm.

361. Соловов А. В. Электронное обучение : проблематика, дидактика, технология [Электронный ресурс] / Соловов Александр Васильевич. — Самара : Новая техника, 2006. — 462 с. : ил. — Режим доступа : http://cnit.ssau.ru/news/book_solovov.

362. Сорока М. Підготовка кваліфікованих робітників в умовах економічної кризи / Мирослав Сорока, Андрій Литвин // Професійно-технічна освіта. — 2010. — № 3. — С. 33—37.

363. Сорока М. Я. Зарубіжний досвід децентралізації управління професійною освітою та навчанням : перспективи для ПТНЗ України : метод. реком. / М. Я. Сорока. — Львів, 2008. — 59 с.

364. Сохнич А. Я. Інтеграція освіти і науки в європейську систему / А. Я. Сохнич, Л. М. Тобшова, М. С. Богіра // Наука і методика : зб. наук.-метод. пр. / редкол. : А. Ф. Гойчук (гол. ред.) та ін. — К. : Аграрна освіта, 2006. — Вип. 7. — С. 14—15.

365. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій :

дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Співаковський Олександр Володимирович. — К., 2004. — 360 с.

366. Средства создания контента [Электронный ресурс] // Технологии и средства. Центр внедрения электронного обучения Киевского университета имени Тараса Шевченка. — Режим доступа : <http://www.dl.com.ua/rus/techno/tools.shtm>.

367. Стефаненко П. В. Дистанційне навчання у вищій школі : [монографія] / Павло Вікторович Стефаненко. — Донецьк : ДонНТУ, 2002. — 400 с.

368. Стечевич О. О. Методичні засади інтегрованого уроку виробничого навчання у підготовці операторів комп'ютерного набору : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Стечевич Олег Орестович. — К., 2003. — 254 с. : рис. — Бібліогр. : с. 191—211.

369. Стрельніков В. Проектна освіта і технологія проектного навчання у вищій школі / В. Стрельніков // Неперервна професійна освіта : теорія і практика наук.-метод. журнал. — 2004. — Вип. 1. — С. 63—69.

370. Стрельніков В. Ю. Педагогічні основи забезпечення особистісного і професійного розвитку студентів засобами інноваційних технологій навчання / В. Ю. Стрельніков. — Полтава : РВВ ПУСКУ, 2002. — Кн. 2. — 230 с.

371. Стрельніков В. Ю. Проектування професійно орієнтованих інформаційних технологій у вищій школі / В. Ю. Стрельніков // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2004. — Вип. 6. — С. 599—608.

372. Стрикелёва Л. В. Педагогические основы повышения эффективности учебного процесса в вузе с помощью применения автоматизированных обучающих систем (АОС) : автореф. дис. на соискание учён. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Теория и история педагогики» / Л. В. Стрикелёва. — Минск, 1985. — 21 с.

373. Сулима Є. Інноваційно-інформаційний розвиток освіти — якісно новий етап модернізації всієї освітньої системи / Євген Сулима // Рідна школа. — 2010. — № 9 (969). — С. 3—8.

374. Сумський В. І. Методика і теорія застосування ЕОМ у процесі вивчення фі-

зики у педагогічних закладах / В. І. Сумський. — Вінниця : ВДПУ, 2003. — 280 с.

375. Сумський В. І. Імітаційне моделювання на уроках фізики за допомогою ЕОМ / В. І. Сумський, Л. Л. Коношевський // Актуальні проблеми вдосконалення підготовки робітничих кадрів : тези доповідей респуб. науково-практ. конф. / за ред. Н. Г. Ничкало. — Львів, 1999. — С. 34—35.

376. Талызина Н. Ф. Теоретические проблемы разработки модели специалиста / Талызина Н. Ф. // Современная высшая школа. — М. : МГУ, 2002. — № 2.— С. 134—194.

377. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний : психологические основы / Нина Федоровна Талызина. — 2-е изд. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 1984. — 347 с.

378. Тарасенко Г. С. Взаємозв'язок естетичної та екологічної підготовки вчителя в системі професійної освіти : монографія / Г. С. Тарасенко. — Черкаси : Вертикаль, видавець ПП Кандич С. Г., 2006. — 308 с.

379. Тверезовська Н. Т. Теоретичні та методичні основи створення і використання навчальних експертних систем у підготовці фахівців вищих навчальних закладів : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Тверезовська Ніна Трохимівна. — К., 2002. — 632 с.

380. Тверезовський В. До проблеми впровадження інформаційних технологій у вищій школі / Віктор Тверезовський // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал. — 1999. — № 2. — С. 121—126.

381. Теплицький І. Комп'ютерне моделювання як інтеграційна основа навчання інформатичних дисциплін / Ілля Теплицький // Рідна школа. — 2009. — № 2-3. — С. 26—27.

382. Техническое и профессиональное образование и подготовка для двадцать первого века : рекомендации ЮНЕСКО и МОП. — Париж–Женева : Организация объединенных наций по вопросам образования, науки и культуры. Международная Организация труда. — 2001. — 38 с.

383. Тимчасові вимоги до педагогічних програмних засобів для загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів, що створюються за дер-

жавні кошти. Затверджено наказом МОН України від 15.05.2006 р. № 369 [Електронний ресурс]. — Режим доступу :

http://www.mon.gov.ua/laws/MON_369.doc.

384. Титова С. В. Психолого-педагогические подходы к исследованию проблемы обучения с использованием ИТ [Електронний ресурс] / Титова С. В. — Режим доступу : <http://titova.ffl.msu.ru/statia3.html>.

385. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования [Електронний ресурс]. — М. : ИИО РАО, 2009. — 96 с. — Режим доступу : <http://www.iiorao.ru/iio/pages/fonds/dict/>.

386. Горопов Д. А. Профессиональное образование в Федеративной Республике Германия : монография / Д. А. Горопов. — М. : УЦ «Перспектива», 2004. — 134 с.

387. Тоффлер Е. Третья хвиля / Елвін Тоффлер ; пер. з англ. А. Євси ; за ред. В. Шовкуна. — К. : Всесвіт, 2000. — 474 с.

388. Третьякова Е. М. Проектирование содержания и технологии реализации специального курса «Компьютерная графика» для студентов строительных специальностей колледжа : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Третьякова Елена Михайловна. — Тольятти, 2002. — 185 с.

389. Турен А. От обмена к коммуникации : рождение программированного общества / А. Турен // Новая технократическая волна на Западе / под ред. П. С. Гуревича. — М. : Прогресс, 1986. — С. 410—430.

390. Уваров А. Ю. Кластерная модель преобразований школы в условиях информатизации образования : автореф. дис. на соискание науч. степени доктора пед. наук : 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания» / А. Ю. Уваров. — Москва, 2009. — 41 с.

391. Управління людськими ресурсами : філософські засади : навч. посібник / за ред. В. Г. Воронкової. — К. : ВД «Професіонал», 2006. — 576 с.

392. Фаддеенков Е. Н. Проект «Электронная библиотека для обучения и исследований» [Електронний ресурс] / Е. Н. Фаддеенков // Информационные технологии в образовании : ежегодная междун. конф.-выставка. — 1999. — Режим доступу : <http://www.ito.su/1999/II/5/5136.html>.

393. Федорчук І. І. Використання спеціалізованого програмного забезпечення для створення електронних навчальних видань / І. І. Федорчук, І. П. Федорчук, С. Д. Лешенко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. — Вип. 20. — С. 458—461.

394. Федорчук І. І. Нові інформаційні технології навчання, дистанційна освіта : реалії сьогодення і перспективи розвитку / І. І. Федорчук, І. П. Федорчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. ; у 2-х част. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. — Вип. 2., ч. 1. — С. 515—520.

395. Федорчук Н. А. Нові інформаційні технології навчання : проблема сьогодення / Н. А. Федорчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2003. — Вип. 3. — С. 293—297.

396. Філософський енциклопедичний словник / 2-ге вид. ; НАН України, Ін-т філософії ім. Г. С. Сковороди ; гол. редкол. В. І. Шинкарук. — К. : Абрис, 2002. — 742 с.

397. Фірман В. М. Використання інформаційних технологій при створенні електронних підручників та навчальних курсів / В. М. Фірман, Є. Г. Горпинченко // Вісник Львівського державного ун-ту безпеки життєдіяльності : зб. наук. пр. — 2007. — № 7. — С. 159—163.

398. Формування інформаційного освітнього простору в процесі модернізації середньої загальної освіти : світові тенденції : колективна монографія / за ред. В. Ю. Бикова та О. В. Овчарук. — К. : Педагогічна думка, 2007. — 292 с.

399. Франовський А. Ц. Поліпшення професійної компетентності суб'єктів навчання через збагачення курсу креслення прикладним конструюванням / А. Ц. Франовський, І. Г. Ленчук, Л. В. Лось // Нові технології навчання : наук.-

метод. зб. / кол. авт. — К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. — Вип. 49. — С. 8—10.

400. Хакен Г. Синергетика: Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах / Герман Хакен. — М. : Мир, 1985. — 423 с.

401. Харабет В. В. Производственное обучение монтажников стальных и железобетонных конструкций : метод. пособие / Виктор Викторович Харабет. — М. : Высш. шк., 1988. — 165 с.

402. Харабет В. В. Ступенева підготовка робітників будівельного профілю як закономірність виробничого процесу будівництва / В. В. Харабет // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. : у 2-х ч. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. — Вип. 2, ч. 1. — С. 525—530.

403. Хортон У. Электронное обучение : инструменты и технологии / Уильям Хортон, Кетрин Хортон ; пер. с англ. — М. : КУДИЦ-Образ, 2005. — 640 с.

404. Хуторской А. В. Интернет в школе : Практикум по дистанционному обучению / А. В. Хуторской. — М. : ИОСО РАО, 2000. — 304 с.

405. Хуторской А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] : Доклад А. В. Хуторского на Отделении философии образования и теоретической педагогики РАО 23 апреля 2002 г. // Центр дистанционного образования «Эй-дос». — Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>.

406. Хуторской А. В. Современная дидактика / Андрей Викторович Хуторской. — СПб : Питер, 2001. — 536 с.

407. Чванова М. С. Методологические и теоретические основы информатизации системы непрерывной подготовки специалистов : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.08 / Чванова Марина Сергеевна. — Москва, 1999. — 365 с.

408. Чернилевский Д. В. Креативные аспекты становления образовательной системы : [монографія] / Д. В. Чернилевский, В. Б. Моисеев, А. П. Шаповалов. — М. : РИО МГТА, 2003. — 152 с.

409. Чернова А. А. Индивидуализация учебно-познавательной деятельности

учащихся на уроках информатики в профессиональном лицее строительного профиля : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Чернова Алена Аркадьевна. — СПб., 2006. — 208 с.

410. Чудов К. А. Организационно-содержательное обеспечение начального профессионального образования (на примере строительных специальностей) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Чудов Константин Александрович. — Армавир, 2005. — 173 с.

411. Шакель Н. Наступність комп'ютерного навчання в умовах ступеневої освіти / Н. Шакель // Педагог професійної школи : зб. наук. пр. / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти ; [редкол. : Н. Г. Ничкало (голова), І. А. Зязюн, О. І. Щербак та ін.]. — К. : Науковий світ, 2001. — Вип. 1. — С. 248—250.

412. Шафрин Ю. А. Основы компьютерной технологии : учеб. пособие / Юрий Анатольевич Шафрин. — М. : АБФ, 1998. — 655 с.

413. Шахіна І. Ю. Інформатизація в сучасному суспільстві / І. Ю. Шахіна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2003. — Вип. 3. — С. 57—60.

414. Шахов В. І. Теоретико-методологічні основи базової педагогічної освіти майбутніх учителів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / В. І. Шахов. — Тернопіль, 2008. — 43 с.

415. Шевченко Л. Мультимедійні програми у навчальному процесі ПТНЗ / Л. Шевченко // Дидактика професійної школи : зб. наук. пр. — Хмельницький : ХНУ. — 2006. — Вип. 4. — С. 110—113.

416. Шевченко Л. С. Використання технології мультимедіа на уроках і у позаурочний час / Л. С. Шевченко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. ; у 2-х ч. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця». — 2002. — Вип. 2, ч. 1. — С. 536—541.

417. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике / Клод Эльвуд

Шеннон ; пер. с англ. В. Ф. Писаренко ; под ред. Р. Л. Добрушина и О. В. Лупанова. — М. : Изд-во иностранной литературы, 1963. — 832 с.

418. Шерман М. І. Теоретичні та методичні основи професійної комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх слідчих у вищих навчальних закладах МВС України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / М. І. Шерман. — К., 2010. — 43 с.

419. Шестопалюк О. В. Використання інформаційних технологій в підготовці сучасного вчителя / О. В. Шестопалюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2006. — Вип. 9. — С. 31—34.

420. Шестопалюк О. В. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутнього педагога / О. В. Шестопалюк // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. / [за ред. М. М. Козяра та Н. Г. Ничкало]. — Львів : ЛДУ БЖД, 2009. — Вип. 2., ч. 1. — С. 137—141.

421. Шеховцова В. И. Актуальность проблемы формирования информационной культуры у младших специалистов / В. И. Шеховцова // Проблемы инженерно-педагогической освіти : зб. наук. пр. — Харків : Українська інженерно-педагогічна академія, 2006. — Вип. 12. — С. 102—109.

422. Шиман О. І. Визначення критеріїв сформованості основ інформаційної культури майбутніх учителів початкової школи / О. І. Шиман // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. пр. — К. : Пед. думка, 2004. — Вип. 5, ч. II. — С. 223—229.

423. Шишкіна М. П. Тенденції розвитку та використання інформаційних технологій в контексті формування освітнього середовища [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна // Інформаційні технології і засоби навчання : Електронне наукове фахове видання. — Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em1/content/04smpfee.html>.

424. Шльосек Ф. Використання засобів мультимедіа у професійній освіті / Францішек Шльосек // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-

метод. журнал. — 2002. — № 6. — С. 42—46.

425. Шмалей С. Технології навчання та психічне здоров'я / С. Шмалей // Науковий світ. — 2007. — № 3. — С. 20—21.

426. Шолохович В. Ф. Дидактические основы информационных технологий в образовательных учреждениях : автореф. дис. на соискание учёной степени доктора пед. наук : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения» / В. Ф. Шолохович. — Екатеринбург, 1995. — 45 с.

427. Шпинер Х. Организация знания в информационном обществе / Х. Шпинер // Техника, общество и окружающая среда : материалы Междун. науч. конф. — М., 1998. — С. 52—58.

428. Шуневич Б. Теоретичні основи дистанційного навчання : навч. посібник / Богдан Шуневич. — Львів : Вид-во НУ«Львівська політехніка», 2006. — 244 с.

429. Юсупова М. Ф. Дидактические основы компьютерного обучения графическим дисциплинам в вузе / М. Ф. Юсупова // Нові інформаційні технології навчання в навчальних закладах України : зб. статей. — Одеса, 2001. — С. 183—185.

430. Ягупов В. Моделювання навчального процесу як педагогічна проблема / Василь Ягупов // Неперервна професійна освіта : теорія і практика : наук.-метод. журнал. — К., 2003. — Вип. 1. — С. 28—37.

431. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская. — М. : Директор школы (спецвыпуск), 1996. — 108 с.

432. Якимович Т. Д. Деякі питання використання інформаційних технологій у навчальному процесі професійно-технічних навчальних закладів / Т. Д. Якимович, О. І. Джулик // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. ; у 2-х ч. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. — Вип. 2, ч. 1. — С. 555—558.

433. Якушина Е. В. Методика обучения работе с информационными ресурсами на основе действующей модели Интернета : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания» / Е. В. Якушина. — М., 2002. — 26 с.

434. Ясвин В. А. Образовательная среда : от моделирования к проектированию. — 2-е изд., испр. и доп. / В. А. Ясвин. — М. : Смысл, 2001. — 366 с.
435. ArchDaily | Broadcasting Architecture Worldwide [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.archdaily.com/>.
436. BIG — Bjarke Ingels Group [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.big.dk/>.
437. BIM [Building Information Modeling] [Электронный ресурс] // Википедия. — Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org/wiki/BIM>.
438. Bork A. Learning with Personal Computers / Alfred Bork. — New York : Harper and Row, 1987. — 238 p.
439. CEDEFOP [Электронный ресурс] European Centre for the Development of Vocational Training. — Режим доступа : <http://www.cedefop.europa.eu/EN/>.
440. CEDEFOP Products and Services : report 2005 / Cedefop. — Luxemburg : Office for Official Publications of the European Communities, 2005. — Vol. VI. — 12 p.
441. Cumming G. Gdzie ta elita? / G. Cumming // Komputer w Szkole. — 1996. — Nr 2. — S. 21—36.
442. Davis S. The Monster under the Bed : How Business is Mastering the Opportunity of Knowledge for Profit / Stan Davis, Stanley M. Davis, James W. Botkin. — N. Y. : Simon & Schuster, 1995. — 189 p.
443. Declaration of the European Ministers of Vocational Education and Training, and the European Commission, convened in Copenhagen on 29 and 30 November 2002, on enhanced European cooperation in vocational education and training «The Copenhagen Declaration» [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://ec.europa.eu/education/pdf/doc125_en.pdf.
444. Ely D. P. Conditions that Facilitate the Implementation of Educational Technology Innovations / D. P. Ely // Journal of Research on Computing in Education. — 1990. — Vol. 23, N 2. — P. 298—305.
445. Etoday : Интернет журнал про последние новости дня [Электронный ресурс]. — Режим доступа до журн. : <http://www.etoday.ru>.
446. European Training Village : Policy Report [Электронный ресурс]. — Режим

доступу : <http://www2.trainingvillage.gr/etv/policyreport/policyreport.asp>.

447. Europeana [Електронний ресурс]. — Режим доступу :
<http://www.europeana.eu/portal/>.

448. Eurydice — Network on Educational System and Policies in the Europe | EACEA [Електронний ресурс]. — Режим доступу :
http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/index_en.php.

449. Gerlach R. Technologie informacyjne w pracy nauczycieli przedmiotów zawodowych / Ryszard Gerlach // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті : досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. — Львів : ЛДУ БЖД, 2006. — Вип. 1. — С. 58—65.

450. Gjørting U. ICT in Education — an Overview of the Situation in Denmark / U. Gjørting, L. Hojsholt-Poulsen // International Journal of Continuing Engineering Education and Life long Learning. — 2001. — Vol. 11, N 4/5/6. — P. 323—334.

451. Hebenstreit J. The Use of Informatics in Education. Present Situation, Trend and Perspectives / Hebenstreit Jacques // Division of Structures, Content, Method and Techniques of Education. — Ed/86/WS/47. — Paris : Unesco, 1986. — 71 с.

452. Heins T. Macromedia MX : Strategies and Architectures for eLearning Content [Електронний ресурс] / Tanya Heins, Frances Himes // Macromedia White Papers, Sept. 2002. — Режим доступу :
<http://www.adobe.com/education/resources/k12/whitepapers>.

453. HiClass II. Multimedia Educational Network System / User's Manual. — Taiwan : Ikon Tech. Corp., 2000. — 115 p.

454. Information and Communication Technologies in Teacher Education : a Planning Guide // Division of Higher Education Unesco. — UNESCO, 2002. — 235 p.

455. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.ifla.org/>.

456. Karaliotas Y. Interactivity in the Learning Environment — Distance Education. Project Report [Електронний ресурс] / Yannis Karaliotas // MA in Open & Distance Education at Open University, UK. — 1998. — Режим доступу :
<http://users.otenet.gr/~kar1125/iaction.htm>.

457. KNAUF [Електронний ресурс] // Львівське вище професійне училище дизайну та будівництва. — Режим доступу : http://www.liceydb.lviv.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=17.
458. Kymmell W. Building Information Modeling : Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations / Willem Kymmell. — New York : McGraw-Hill, 2008. — 297 p.
459. Lib.Ru : Библиотека Максима Мошкова [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://lib.ru/>.
460. Libweb — Library WWW Server [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://lists.webjunction.org/libweb/>.
461. Masuda Y. The Information Society as Post-Industrial Society / Yoneji Masuda. — Washington D. C. : World Future Society, 1980. — 218 p.
462. McCalla G. The Fragmentation of Culture, Learning, Teaching and Technology : Implications for the Artificial Intelligence in Education Research Agenda in 2010 / Gordon McCalla // International Journal of Artificial Intelligence in Education. — 2000. — Vol. 11. — P. 177-196.
463. McClurg P. Computer Games : Environments for Developing Spatial Cognition ? / P. A. McClurg & C. Chaille // Journal Education Computer Research. — 1987. — Vol. 3, N 1. — P. 95—111.
464. Modele podręcznika do multimedialnego kształcenia zawodowego / pod redakcją J. Figarskiego i H. Bednarczyka. — Radom : Instytut Technologii Eksploatacji, 1995. — 200 s.
465. Murphy C. Effective Integration of Information and Communications Technology in Teacher Education / Colette Murphy & Lillian Greenwood // Journal of Information Technology for Teacher Education. — 1998. — Vol. 7, N 3. — P. 415.
466. Technology in Education // Education Policy Analysis. — Paris : OECD, 1999. — P. 47—64.
467. Plomp T. Cross-national Information and Communication Technology Policy and Practices in Education / Tjeerd Plomp. — Greenwich, Conn. : Information Age Pub., 2003. — 596 p.

468. Render.ru -> Галерея 3D Архитектура [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.render.ru/gallery/?gal_rub=2.
469. Robertson D. The Information Revolution / Douglas S. Robertson // *Communication Research*. — 1990. — Vol. 17, N 2. — P. 235—254.
470. Sendov B. The Second Wave : Problems of Computer Education / Blagovest Sendov // *Information Technology and Education* / In (eds.) R. Ennals, R. Gwyn and L. Zdravchev. — Chichester : Ellis Horwood, 1986. — 87 p.
471. Strykowski W. Audiowizualne materiały dydaktyczne. Podstawy kształcenia multymedialnego / W. Strykowski. — Warszawa : PWN, 1984. — 224 s.
472. Strykowski W. Komputery — audio — wideo — TV SAT w kulturze i oświacie / W. Strykowski, A. Zając. — Tarnów : Towaryska Oficyna Wydawnicza WOK, 1994. — 172 s.
473. Tella S. Virtual School in a Networking Learning Environment [Электронный ресурс] / Seppo Tella. — Helsinki : University of Helsinki, 1995. — 136 p. — Режим доступа : <http://www.helsinki.fi/~tella/>.
474. Test-W2. Контрольно-діагностична система : інструкція з експлуатації [Электронный ресурс]. — Шепетівка : Аспект, 2008. — Режим доступа : <http://www.aspekt-edu.kiev.ua/>.
475. Theory and Practice of Online Learning / ed. by T. Anderson, F. Elloumi. — Canada : Athabasca University, 2004. — 454 p.
476. User Interface Guidelines for Software Design // Microsoft Press. — 1996. — P. 10—20.
477. Vocational Education and Training (VET) [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc60_en.htm.
478. Yawkey T. The Computer in Nursery School / Thomas D. Yawkey // *Prospects*. — 1986. — Vol. XVI, N 4. — P. 475—480.

ДОДАТКИ

Додаток А

Технологічна карта інформатизації ПТНЗ будівельного профілю*

I. Рівень педагога.

- Підготовчий етап.

- Ознайомлення педагогічних працівників новою системою освітніх цілей в інформаційному суспільстві та шляхами їх досягнення на основі використання ІКТ. Роботою методичної служби в цьому напрямі є ознайомлювальні семінари, виставки, відкриті заняття, розміщення інформації на сайтах, обговорення питань інформатизації. Педагог вивчає методику використання ІКТ у своєму курсі, виробляє власне бачення, свої ідеї такого використання.
- Включення різних аспектів застосування ІКТ в індивідуальний план підвищення кваліфікації, який розробляється спільно з методичною службою і погоджує адміністрація закладу та навчально-методичний центр ПТО.
- Виконання процедури підвищення кваліфікації, у ході якого педагог опрацює конкретний курс з ІКТ-підтримкою, підбирає або розробляє потрібні інформаційні ресурси (напр., презентації, демонстрації, завдання для учнів); планує використання засобів ІКТ у навчальному курсі.
- Розроблення програми курсу з ІКТ-підтримкою. Педагог формулює загальноосвітні, професійні, міжпредметні та інші цілі ІКТ, розробляє календарно-тематичне планування курсу, скероване на досягнення цих цілей.
- Атестація професійної ІКТ-компетентності педагога, яка полягає в захисті розробленої програми застосування інформаційних ресурсів.
- Узгодження розробленої програми з методичною службою та адміністрацією закладу. Ознайомлення з нею педагогічних працівників закладу.

- *Реалізація* навчального курсу з неперервним моніторингом ходу, відповідності плануванню і результатів, якості навчання учнів, а також дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Взаємодія з колегами і методичними службами. Виник-

* [186, с. 59-64].

нення нових інтересів і готовності до розширення напрямів застосування ІКТ на інші теми та курси.

II. Рівень навчального закладу

- Підготовчий етап.

- Поява інтересу в окремих педагогічних працівників до інформаційних процесів і використання ІКТ у навчанні. Формування за участю адміністрації загального перспективного бачення цілей інформатизації освітнього процесу в закладі.
- Видання наказу «Про організацію інформатизації навчального закладу».
- Вивчення програмних документів, моделей і концепцій інформатизації (зміст навчального процесу та його ІКТ-підтримка) на прикладі роботи інших закладів та окремих педагогів свого закладу. Підготовка, обговорення та затвердження учасниками освітнього процесу Програми інформатизації, в якій: формулюються цілі інформатизації освітнього процесу, подається список викладачів і предметів, пропорованих для включення в процес інформатизації, необхідних ресурсів (апаратних і програмних), проект графіка навчання працівників закладу для підвищення їхньої інформатичної компетентності.
- Після формування позитивної установки колективу щодо інформатизації освітнього процесу, спільно з навчально-методичним центром готується заявка в обласне управління ПТО, до якої додається Програма інформатизації.
- Отримання підтримки обласного управління ПТО (видання наказу «Про затвердження Програми інформатизації в закладі», додатком до якого є Програма інформатизації та графік виділення ресурсів).
- Прийняття Методичною радою або іншим органом управління закладом:
 - попереднього списку курсів, модулів, проектів, виховних програм, пропорованих педагогами відповідно до затвердженої Програми;
 - плану заходів щодо створення інформаційно-освітнього середовища, у тому числі – графік підвищення працівниками ІКТ-кваліфікації, відповідно до Програми;

- плану заходів щодо формування професійної ІКТ-компетентності педагогів, адміністрації та допоміжного персоналу.
- Видання наказу по закладу «Про реалізацію Програми інформатизації».
- Скерування працівників на підвищення кваліфікації з метою формування професійної ІКТ-компетентності відповідно до їхніх функцій та затвердженої програми.
- Включення уточненої заявки закладу в план виділення ресурсів від обласного управління ПТО.
 - *Упровадження.*
- Запуск системи сервісів:
 - формування, на підставі затвердженої Програми, спільно з методичним центром, специфікації якісних і кількісних параметрів сервісів, необхідних для інформатизації закладу;
 - розроблення, спільно з управлінням ПТО області, плану забезпечення закладу необхідними сервісами;
 - отримання (з використанням внутрішніх резервів і перерозподілу фондів) необхідних сервісних ресурсів і плану їх розширення.
- Запуск інформаційно-освітнього середовища ПТНЗ:
 - видання наказу про запуск інформаційно-освітнього середовища і плану впровадження окремих напрямів електронної документації в роботі закладу;
 - видання наказу, який визначає функції різних учасників освітнього процесу стосовно інформаційно-освітнього середовища; розроблення системи локальних актів – посадові інструкції, правила поведінки учнів тощо;
 - установа інструментів інформаційно-освітнього середовища; початок пробної експлуатації;
 - уведення персональних даних, даних про ресурси та іншу початкову інформацію;
 - стандартизація сайту закладу та запуск регулярного розміщення інформації на сайті закладу.
- Запуск інформатизації освітнього процесу відповідно до затвердженої Програми:

- отримання і розгляд заявок на проведення курсу, модуля, проекту з ІКТ-підтримкою від педагогів закладу, які пройшли підвищення кваліфікації та атестовані на ІКТ-компетентність;
 - підсумовування заявок, фіксування потреби в ресурсах, визначення пріоритетів, узгодження із управлінням ПТО, формування короткострокових і середньострокових планів інформатизації, які деталізують та уточнюють положення Програми;
 - розроблення графіка виділення додаткових ресурсів від обласного управління ПТО;
 - уточнення календарно-тематичного планування (включно з ресурсами) для курсів з ІКТ-підтримкою.
- Прийняття методичною радою й іншими органами управління закладу локальних актів та інших документів:
 - календарно-тематичних планів педагогів;
 - Положення про інформатизацію закладу;
 - Положення про оплату праці працівників, включених в реалізацію Програми інформатизації закладу;
 - Положення про розподіл ресурсів ІКТ і відповідальність за їх використання;
 - Положення про ведення внутрішньої документації, організацію внутрішнього контролю і форми електронної взаємодії між учасниками освітнього процесу та з органами управління освітою, батьками, розміщення інформації на сайті закладу;
 - Посадові інструкції;
 - Правила поведінки учнів;
 - заявка в обласне управління ПТО на виділення додаткових ресурсів (сервісів, засобів ІКТ, фонду оплати праці);
 - видання наказу «Про використання засобів ІКТ в закладі».
 - *Реалізація.*
 - Початковий період:
 - отримання ресурсів, виділених обласним управлінням ПТО;

- встановлення надбавок і доплат, пов'язаних з підвищенням інтенсивності, ефективності та якості освіти в результаті інформатизації;
 - організація формування і випуску електронних журналів, включно з розділами інтегрованих курсів, елективів, позааудиторної роботи;
 - створення індивідуальних полів і електронних щоденників учнів;
 - запуск курсів, модулів, проектів з ІКТ-підтримкою.
- Поточна робота:
 - розміщення педагогами навчальних матеріалів у інформаційно-освітньому середовищі;
 - фіксування і розміщення в інформаційно-освітньому середовищі даних про хід освітнього процесу;
 - рецензування й оцінювання робіт учнів у інформаційно-освітньому середовищі;
 - синхронізація електронної та паперової документації;
 - розподіл і перерозподіл ресурсів;
 - подача уточнених заявок на додаткові ІКТ-ресурси;
 - внутрішній контроль з використанням інформаційно-освітнього середовища;
 - організація та реалізація внутрішньої і зовнішньої взаємодії усіх служб.

III. Рівень обласного управління профтехосвіти

- Збір комплектів документів навчальних закладів, які планують реалізацію Програми інформатизації, зокрема проектів локальних актів і заявок на додаткові ресурси.
- Контроль роботи щодо інформатизації, яка ведеться обласним навчально-методичним центром ПТО. Розгляд програм інформатизації закладів, погоджених НМЦ, що включають ресурсне забезпечення і плани сервісів.
- Формування Програми інформатизації ПТНЗ області, що містить необхідне ресурсне забезпечення. Враховується рівень інформатизації (частка курсів, пропонованих до реалізації з ІКТ-підтримкою), пропонований закладами в проектах їх програм, що додаються до заявок.

- Узгодження та затвердження Програм інформатизації ПТНЗ.
- Виділення ресурсів навчальним закладам.
- Контроль процесів інформатизації в ПТНЗ, зокрема за допомогою Інтернет, з виходом в інформаційно-освітнє середовище закладів.
- Формування інформаційно-освітнього простору ПТО регіону.

Додаток Б

Короткий огляд інструментальних програмних засобів для авторського програмного педагогічного забезпечення

Додаток Б.1.

Спеціалізовані програми для створення електронних навчальних видань

CourseBuilder і *OnViz* (www.discoverysystems.com) – графічні авторські системи для швидкого візуального проектування, розроблення та коректування ППЗ. Структуру ППЗ проектують на екрані, використовуючи піктограми. Переходи (відгалуження) автор створює за допомогою блок-схем. Шаблони тестів підтримують тексти з пропусками, числову відповідь і множинний вибір. *OnViz* – середовище для онлайн-застосувань, а *CourseBuilder* призначений для використання компакт-дисків.

Dazzler і *Dazzler Deluxe* (www.dazzlersoft.com) призначені, передусім, для мультимедійних презентацій. *Dazzler Deluxe* – це вдосконалена версія системи з додатковими можливостями для підтримки інтерактивного мультимедійного навчання. Основними інструментами розробника є набори піктограм. *Dazzler* підтримує навчання через Інтернет/Інтранет, має Java програвач. Можна також додавати розроблені матеріали у веб-сторінки; підтримується формат SCORM.

eLearning Suite (www.adobe.com/products/eleaningsuite) – повний набір інструментарію провідної корпорації у галузі комп'ютерного дизайну Adobe для професійного створення змісту курсів електронного навчання від початку до кінця. Поєднує середовище для створення гіпертекстового змісту навчального курсу, середовище для створення анімаційних фрагментів, редактори для створення графіки та платформу для остаточного компонування ППЗ. Прискорення роботи досягається за допомогою смарт-агрегації додатків, допоміжних функціональних можливостей, а також полегшення співпраці розробників у процесів проектування та налагодження електронних навчальних засобів.

HyperStudio (www.hyperstudio.com) – недорога мультимедійна інструментальна система, спроектована для освітніх цілей. Під час розроблення інтерактивного навчання, навчальних пакетів і презентацій вона використовує стекову структуру. Бібліотека мультимедіа-ресурсів HyperStudio, що постачається разом з програмним забезпеченням, містить велику кількість ілюстрацій, звуків, анімації та відео.

LERSUS (www.lersus.de) – програмний продукт, який дозволяє створювати інтерактивні матеріали для електронного навчання. Lersus підтримує шаблони ППЗ – дидактичні моделі. Шаблони можуть розробляти самі автори. Зручний графічний інтерфейс схожий за функціональністю та зовнішнім виглядом до інтерфейсів сучасних офісних редакторів, що значно спрощує роботу та доступ до необхідних інструментів і функцій. Модулі, створені за допомогою LERSUS, сумісні зі стандартами електронного навчання SCORM, IMS Content Packages, LOM, QTI. Створені в LERSUS матеріали можуть бути імпортовані в різні системи дистанційного навчання.

Quest і Designers Edge (www.allencomm.com). Quest – об'єктно-орієнтована інструментальна система. Для побудови курсів вона використовує блок-схеми, які спочатку включають ряд порожніх фреймів. Блок-схема надає проектувальникові чіткий огляд всієї структури курсу. Використовується набір шаблонів. Фрейми створюються в середовищі WYSIWYG із застосуванням потужних інструментів, які розміщені в спеціальному вікні. Включення підтримки ACTIVEX дозволяє використовувати інструменти інших постачальників. Підтримка веб є повною і дозволяє розробляти електронні ресурси для мережі або змішаного курсу, який об'єднує мережеве навчання та використання CD-ROM. Quest надає різні методики для аналізу відповідей на питання, у тому числі Test Answer Analysis Wizard (майстер тесту аналізу відповідей). Designers Edge – система підтримки і засіб підвищення продуктивності для розробників навчальних електронних ресурсів, заснована на широкому використанні методології проектування навчальних систем. Програма проводить автора через етапи аналізу, проектування і розроблення за допомогою зручних карт і діаграм. Майстри шаблонів і розширена допомога є на

кожному етапі. У міру створення електронного ресурсу розвивається його візуальна карта. Наступним кроком роботи є використання авторської системи. Designer's Edge переводить вихідні дані у формат Quest. Designer's Edge дозволяє підтримувати спільні стандарти в команді розробників, щоб різні курси були узгоджені та мали однаковий стиль.

Seminar (www.seminar.co.uk) – інструмент, призначений для викладачів, що не є комп'ютерними фахівцями. Базовою моделлю є послідовність фреймів, на яких різними способами подається інформація і питання для перевірки учнів і закріплення знань. Використання умовного переходу дозволяє курсам проводити автоматичне саморегулювання. Автор будує ППЗ, вибираючи «інтелектуальні шаблони», які організують вигляд і функціональні можливості кожного фрейму. Інтерактивні функції вбудовуються в шаблони, щоб автор міг легко ввести питання, можливі відповіді, встановити зворотний зв'язок. Пропонуються заздалегідь розроблені фрейми й інтерактивні засоби для різних рівнів навчання і оцінювання. Шаблони можуть бути змінені й доповнені. Підтримується імпорт і експорт SCORM-пакетів.

ToolBook II Assistant і ***ToolBook II Instructor*** (www.toolbook.com; www.asymetrix.com) розроблені для підтримки навчання через Internet, а також використання CD-ROM. Інтегровані шаблони і майстри (wizards) істотно полегшують процес створення ППЗ. Instructor – це об'єктно-орієнтований інструментарій, що використовує аналогію електронної книги, таким чином, що додаток є «книгою», яка містить «сторінки», зв'язані за допомогою гіперпосилань. Instructor містить графічний редактор, при цьому підтримуються різні формати зображень для імпортування ілюстрацій і діаграм з інших пакетів. Для допомоги користувачам у виборі опцій є кнопки, іконки тощо. Мова програмування OpenScript збільшує можливості розробників. Забезпечується підтримка стандартів SCORM, робота розроблених ресурсів у різних системах управління навчанням. Інструментарій Assistant призначений для тих, кому не потрібні досконалі але складні характеристики Instructor.

Дельфін (www.cnit.mpei.ac.ru/dolphin) призначений для створення навчальних, контролюювальних, тренажерних, довідково-консультаційних, інформаційних та інших видів навчальних курсів без обмежень предметної галузі. Дозволяє інтегрувати відео-, лінгво-, гіпермедіа та комп'ютерні компоненти в одне середовище, використовувати Інтернет-компоненти. Містить великий набір типів аналізу відповідей учнів (число із заданою точністю, число в заданому діапазоні, слово і фраза з урахуванням і без урахування шрифту, логічний вираз, логічний вираз з ключовими словами, код клавіші тощо) [361].

КАДИС (рос. *комплекс автоматизированных дидактических средств*) упродовж багатьох років використовується низкою навчальних закладів РФ і СНД, зокрема професійно-технічних. За її допомогою розроблено й успішно експлуатується декілька сотень ППЗ різного рівня – від простих комп'ютерних тестів до багатокомпонентних мультимедійних навчальних комплексів.

Додаток Б.2.

Програмні засоби для підготовки електронних курсів у мережевому навчанні

eAuthor 3.0 (www.learnware.ru) – конструктор дистанційних курсів, який дозволяє створювати електронні курси, тести, вправи та інші види електронних навчальних матеріалів. Спеціальні шаблони дають змогу створювати автономну систему тестування знань з урахуванням різних вимог. eAuthor підтримує колективну технологію роботи над проектами. Тематичний рубрикатор і пошук за ключовими словами і метаданими дозволяє легко знайти необхідний об'єкт.

Everest (www.insystem.com) заснована на метафорі «книга і сторінка», де автор створює індивідуальні книги, що містять декілька сторінок. Кожна сторінка включає набір об'єктів – від простого тексту до мультимедійних і комплексних, призначених для користувача взаємодій. Є можливість обмеженого використання Інтернет, коли завантажуються лише необхідні сторінки. Everest використовує свої власні методи стискування для зменшення розміру даних. Розроблене ППЗ

може використовуватися на локальному комп'ютері або в мережі Інтернет/Інтранет.

DiscoverWare (www.discoverware.com/products) – мережеве середовище розроблення навчальних застосувань з повноекранним інтерфейсом, великою кількістю вправ і завдань, можливістю отримання довідки з конкретного предмета зі спеціалізованих баз знань. Включає розвинуті засоби самотестування і пропонує навчання різного рівня залежно від успішності проходження тестів до, під час і після закінчення конкретного курсу.

АДОНИС (рос. *адаптивная диалоговая информационная система*) створює автоматизований навчальний курс з набору кадрів. Якщо кадр контролювальний (тобто містить питання), то в ньому описані еталонні відповіді, і для кожної вказано, на який наступний кадр переходити, якщо учень дав певну відповідь [197].

Дизайнер курсів (www.prometeus.ru) призначений для швидкого створення мультимедійних курсів у вигляді набору зв'язаних HTML-сторінок. Автор створює структуру курсу, а потім заповнює її текстом, ілюстраціями, мультимедійними файлами, посиланнями на Інтернет тощо. Після закінчення роботи курс переводиться в HTML-формат, причому всі рутинні операції (побудова змісту, взаємні посилання між розділами) виконуються автоматично. Дизайнер курсів може використовуватися в межах системи дистанційного навчання Прометей і автономно, наприклад, для створення мультимедійних компакт-дисків.

Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) – система дистанційного навчання, спроектована відповідно до реалізації методів спільної діяльності, активного навчання, формування рефлексивних умінь самонавчання та самоконтролю (www.moodle.org). Простий і ефективний інтерфейс не вимагає спеціальних навичок і має переклади на 70 мов. Значна увага приділена безпеці інформації – встановленню паролів, обробленню форм даних, зберіганню інформації тощо. ППЗ може містити довільну кількість інформаційних ресурсів (веб-сторінки, книги, посилання на файли, каталоги), а також будь-яку кількість інтерактивних елементів (глосарій, анкета, журнал, завдання, опитування, тест тощо). Moodle має засоби управління, самонавчання, комунікації та оцінювання навчаль-

них досягнень. Підтримуються: режим адміністратора, у якому проходить інсталяція та встановлення параметрів ППЗ; режим викладача, у якому відбувається редагування та доповнення ППЗ новим навчально-методичним матеріалом; режим учня, у якому працюють майбутні фахівці. Засоби оцінювання навчальних досягнень, які забезпечують збирання поточної та результативної інформації про навчальну діяльність в середовищі ППЗ, включають анкети, завдання й опитування. Засобами самонавчання у Moodle є тести, уроки (заняття), пояснення, глосарій.

Додаток Б.3.

Інструменти для редагування медіа, за допомогою яких можуть бути створені ППЗ

AutoRun Pro Enterprise (www.autorun-pro-enterprise.longtion-software.com) – інструмент для швидкого створення автозавантажувальних меню CD/DVD дисків і мультимедійних презентацій. Програма пропонує інтуїтивно зрозуміле середовище, на основі технології WYSIWYG; для полегшення роботи передбачено «майстер», різноманітні шаблони і демонстраційні проекти. Легко створюються головна сторінка, вікно привітання, форма згоди, форма безпеки, форма виходу та ін. Сторінки можуть бути поєднані з використанням спеціальних ефектів переходу, а можливість вставляння різноманітних за формою і змістом сторінок з додаванням кнопок, зображення, гіперпосилань та інших об'єктів, а також встановлення взаємозв'язків, дає змогу спростити та покращити інтерфейс програмного продукту, навігацію по ППЗ. Препроцесор дозволяє користувачеві відкривати і виконувати програми, друкувати документи, надсилати електронну пошту, відвідувати веб-вузли, переглядати компакт-диски тощо. Крім того є можливість захистити зміст від небажаного копіювання та змін, частково захищаючи авторські права. Середовище AutoRun Pro Enterprise дозволяє вільно вмонтовувати Perl, PHP, CGI і Java-скрипти, Flash. Додаткові засоби використовуються для реалізації алгоритму вивчення певного курсу, контролю за якістю та рівнем знань, ведення бази даних учнів. Кінцевий результат компілюється як єдиний виконува-

ний файл і зберігається на CD/DVD диск інструментальними засобами, що входять до складу програмного продукту [393, с. 460].

Authorware (www.adobe.com/products/authorware) є провідним інструментом візуального редагування для створення мультимедійних додатків електронного навчання та викладення на локальні мережі та Інтернет, запису на CD/DVD. Насичене мультимедіа-можливостями візуальне середовище для створення веб-орієнтованих і онлайн-навчальних засобів дозволяє застосувати всі можливості мультимедіа, технології гіперзв'язків і гіпертексту, повнотекстовий пошук безлічі вбудованих спеціальних інтерактивних інструментів. Програма пропонує досконалі способи подання навчального матеріалу через мережу, автоматичного відстеження успішності учня та її динаміки і видозміни на основі цих даних змісту і методів навчання.

Dreamweaver (www.adobe.com/products/dreamweaver/) – багатоцільовий інструментальний програмний продукт, один з найбільш відомих і широко використовуваних інструментів для розроблення різних, у тому числі навчальних, веб-сайтів. Дозволяє створювати Інтернет-сторінки без знання мови HTML. Dreamweaver 8 є частиною інтегрованої системи Studio 8, до складу якої входять відомі інструментальні пакети програм Flash Professional, Fireworks, Contribute, FlashPaper [452].

NeoBook Professional (www.neosoftware.com) – проста у використанні система для розроблення електронних публікацій і презентацій. NeoBook застосовує плаваючу панель інструментів, аби користувачі могли розробляти мультимедіа, використовуючи команди перетягання. Підтримуються для імпортування поширені формати файлів мультимедіа-об'єктів. У процесі розроблення електронного ресурсу інші програми, такі, як текстові процесори, анімаційні та графічні програми, можуть бути доступні безпосередньо з NeoBook. Є попередній перегляд, налагоджувальні інструменти. Коли кінцевий продукт готовий, створюється одна виконувана програма (у вигляді EXE-файла), яка тиражується. Публікації можуть поширюватися на CD і в Інтернет/Інтранет.

STRATUM (<http://stratum.pstu.ac.ru>) – універсальне інструментальне середовище для проектування систем і програмних продуктів, моделювання властивостей і поведінки проєктованих систем, управління моделями, периферійним науковим і промисловим устаткуванням для підтримки інженерної, наукової, дослідницької, навчальної діяльності в будь-яких галузях знань. Використання об'єктно-орієнтованого та модельного підходу дозволяє звести до мінімуму програмування вручну, підвищити швидкість створення систем, легко модифікувати їх. Інструментарій підтримує аналіз, проектування та моделювання систем, мультимедіа, взаємодію з базами даних, роботу в мережі. STRATUM дозволяє будувати моделі будь-якого рівня в звичайній для непрограмістів формі – математичній, графічній, вербальній, алгоритмічній тощо. STRATUM використовують для створення електронних курсів, посібників і комп'ютерних тренажерів [361].

Додаток В

Педагогчні програмні засоби для підготовки робітників-будівельників у ПТНЗ (розробник – ООО «Компанія СМІТ»)

*Технологія та матеріалознавство кам'яних робіт**

ППЗ «Технологія та матеріалознавство кам'яних робіт» охоплює питання, передбачені типовою навчальною програмою з предмета «Технологія кам'яних робіт» і «Матеріалознавство» Державного стандарту професійно-технічної освіти з професії 7122.2 «Муляр». ППЗ зорієнтований на сучасні форми навчання, забезпечує сумісність з традиційними навчальними матеріалами відповідно до нормативних документів, які регламентують зміст освіти. ППЗ «Технологія та матеріалознавство кам'яних робіт» містить 40 розділів (212 год.) теоретичної частини та 5 лабораторно-практичних робіт (10 год.) практичної частини.

ППЗ «Технологія та матеріалознавство кам'яних робіт» призначений для використання в різних формах організованого та самостійного навчання учнів. Забезпечує усі структурні компоненти навчального процесу.

*Монтаж гіпсокартонних конструкцій***

ППЗ «Монтаж гіпсокартонних конструкцій» розроблено відповідно до ДСПТО з професії 7129.2 «Монтажник гіпсокартонних конструкцій». ППЗ охоплює найпрогресивніші технології в галузі опорядження поверхонь, монтажу гіпсокартонних конструкцій і створення різноманітного інтер'єру приміщень із застосуванням гіпсокартонних комплектних систем Кнауф. ППЗ містить текстову частину, Flash-анімації, інтерактивні моделі, звукове супроводження, графічні зображення, відео сюжети, тренажери, тестовий контроль знань різних рівнів складності та інструкції щодо користування.

* <http://www.smit-book.com/1793.html>

** <http://www.smit-book.com/index.php?id=1875>

Рекомендовано для підготовки учнів, слухачів ПТНЗ, студентів технікумів і ВНЗ усіх атестаційних рівнів. ППЗ розроблено на замовлення компанії ДП «Кнауф Маркетинг».

Технологія зварювальних робіт. Обладнання та інструменти***

ППЗ «Технологія зварювальних робіт. Обладнання та інструменти» призначений для забезпечення навчально-виробничого процесу в ПТНЗ другого та третього атестаційного рівня. ППЗ охоплює питання, які передбачені типовою навчальною програмою з предмета «Технологія зварювальних робіт. Обладнання та інструменти» Державного стандарту професійно-технічної освіти з професії 7212.1 «Електрогазозварник».

ППЗ «Технологія зварювальних робіт. Обладнання та інструменти» призначений для використання у різних формах організованого та самостійного навчання учнів.

Інформаційні технології****

ППЗ «Інформаційні технології (за видами економічної діяльності)» призначений для доповнення і розширення можливостей традиційних засобів навчання у процесі підготовки майбутніх фахівців у ПТНЗ. ППЗ охоплює питання, які передбачені типовою навчальною програмою з предмета «Інформаційні технології (за видами економічної діяльності)». ППЗ «Інформаційні технології (за видами економічної діяльності)» містить 3 теми (105 год.) теоретичної частини; 18 лабораторно-практичних робіт (48 год.) практичної частини. Інформаційний компонент ППЗ «Інформаційні технології (за видами економічної діяльності)» забезпечує інформаційну повноту та цілісність цієї предметної галузі.

*** <http://www.smit-book.com/index.php?id=1876>

**** <http://www.smit-book.com/index.php?id=1797>

Додаток В.1. Структура ППЗ «Технологія та матеріалознавство кам'яних робіт»

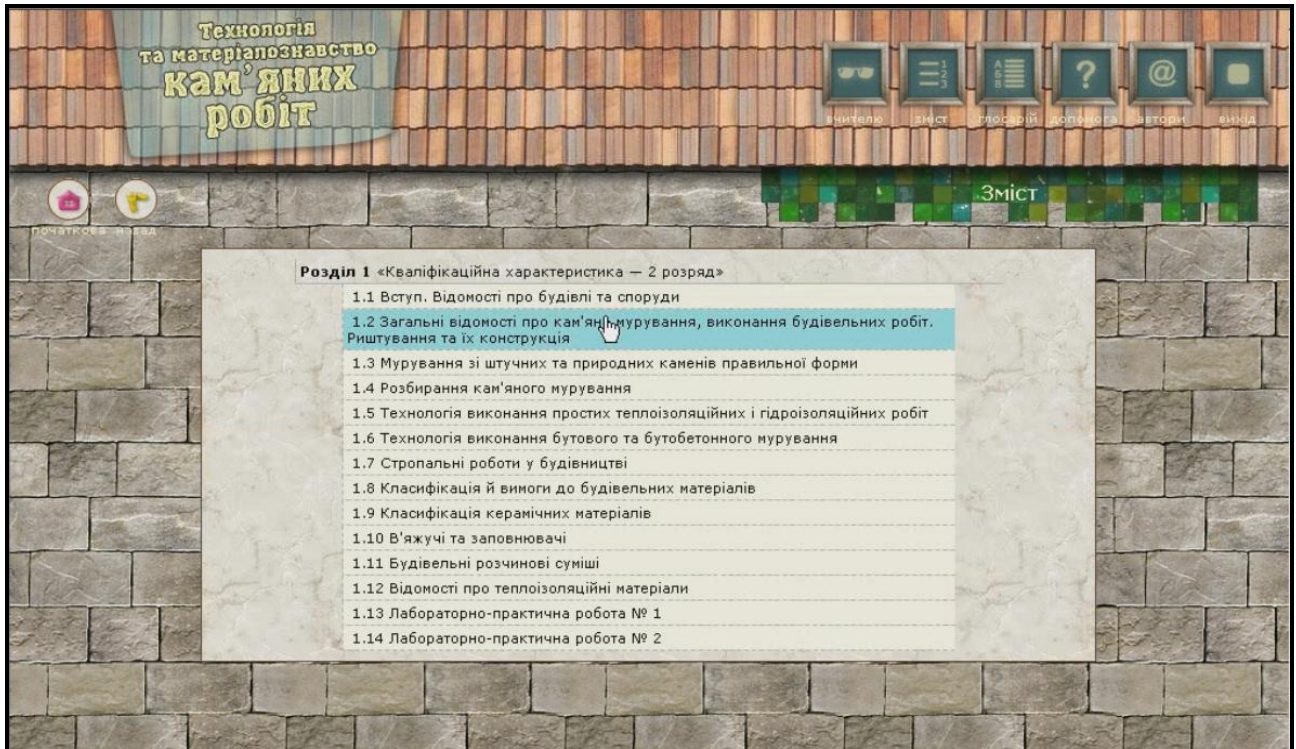


Рис. В.1.1. Зміст педагогічного програмного засобу



Рис. В.1.2. Лекція «Види та призначення кладки»



Рис. В.1.3. Демонстрація «Муровання кутів і простінків»



Рис. В.1.4. Лабораторно-практична робота

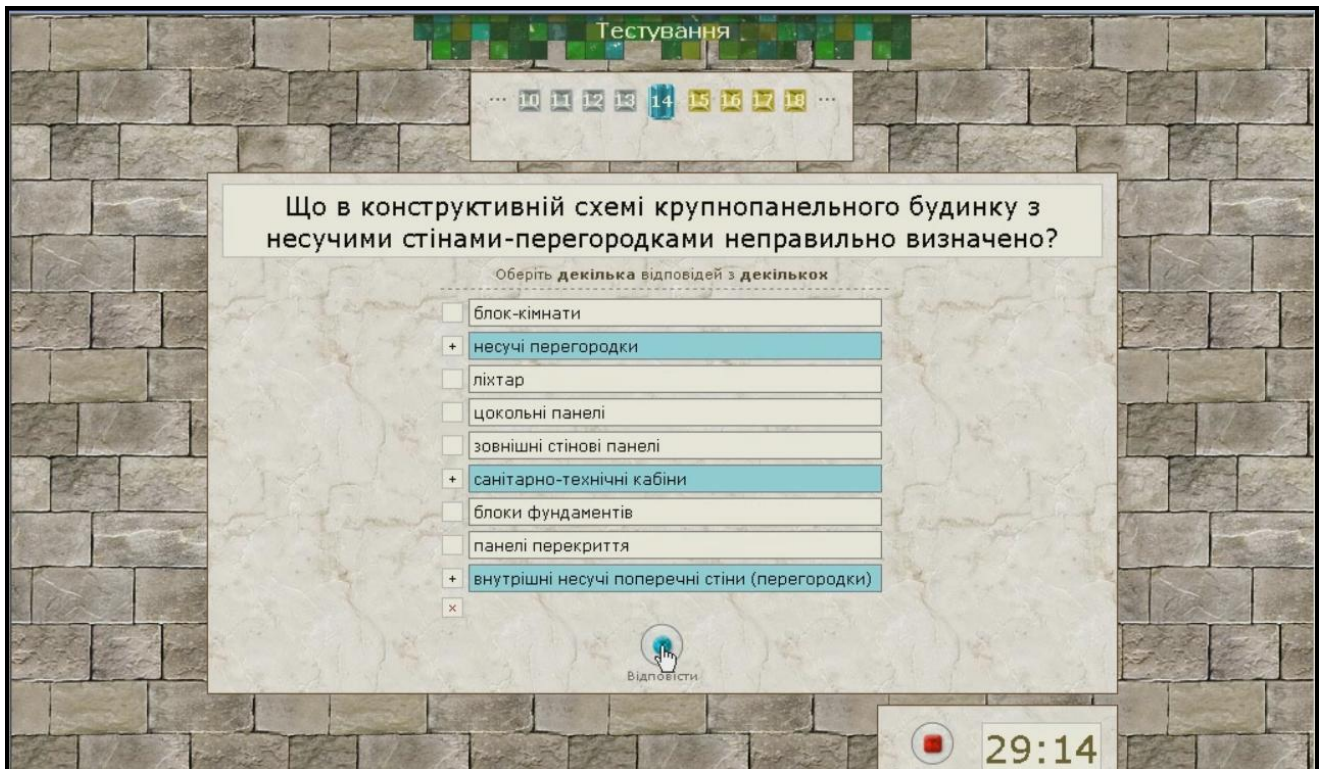


Рис. В.1.5. Фрагмент тестування

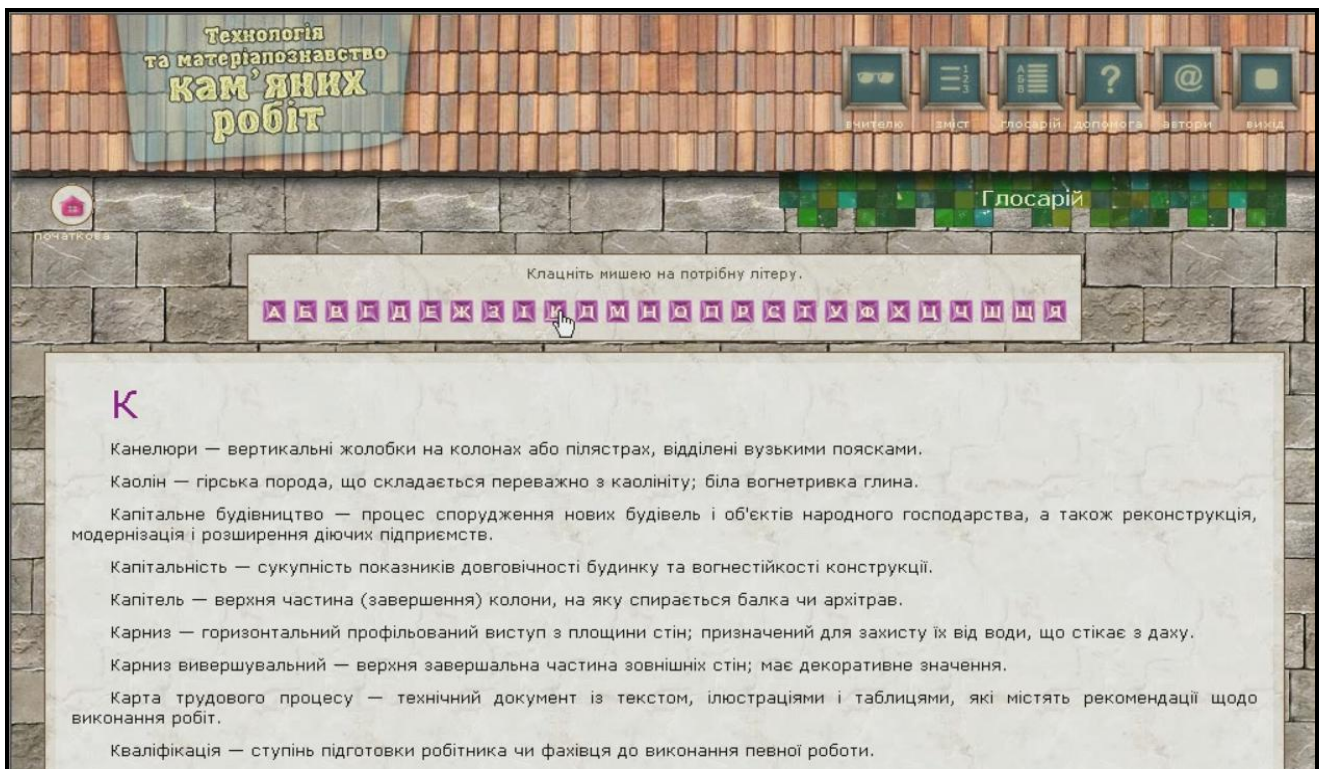


Рис. В.1.6. Глосарій ППЗ

Додаток Д

Презентаційний диск продукції під ТМ Ферозіт



Рис. Д.1. Структура зовнішнього утеплення будівлі

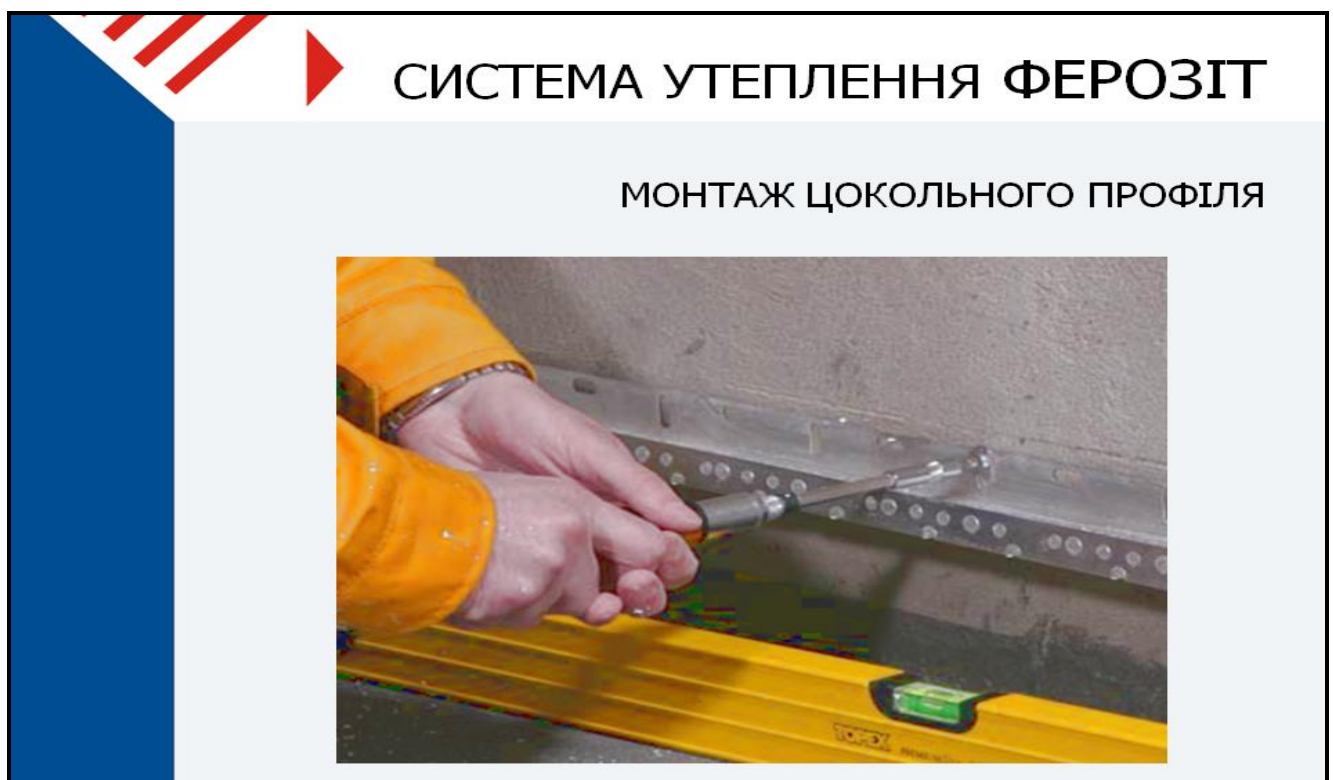


Рис. Д.2. Закріплення цокольного профіля



Рис. Д.3. Нанесення шару клею для арматурної сітки

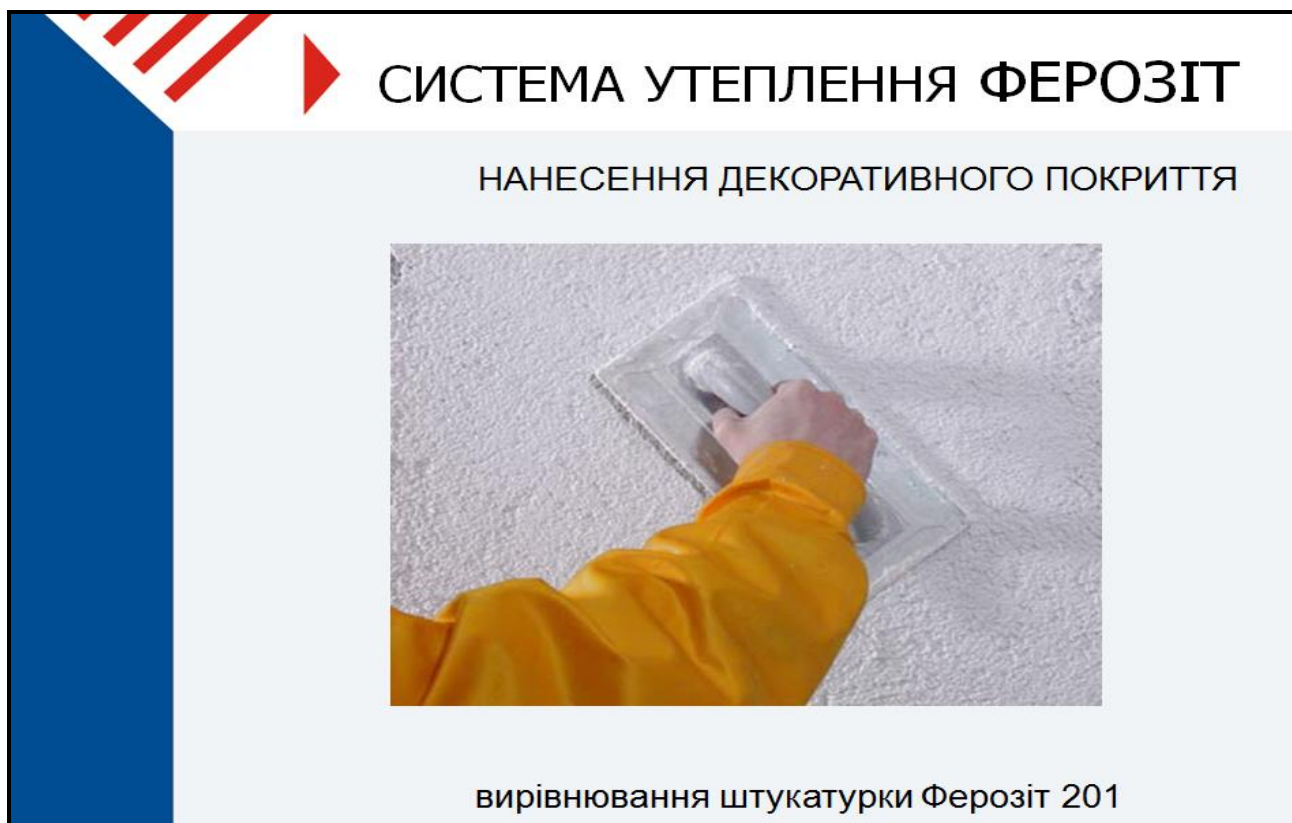


Рис. Д.4. Вирівнювання декоративної штукатурки

Додаток Е

План роботи семінарів з проблем інформатизації навчального процесу

(за Д. Матросом)*

I. Семінар «Інформатизація освіти» (для колективу ПТНЗ)

1. Поняття інформатизації суспільства та освіти.
2. Завдання та функції інформатизації професійної освіти.
3. Напрями застосування ІКТ у професійній освіті.
4. Система та моделі інформатизації освіти.
5. Інформаційна модель змісту освіти.
 - 5.1. Основні поняття інформатизації змісту навчання.
 - 5.2. Електронна модель навчального плану.
 - 5.3. Електронна модель навчальної програми.
 - 5.4. Електронне навчальне видання: вимоги та особливості.
 - 5.5. Електронний навчально-методичний комплекс предмета.
 - 5.6. Інформаційно-освітнє навчальне середовище закладу.
6. Інформаційна складова професійної компетентності.
7. Інформаційна модель учня.
 - 7.1. Комп'ютерний педагогічний моніторинг.
 - 7.2. Комп'ютерний психологічний моніторинг.
 - 7.3. Комп'ютерний моніторинг стану здоров'я учнів.
8. Діяльність педагога в умовах інформатизації освіти.
 - 8.1. Принцип інформатизації у системі дидактичних принципів.
 - 8.2. Форми і методи застосування ІКТ у процесі навчання.
 - 8.3. Педагогічне прогнозування за допомогою ІКТ.
 - 8.4. Поєднання традиційних та інноваційних форм і методів навчання.
 - 8.5. Диференційований підхід та індивідуалізація на основі ІКТ.
 - 8.6. Медіа-освіта фахівців.
 - 8.7. Професійна підготовка засобами Інтернету.
9. Професійно-практична підготовка в умовах інформатизації.
10. Концепція інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ.

* [249].

11. Єдиний інформаційно-освітній простір.

12. Впровадження і результати інформатизації професійної підготовки.

II. Семінар «Інформатизація процесу навчання з предмета» (для викладачів і майстрів виробничого навчання)

1. Підвищення ефективності навчання та якості підготовки учнів.

1.1. Поняття якості освіти.

1.2. Психологічні передумови, дидактичні можливості та недоліки ІКТ.

1.3. Ефективність навчально-пізнавальної діяльності на основі ІКТ.

1.4. Управління якістю професійної освіти на основі ІКТ.

2. Модель інформатизації навчально-виховного процесу в ПТНЗ.

3. Педагогічні умови інформатизації навчально-виховного процесу.

3.1. Готовність педагогічних працівників до впровадження ІКТ.

3.2. Безперервна інформаційна підготовку майбутніх фахівців.

3.3. Навчально-методична та матеріально-технічна база інформатизації.

3.4. Використання сукупності напрямів застосування ІКТ.

3.5. Управління інформатизацією професійної підготовки.

4. Методика інформаційної підготовки майбутніх фахівців у ПТНЗ.

4.1. Науково-методичне забезпечення інформатизації.

4.2. Розвиток загальнопрофесійних і спеціальних інформаційних умінь.

4.3. Проблемно-орієнтовані методи навчання із застосуванням ІКТ.

4.4. Методика роботи з комп'ютерними моделями.

4.5. Самостійна робота учнів за допомогою ППЗ.

5. Методика застосування педагогічних програмних засобів у ПТНЗ.

5.1. Розроблення ППЗ для робітничих професій.

5.2. Впровадження педагогічних програмних засобів у професійну освіту.

5.3. Комп'ютерно орієнтована діагностика результатів навчання.

III. Семінар «Робота психолога в умовах інформатизації навчання»

1. Загальна характеристика програмних засобів для комп'ютерного психолого-педагогічного моніторингу учнів ПТНЗ.

1.1. Цілі та особливості психологічного моніторингу за допомогою ІКТ. Основні сфери застосування в ПТНЗ.

1.2. Основні блоки тестувальних комп'ютерних програм.

1.3. Рівні та способи подання даних в комп'ютерних психологічних тестах.

1.4. Показники швидкості виконання комп'ютерних тестів. Тестові норми.

1.5. Специфіка виконання комп'ютерних тестів учнями ПТНЗ.

2. Методика проведення комп'ютерного психолого-педагогічного моніторингу у ПТНЗ.

2.1. Теоретичне обґрунтування параметрів моніторингу на основі ІКТ.

2.2. Створення і налаштування баз даних психологічного моніторингу.

2.3. Рівні відображення даних. Зв'язки даних між різними тестами.

2.4. Аналіз комп'ютерних психологічних тестів.

2.5. Створення звітів за допомогою ІКТ. Вибір статистичних критеріїв. Підсумкові статистичні таблиці.

2.6. Рекомендації та коректувальна робота на основі даних моніторингу.

3. Проведення педагогічного консилиуму за допомогою ІКТ.

4. Застосування у ПТНЗ тренінгу з використанням ІКТ.

5. Можливості проведення дослідницької роботи практичного психолога та соціального педагога у ПТНЗ за допомогою ІКТ.

6. Управління освітнім процесом за результатами комп'ютерної психологічної діагностики та моніторингу учнів ПТНЗ.

IV. Семінар «Відповідальність за здоров'я учнів в умовах інформатизації навчання»

1. Проблема збереження, формування і розвитку здоров'я учнів у процесі інформатизації та застосування ІКТ у навчальному закладі. Нормативні матеріали.

2. Стратегічні й тактичні цілі моніторингу фізичного розвитку, фізичної підготовленості та стану здоров'я учнів. Концептуальна основа моніторингу.

3. Залежність успішності навчання від морфо-функціонального та психофізіологічного статусу учнів. Адаптація учнів до навчання на основі ІКТ.

4. Особливості та небезпеки Інтернет-адикції та ігрової адикції учнів.

5. Критерії оцінювання стану здоров'я учнів і умов освітнього середовища. Оцінювання способу життя учнів в умовах інформатизації.

6. Етапи і структура моніторингу здоров'язбережного інформаційно-освітнього середовища.

7. Електронна модель моніторингу.

8. Аналіз результатів моніторингу.

Додаток Ж

Діяльність педагогічного колективу ПТНЗ щодо формування інформатичної компетентності робітників-будівельників

Таблиця Ж.1

Завдання різних категорій педагогічних працівників ПТНЗ щодо формування інформатичної компетентності робітників-будівельників

Категорія педпрацівників	Складові інформатичної компетентності будівельника	Педагогічні завдання
1	2	3
<i>Викладачі професійно орієнтованих дисциплін та майстри виробничого навчання</i>	<ul style="list-style-type: none"> - мати навички роботи на автоматизованому робочому місці за своїм профілем; - знати основні можливості та способи використання комп'ютера в галузі будівництва; - знати особливості та вміти здійснити вибір спеціальних комп'ютерних програм; - знати основи комп'ютерного будівельного моделювання; - знати і вміти застосовувати технології комп'ютерного проектування будівель і споруд; - знати можливості використання ІКТ в управлінні будівельними роботами; - володіти методами використання спеціалізованих програм в організації будівельних робіт за своїм профілем. 	<p>Взаємодія з викладачами різних предметів з метою забезпечення міжпредметних зв'язків та інтеграції знань.</p> <p>Реалізація нового стилю викладання.</p> <p>Розроблення систематизованих, методично грамотних курсів із застосуванням ІКТ;</p> <p>Використання ІКТ для контролю;</p> <p>Пошук, використання та вдосконалення ППЗ;</p> <p>Участь у конференціях з проблеми ІКТ в освіті.</p>

Продовження таблиці Ж.1

1	2	3
<i>Викладачі інформатики</i>	<ul style="list-style-type: none"> - мати цілісне уявлення про ІКТ, їх класифікацію та характеристики; - знати методологічні аспекти, цілі та завдання застосування ІКТ; - володіти практичними навичками роботи з технічними засобами і програмами, інформаційними системами; - знати санітарно-гігієнічні, ергономічні та технічні вимоги до ІКТ; - уміти застосовувати і створювати власні комп'ютерні дані; - уміти працювати в системах телекомунікацій, мережі Інтернет. 	<p>Розроблення методичних рекомендацій щодо використання ІКТ.</p> <p>Моделювання навчального процесу на основі ІКТ.</p> <p>Організація конкурсів та олімпіад з ІКТ.</p> <p>Підготовка учнів до участі в інтерактивних конференціях;</p> <p>Організація проектної діяльності закладу з використанням ІКТ.</p> <p>Пошук та апробація нових напрямів і методик застосування ІКТ у навчальному процесі.</p> <p>Створення та підтримка сайту навчального закладу.</p>
<i>Методисти</i>	<ul style="list-style-type: none"> – усвідомлення включеності системи освіти в глобальні інформаційні процеси; – готовність до використання сучасних ІКТ як важливого чинника професійного зростання в умовах безперервної освіти 	<p>Визначення потреби закладу в ІКТ.</p> <p>Пошук нових методів роботи, впровадження в програму навчання нових ІКТ.</p> <p>Розроблення методики інформатизації ПТНЗ будівельного профілю.</p> <p>Організація семінарів з використання ІКТ для педагогічних працівників і співробітників закладу.</p> <p>Моніторинг навчального процесу та працевлаштування випускників.</p> <p>Використання ІКТ при підготовці наукових доповідей, виступів на конференціях.</p> <p>Наповнення веб-сайту закладу.</p>

Продовження таблиці Ж.1

1	2	3
<i>Бібліотекар</i>	– навички пошуку інформації на різних носіях, її оброблення та систематизації.	Створення електронного каталогу, доступного для студентів, з метою прискорення пошуку інформації у фонді бібліотеки. Поповнення медіатеки з можливістю перегляду і добору інформації.
<i>Вихователь</i>	– досвід використання ІКТ у громадському житті	Проведення виховної години з використанням мультимедіа-технологій; Підготовка і проведення виховних заходів, свят, тематичних вечорів. Видання учнівської газети тощо.

Додаток 3

Вимірювання рівня інформатизації ПТНЗ будівельного профілю

Таблиця 3.1

Факторно-критеріальна кваліметрія інформатизації
навчального закладу (за О. В. Єльніковою)*

№	Фактор	Критерій	V _{кр}	V _f
1	2	3	4	5
1	Технологічний фактор	1. Наявність і використання комп'ютерної техніки (ПК)	0,11	0,28
		2. Наявність пристроїв для графічної інформації	0,11	
		3. Наявність педагогічних програмних засобів	0,11	
		4. Наявність принтерів	0,11	
		5. Наявність комп'ютерних проекційних пристроїв	0,11	
		6. Наявність локальної мережі	0,11	
		7. Наявність вільного виходу для всіх до мережі Інтернет	0,11	
		8. Наявність спеціалізованого ПЗ для управління навчальним процесом	0,11	
		9. Наявність ПЗ, що забезпечує створення інформаційного середовища закладу для всіх учасників	0,12	
2	Організаційний фактор	10. Стратегія інформатизації навчального закладу (система документації)	0,14	0,33
		11. Поетапна програма інформатизації закладу з визначенням термінів (технологічна карта)	0,14	
		12. Визначені та затверджені нормативними документами основні виконавці процесу інформатизації	0,14	
		13. Регламент, встановлений і затверджений (накази, розпорядження, правила використання ІКТ)	0,14	
		14. Система адміністративної підтримки (заохочень і доган)	0,14	
		15. Програма придбання і забезпечення доступу до ППЗ із фіксованими термінами виконання	0,15	
		16. ІКТ для комплексного використання з діловодства та фінансової звітності	0,15	

* [108].

1	2	3	4	5
3	Змістовий фактор	17. Ступінь використання ІКТ педагогами навчального закладу відповідно до компонентів педагогічної діяльності	0,20	0,39
		18. Рівень володіння педагогами комп'ютерними програмами у повсякденній діяльності	0,20	
		19. Ступінь використання ІКТ в адміністративних цілях: для планування діяльності, організації навчального процесу, контролю і моніторингу діяльності закладу та учасників навчального процесу	0,20	
		20. Рівень володіння керівниками комп'ютерними програмами у повсякденній діяльності	0,20	
		21. Ступінь використання ІКТ учнями в навчальній діяльності за вимогами закладу	0,20	
	Загальна оцінка стану інформатизації навчального закладу			1,00

Таблиця 3.2

**Факторно-критеріальна кваліметрія педагогічних умов інформатизації
навчально-виховного процесу в ПТНЗ будівельного профілю**

№	Фактор (пед. умова)	Критерій	V _{кр}	V _f
1	2	3	4	5
1	Готовність педагогічних працівників до впровадження ІКТ і комплексної інформатизації навчального процесу	– сформована інформаційна культура педагогів і досвід інформаційної діяльності;	0,04	0,19
		– усвідомлення потреби впровадження ІКТ у навчальний процес;	0,03	
		– вміння запобігти можливим ризикам і недолікам, притаманним ІКТ;	0,03	
		– врахування й дотримання педагогічних теорій і підходів, які забезпечують ефективність інформатизації навчального процесу;	0,03	
		– систематичне відвідання занять (семінарів) з ІКТ для педпрацівників;	0,03	
		– самостійне оновлення дидактичних і предметних знань за допомогою ІКТ.	0,03	
2	Безперервна систематична інформаційна підготовка майбутніх робітників	– побудова змісту та структури навчального процесу відповідно до завдань і основних компонентів ІК фахівця будівельного профілю;	0,03	0,21
		– впровадження методики розвитку загальнонавчальних інформаційних умінь і комунікативних навичок майбутніх робітників-будівельників;	0,03	
		– забезпечення достатнього доступу учнів до ПК та інформаційних джерел з метою вирішення навчальних і навчально-виробничих завдань;	0,03	
		– формування позитивної мотивації учнів щодо інформаційних ресурсів і застосування ІКТ;	0,03	0,21
		– залучення учнів до інтенсивної інформаційної навчальної та професійної діяльності;	0,03	
		– ефективне управління пізнавальною діяльністю з використанням ІКТ;	0,03	

		– стимулювання творчої інформаційної діяльності майбутніх робітників-будівельників.	0,03	
--	--	---	------	--

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5
3	Створення й постійне вдосконалення навчально-методичної та матеріально-технічної бази інформатизації навчання	– встановлення та оновлення комп'ютерного технопарку, організація локальних мереж з під'єднанням до глобальної мережі, доступом до освітніх порталів;	0,04	0,21
		– закупівля та поновлення ПЗ, системного та прикладного, у тому числі спеціалізованого для різних циклів навчальних предметів;	0,04	
		– встановлення комп'ютерних тренажерів і симуляторів будівельного технологічного обладнання;	0,03	
		– наявність технічної допомоги та персоналу для адміністрування й обслуговування ресурсів ІКТ;	0,03	
		– створення й оновлення електронної бібліотеки навчального закладу, створення й наповнення інформаційних баз даних будівельного профілю;	0,03	
		– встановлення інформаційних терміналів у навчальному закладі;	0,02	
		– постійна робота щодо пошуку нових програмних засобів, пристосування програмного забезпечення до вимог навчального процесу, здійснення власних розробок чи вдосконалення ППЗ.	0,02	
4	Цілісне науково обґрунтоване використання в межах навчального процесу сукупності напрямів застосування ІКТ	– скоординоване впровадження ІКТ у різних циклах;	0,05	0,21
		– інтегроване вивчення ІКТ у процесі професійної підготовки;	0,04	
		– доцільне поєднання традиційних та інноваційних дидактичних засобів і методів навчання, традиційних технологій навчання та ІКТ;	0,04	
		– розроблення методичних прийомів поєднання індивідуальних, групових і колективних форм організації навчально-виховного процесу на основі ІКТ;	0,04	
		– моделювання явищ і процесів будівельного виробництва, а також виконання дипломної роботи	0,04	

		за допомогою ІКТ.		
--	--	-------------------	--	--

1	2	3	4	5
5	Ефективне управління інформатизацією професійної підготовки	– наявність активного координатора (керівника) та затверджених відповідальних за конкретні напрями застосування ІКТ;	0,03	0,18
		– розроблені та затверджені концепція та програма (технологічна карта) інформатизації навчального закладу;	0,03	
		– встановлення спеціалізованого ПЗ для управління навчальним процесом;	0,02	
		– співпраця з науковцями, будівельниками-практиками, соціальними партнерами і роботодавцями з метою впровадження ІКТ;	0,02	
		– сучасна діагностика і контроль професійного становлення учнів;	0,02	
		– науково обґрунтоване оцінювання ефективності використання ІКТ у навчальному процесі;	0,02	
		– постійний моніторинг зміни інформаційної складової у професійній компетентності робітників-будівельників різних профілів;	0,02	
		– співробітництво з регіональною та всеукраїнською мережею навчальних закладів будівельного профілю, а також зарубіжними партнерами щодо впровадження ІКТ у професійну підготовку.	0,02	
Загальна оцінка інформатизації ПТНЗ будівельного профілю				1,00

Додаток И

Критерії, показники та рівні сформованості інформатичної компетентності робітників-будівельників

Таблиця И.1

Значення критеріїв та показників інформатичної компетентності робітників- будівельників (за експертною оцінкою)

Критерії ІК	Показники	Бали
1	2	3
Мотиваційний критерій	1. Усвідомлене прийняття цінностей інформаційного суспільства. 2. Інтерес до сучасних методів інформаційної взаємодії. 3. Розуміння ролі інформатики, ІКТ у досягненні професійних успіхів у будівельній галузі. 4. Потреба опанування знань, пізнавальних вмінь і способів використання ІКТ у професійній діяльності. 5. Усвідомлення необхідності постійного оновлення знань про можливості ІКТ у професійній діяльності. 6. Потреба пошуку нових шляхів інтенсифікації виробничого процесу за допомогою ІКТ. 7. Усвідомлення важливості ІКТ для професійного вдосконалення та самовдосконалення.	1 1 2 1 1 1 1
Когнітивний критерій	1. Сформованість базових і фундаментальних знань з інформатики. 2. Знання основ алгоритмізації та програмування. 3. Опанування основ роботи з комп'ютерною технікою. 4. Цілісне уявлення про ІКТ, їх класифікацію та основні характеристики. 5. Володіння системним і прикладним програмним забезпеченням. 6. Знання основних методологічних засад, цілей і завдань застосування ІКТ у будівельній галузі. 7. Наявність знань і вмінь, які відображають специфіку діяльності фахівців-будівельників в умовах інформатизації. 8. Володіння знаннями та навичками з ІКТ у навчальній діяльності та вирішенні професійних завдань, зокрема спеціалізованого програмного забезпечення.	2 2 2 2 3 2 2 3

Діяльнісний критерій	1. Володіння необхідними в будівництві методами роботи з інформацією, які дозволяють приймати дієві рішення.	2
	2. Уміння ефективно використовувати з професійною метою програмне забезпечення загального призначення.	1
	3. Продуктивне використання спеціалізованого програмного забезпечення для вирішення професійних завдань у конкретній діяльності будівельного профілю.	3
	4. Ефективне опрацювання інформації як у традиційній так і в електронній формах різноманітними способами.	1
	5. Сформована інформаційна поведінка особистості, готової до діяльності в суспільстві знань.	1
	6. Вироблені особистісні якості, які сприяють успішній інформаційній діяльності.	1
Операційний критерій	1. Наявність досвіду використання ІКТ у професійній діяльності, міжособистісному та професійному спілкуванні.	1
	2. Здатність комплексно застосовувати ІКТ для організації та управління будівельними роботами.	2
	3. Готовність використовувати з професійною метою різні види комп'ютерної комунікації.	1
	4. Готовність і здатність забезпечити доступ до потрібної інформації, оцінювати її якість і достовірність.	2
	5. Професійна мобільність і адаптованість у навчальному та професійному інформаційному середовищі.	2
	6. Сформовані навички роботи на автоматизованому робочому місці за своїм профілем.	2
Креативний критерій	1. Усвідомлення проблем і стратегії інформатизації будівельної галузі, своїх функцій в умовах комп'ютеризації.	1
	2. Активна позиція щодо опанування ІКТ-компетентності.	1
	3. Готовність виявляти виробничі інформаційні проблеми та знаходити нетипові шляхи їх вирішення.	2
	4. Уміння співставляти завдання та засоби їх вирішення, а також визначати оптимальні способи дії на основі ІКТ.	2
	5. Здатність вибирати і використовувати засоби ІКТ для розв'язання нестандартних професійних ситуацій.	2
	6. Спроможність створювати і розповсюджувати власну інформацію професійного спрямування.	1
	7. Постійна самостійна робота, самоосвіта та самовдосконалення в галузі ІКТ.	1
Разом:		55

Рівні сформованості інформатичної компетентності:

<i>Недостатній</i>	–	до 20 балів.
<i>Низький</i>	–	20 ÷ 30 балів.
<i>Середній</i>	–	30 ÷ 45 балів.
<i>Високий</i>	–	45 ÷ 55 балів.