

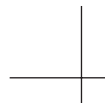
**Національна академія педагогічних наук України
Львівський науково-практичний центр професійно-технічної освіти**

А. В. Литвин

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ПТНЗ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

Монографія

**Київ
«Педагогічна думка»
2013**



УДК 377.1:37.047:624

ББК 74.560:73

Л 61

*Друкується за рішенням вченої ради Львівського науково-практичного
центру професійно-технічної освіти НАПН України
(протокол № 10 від 21.11.2012 р.)*

Рецензенти:

В. Ю. Биков, доктор технічних наук, професор, дійсний член НАПН України;

Р. С. Гуревич, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України;

Г. П. Васянович, доктор педагогічних наук, професор.

Литвин А. В.

Л61 **Інформатизація навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю:**
монографія / А. В. Литвин. — К.: Педагогічна думка, 2013. — 181 с.

ISBN

Досліджуються шляхи інформатизації професійно-технічної освіти, запропоновано комплекс заходів щодо розроблення та впровадження в педагогічну практику інформаційно-комунікаційних технологій.

На основі аналізу навчального процесу в профтехосвіті будівельного профілю, з урахуванням тенденцій інформатизації освітньої галузі та будівельного виробництва виявлено й охарактеризовано основні особливості інформатизації та використання ІКТ у професійній підготовці робітників-будівельників; теоретично обґрунтовано систему інформатизації навчання у ПТНЗ будівельного профілю в Україні; розкрито сутність педагогічних умов інформатизації та розроблено модель інформатизації навчального процесу в будівельних ПТНЗ. Подано практичні рекомендації щодо методики інформаційної підготовки майбутніх будівельників, методики застосування педагогічних програмних засобів, підготовки викладачів і майстрів виробничого навчання до використання ІКТ у педагогічній діяльності.

Для керівників, методистів і педагогічних працівників закладів профтехосвіти, викладачів, аспірантів і студентів педагогічних ВНЗ, працівників органів управління освітою, а також дослідників у галузі теорії та методики професійної освіти.

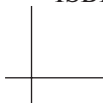
УДК 377.1:37.047:624

ББК 74.560:73

© Андрій Литвин, 2013

© Львівський НПЦ ПТО НАПН
України, 2013

ISBN



Зміст

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1	
Інформатизація професійної освіти як предмет науково-педагогічного дослідження	7
1.1. Становлення та розвиток інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці фахівців	7
1.2. Психологічні передумови, дидактичні можливості та недоліки застосування ІКТ у навчанні	22
1.3. Завдання та функції інформатизації професійної освіти	33
РОЗДІЛ 2	
Особливості інформатизації професійної підготовки будівельників	48
2.1. Структура професійної інформатичної компетентності кваліфікованого робітника будівельного профілю	48
2.2. Аналіз сучасного стану інформатизації професійної підготовки фахівців будівельного профілю у ПТНЗ	62
2.3. Перспективні напрями застосування ІКТ у підготовці робітників-будівельників	73
РОЗДІЛ 3	
Система інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю	91
3.1. Педагогічні умови інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю	91
3.2. Модель інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю	103
3.3. Науково-методичне забезпечення інформатизації професійно-технічної освіти будівельного профілю	115
ВИСНОВКИ	135
ДОДАТКИ	140
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	155

ВСТУП

На початку ХХІ ст. широка інформатизація, становлення глобального комунікаційного простору здійснює вплив на всі системотвірні компоненти суспільства, призводить до глибокого перерозподілу ринку праці та, відповідно, ринку освітніх послуг. Поява нових методів роботи з інформацією, розвиток програмних продуктів, телекомунікацій, електронних мереж зумовили те, що інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) стали невід’ємною складовою професійної діяльності фахівців різних профілів і рівнів кваліфікації. У зв’язку з цим суттєвих трансформацій зазнали професійні функції, що спричинило до перегляду змісту та методів підготовки майбутніх фахівців у всіх країнах з розвинутими освітніми системами.

Українське суспільство потребує нового покоління професіоналів, які поєднують фундаментальні знання та ґрунтовну практичну підготовку з конкретної галузі, здатні орієнтуватись у швидкоплинному світі, знаходити раціональні способи дії у складних, непередбачуваних ситуаціях. Для цього професійна освіта повинна максимально враховувати сучасні потреби, тісно інтегруватися з наукою і виробництвом.

Вимоги до виробничого персоналу підприємств — випускників професійно-технічних навчальних закладів (ПТНЗ) протягом останніх років суттєво підвищилися у зв’язку з ускладненням техніко-технологічних процесів, посиленням інтеграційних тенденцій у виробництві, що зумовило зростання інтелектуальної складової професійної діяльності робітників. Професійно-технічна освіта (ПТО) в цих умовах, орієнтуючись на вимоги передових фірм, підприємств, має забезпечити підготовку молоді до сучасних і майбутніх ринків праці, гарантувати випускникам конкурентоспроможність отриманої кваліфікації. Це передбачає переосмислення структури і змісту навчання у ПТНЗ, використання новітніх форм і методів, передусім у підготовці робітників для високотехнологічних галузей, до яких належить будівельна галузь.

Будівництво — одна з провідних галузей економіки. Враховуючи бурхливий розвиток будівельної індустрії, тенденцію до зменшення матеріаломісткості продукції, забезпечення енергозбереження, підвищення якості будівельних робіт, надійності та довговічності конструкцій, постає потреба у висококваліфікованих робітниках, які володіють інноваційними технологіями будівництва, значною мірою інформатизованого. Професійна діяльність у будівництві сьогодні пов’язана зі збиранням, реєстрацією та використанням різноманітної інформації; виробничим завданням притаманне зростання частки розумової праці, безперервне опрацювання інформації, а також створення й використання нових ідей. Безумовно, майбутні фахівці мають бути готовими (відповідно до рівня кваліфікації) застосовувати на практиці новітні технології, а отже — навчальні заклади мають випереджально формувати в них відповідні компетенції.

Ключові концептуальні положення щодо професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах інформатизації суспільства викладені в Законах України «Про освіту», «Про професійно-технічну освіту», «Національній доктрині розвитку освіти, Концепції розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні. У Законах України «Про Національну програму інформатизації», «Про концепцію Національної програми інформатизації», «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007—2015 роки» [66; 65; 67], низці інших законодавчих і підзаконних актів підкреслюється важливість використання ІКТ в освітній галузі. Вирішити нагальні проблеми інформатизації освіти України покликана Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006—2010 рр. [148].

Вивчення вимог до професійної діяльності робітників-будівельників, аналіз інформаційних процесів у будівництві, використання ІКТ на будівельних об'єктах дало змогу виявити невідповідність між вимогами сучасного процесу інформатизації будівельної галузі та рівнем інформаційної підготовки у ПТНЗ. Ця невідповідність породжує низку суперечностей між:

- динамічними змінами у професійній діяльності майбутніх будівельників і недостатнім урахуванням цих змін у Державних стандартах ПТО, змісті та методах професійної підготовки;
- стрімким розширенням можливостей сучасних інформаційних, телекомунікаційних технологій і готовністю молодих фахівців раціонально їх використовувати в умовах реального будівельного виробництва;
- необхідним і наявним обсягом знань, умінь і практичних навичок учнів з ІКТ, необхідним і наявним рівнем навичок роботи з професійно значущою інформацією;
- потребами інформатизації засобів, форм, методів і технологій професійної підготовки будівельників і неефективним використанням інформаційних ресурсів у традиційній дидактичній системі ПТНЗ;
- тенденціями формування інформаційного освітнього середовища професійної підготовки робітників будівельного профілю та неопрацьованістю механізмів управління комплексною інформатизацією освіти, відсутністю критеріїв ефективності використання ІКТ, оцінювання результативності та соціально-педагогічного впливу інформатизації.

Таким чином, будівельний комплекс України потребує оновлення системи ПТО, передусім — з метою підготовки висококваліфікованих, конкурентоздатних робітничих кадрів, які працюватимуть на будівельних об'єктах в умовах комп'ютеризації та інформатизації виробничих процесів. У сучасних реаліях система профтехосвіти потребує не реформування, а, за висловлюванням Н. Г. Ничкало, трансформації (зміни істотних властивостей), що потребує адекватних психолого-педагогічних підходів [124, с. 4—5].

Проблеми інформатизації освіти перебувають у центрі уваги педагогічної науки, про що свідчать численні концептуальні та світоглядні дослідження зарубіжних (Х. Беднарчик, А. Борк, С. Девіс, М. Грауер, Г. Кедрович [76], Г. МакКалла, С. Пейперт [143], Т. Пломп, Д. Робертсон, Б. Сендов [207], С. Телла, У. Хортон та ін.), а також українських і російських науковців (В. Ю. Биков [11—14], Б. С. Гершунський [28], О. М. Довгялло [91; 92], А. П. Єршов [94], М. І. Жалдак [58], Ю. І. Машбиць [114; 115], Н. В. Морзе

[119; 120], І. В. Роберт [155; 156], М. Л. Смольсон [68], О. Ю. Уваров [184] та ін.). Вагомі наукові праці присвячено інформатизації професійної освіти (Р. С. Гуревич [41; 42; 44], А. М. Гуржій [48], Ю. О. Жук [62; 63], М. М. Козяр [86], П. В. Стефаненко, М. І. Шерман, В. Ф. Шолохович, Б. І. Шуневич [198]) і впровадженню ІКТ у навчальний процес вищої школи (І. Є. Булах [20], В. І. Клочко [78], Т. І. Коваль [83], Г. О. Козлакова [85], А. М. Коломієць [88], Е. С. Полат [128], Т. Б. Поясок [149], С. О. Сисоєва [167; 168; 171], О. В. Співаковський, М. С. Чванова [189]). Останнім часом вивчається також застосування ІКТ у профтехосвіті (В. Ю. Биков [9], Р. С. Гуревич [39; 45], В. В. Олійник [132], В. К. Сидоренко [166] та ін.).

Водночас, вивчення психолого-педагогічної та методичної літератури, а також дослідження педагогічної практики свідчить, що незважаючи на численні пошуки в напрямі комп'ютеризації та інформатизації навчального процесу, питання інформатизації ПТО вивчені недостатньо. Поза увагою дослідників залишилися важливі проблем інформаційної підготовки, навчання сучасних технологій та їх застосування у професійній підготовці майбутніх робітників.

Зауважимо, що теоретичним розробкам процесу інформатизації освіти притаманні значні розбіжності. Педагогічна наука не виробила механізмів, які дозволяли б конструктивно описувати розвиток навчального закладу, фіксувати досягнутий рівень, приймати рішення про вибір напрямів розвитку в умовах інформатизації. Утверджені нині підходи не дають змоги освітянам ефективно поєднувати інновації з вирішенням поточних завдань. Можна констатувати, що інформатизація профтехосвіти переважно відбувається стихійно, без урахування об'єктивних потреб і досягнутого ступеня впровадження новітніх технологій.

Узагальнення практики інформатизації системи ПТО дозволили констатувати центральну суперечність — між орієнтацією навчальних закладів на вирішення поточних проблем інформатизації та реальними потребами у виробленні теоретико-методологічних основ інформатизації ПТНЗ, формуванні єдиного інформаційно-освітнього простору, визначенні стратегічних перспектив розвитку навчальної системи в інформаційному суспільстві. Вочевидь, екстенсивний шлях інформатизації професійної освіти себе вичерпав: насичення закладів комп'ютерною технікою не призводить до зростання якості підготовки фахівців; упровадження ІКТ стримується невідповідністю педагогів; залишається нереалізованим розвивальний потенціал ІКТ; як наслідок, інформаційна підготовка персоналу не відповідає вимогам виробництва.

Провідною ідеєю нашого дослідження є положення про те, що інформатизація навчального процесу ПТНЗ вимагає принципової перебудови змісту, методів та організаційних форм навчання, наближення їх до реальних виробничих потреб шляхом створення ІКТ-насиченого освітнього середовища, яке забезпечить інформаційно-навчальну взаємодію учнів і педагогів. Ключовим питанням інформатизації навчальних закладів є розроблення та впровадження електронних навчально-методичних комплексів, що об'єднують комп'ютерні версії курсів окремих предметів, бази даних візуального супроводження навчального процесу, віртуальні лабораторні практикуми, комп'ютеризовані системи контролю тощо.

У монографії використано власний педагогічний досвід.

Розділ 1

Інформатизація професійної освіти як предмет науково-педагогічного дослідження

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

Концепція інформатизації як частини загального розвитку людства лежить в основі професійної освіти, яка гарантує суспільству підготовку всебічно розвинених конкурентоспроможних фахівців, готових до діяльності в інформаційному суспільстві.

1.1. Становлення та розвиток інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці фахівців

Інформаційні технології, як авангардна галузь науки і техніки, визначають темпи технічного розвитку всього суспільства. Із початком широкого застосування ЕОМ виникла потреба створення інтегрованих технологічних систем інформаційного забезпечення. Згодом відбувся перехід від використання комп'ютерів для автоматизації окремих операцій до якісно нових систем автоматизованого опрацювання даних. Це супроводжувалося значними змінами в організації, проектуванні та впровадженні інформаційних технологій і, відповідно, розвитком форм і методів навчання користувачів [160, с. 91]. З одного боку виникла проблема масової підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій, з

іншого — з'явилися спроби вдосконалення навчального процесу шляхом упровадження інформаційних технологій у професійну підготовку.

Інформаційні технології навчання (ІТН) розглядають як педагогічні технології з використанням новітніх електронних засобів навчання, передусім комп'ютерів. Під *новими інформаційними технологіями навчання (НІТН)* Ю. І. Машбиць розуміє технології, які в навчальному процесі використовують засоби інформатизації навчання з метою управління навчальною діяльністю [136, с. 14]. В. І. Клочко трактує їх як систему сучасних методів, засобів, організаційних форм, що використовуються для цілеспрямованого створення, збереження, оброблення, представлення і використання інформації в навчанні [78, с. 21]. Крім цього використовують термін «НІТ освіти», до змісту якого включають також нові засоби і методи управління системою освіти (запровадження баз даних учнів і педагогів, інформаційно-довідкові нормативні й методичні системи, телекомунікаційні освітні мережі тощо) [134, с. 168—169].

Визначають такі компоненти ІТН: «традиційне» 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, метод прецеденту, метод фальсифікації та ін.); навчальне комп'ютерне моделювання (в методах аналізу ситуацій і ділових іграх, віртуальна реальність, моделювання навчальних програм тощо) [126, с. 39—40].

П. І. Образцов під ІТН розуміє систему загальнопедагогічних, психологічних, методичних процедур взаємодії викладачів та учнів 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 [129, с. 23—26]. ІТН повинні бути адекватними цілям навчання, особливостям майбутньої професійної діяльності та вимогам до професійних якостей фахівця.

Основною метою ІТН є підготовка учнів до повноцінної життєдіяльності в умовах інформаційного суспільства. Однак вони здатні вирішувати низку педагогічних завдань, серед яких:

- інтенсифікація всіх рівнів навчального процесу, підвищення його активності та якості;
- побудова відкритої системи освіти, що забезпечує кожному власну траєкторію самоосвіти;
- розвиток творчого потенціалу, здатності учня до комунікації;
- системна інтеграція предметних галузей знань;
- розвиток умінь експериментально-дослідної діяльності та культури навчальної діяльності;
- формування інформаційної культури учнів;

- реалізація соціального замовлення, спричиненого інформатизацією сучасного суспільства [134, с. 170].

У сучасному розумінні інформаційна технологія навчання — це педагогічна технологія, яка використовує спеціальні програмні та технічні засоби для роботи з інформацією [75, с. 83]. Таким чином, ІТН слід розуміти як застосування 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 відбулася трансформація терміна «інформаційні технології». Сьогодні застосовують різні варіанти: «інформаційні та комунікаційні технології» [9]; «інформаційно-телекомунікаційні технології» [42; 88]; «інформаційно-комунікаційні технології» [61] та ін. З огляду на значення мережевих технологій у сучасній професійній освіті, а також постійне зростання їх можливостей, далі послугуватимось терміном *інформаційно-комунікаційні технології* — *ІКТ*.

Впровадження ІКТ в систему освіти проходить паралельно з інформатизацією, комп'ютеризацією та технологічними змінами в суспільстві [203]. Цей процес мав декілька етапів:

- 1) застосування комп'ютерного обладнання в навчанні як допоміжного засобу;
- 2) використання комп'ютерів у всьому освітньому процесі із забезпеченням кожного учневі доступу до комп'ютерної техніки;
- 3) зміни програми, методів і системи навчання у зв'язку з використанням ІКТ [207].

Упровадження інформаційних технологій відбувалося одночасно з введенням нового предмета «Основи інформатики та обчислювальної техніки». Як правило, ці процеси не відокремлюють, розглядаючи в контексті комплексної інформатизації навчання та професійної підготовки.

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 обґрунтовано перспективи розвитку інформатики, визначено передумови впровадження інформатики в освітню практику, а також визначено педагогічні можливості комп'ютерних технологій [94, с. 3—31].

На початку 90-х рр. ХХ ст. процеси комп'ютеризації та інформатизації освіти посилилися. На закупівлю ПК почали централізовано спрямовуватися кошти державного бюджету та інших джерел. Було створено розгалужену мережу центрів з підвищення кваліфікації педагогів, розроблено певну кількість комп'ютерних програм з різних навчальних предметів, методичні рекомендації щодо їх застосування [10, с. 411]. Видаються перша національна навчальна програма з інформатики [60] і перший навчальний посібник [58]. У 1992 р. затверджено проект, а в 1994 р. — Концепцію інформатизації освіти України.

Нового поштовху інформатизація освіти набула після прийняття в 1998 р. Законів України «Про Національну програму інформатизації» та «Про концепцію Національної програми інформатизації», а також затвердження Національної програми інформатизації України. Необхідність інформатизації підкреслена в Національній доктрині розвитку освіти України. Розроблено нову редакцію Концепції інформатизації освіти, а Кабінет Міністрів прийняв постанову «Про затвердження програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільської школи» на 2001—2003 р., реалізація якої позитивно вплинула на стан і результати інформатизації освіти [10, с. 412].

Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007—2015 роки» [67] та Постанови Кабінету Міністрів України «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» [148] визначили завдання подальшої інформатизації системи освіти України.

Комплексна програма забезпечення ЗНЗ, ПТНЗ і ВНЗ сучасними технічними засобами навчання першочерговими завданнями визначає підвищення рівня оснащення закладів сучасними технічними засобами, а також розроблення комплексів програмно-методичного забезпечення. Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» передбачає:

- підвищення ефективності управління шляхом впровадження ІКТ;
- здійснення підготовки 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 [148].

Таким чином, інформатизації навчання та впровадженню ІКТ в освіту приділяється чимало уваги в нормативних документах і підзаконних актах. Однак за роки використання ІКТ у навчанні значно змінилися їх функції, дидактичні можливості, психолого-педагогічні та санітарно-гігієнічні вимоги. Кардинальних змін зазнали дидактичні підходи та уявлення про комп'ютеризовану навчальну систему, її сутність і завдання. У 90-х рр. минулого століття загальноприйнятою стала точка зору, відповідно до якої ІКТ суттєво впливають на всі компоненти навчального процесу. Проте характер цього впливу й досі розуміють по-різному [136, с. 13—15].

У теорії та практиці професійної освіти сформувалися два основні підходи до застосування ІКТ. Згідно з першим, вони розглядаються у межах навчального процесу, організованого з використанням сукупності засобів і методик навчання, що забезпечують створення, передачу, 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, в якому центральне місце відводиться комп'ютерним і телекомунікаційним ресурсам [149, с. 58].

Багатоплановість і багатоаспектність проблеми застосування ІКТ в освіті відображена в низці зарубіжних термінів на означення понять, що 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» [76, с. 13]. Навчання за допомогою комп'ютера — термін, вживаний до низки методів, які позначають використання комп'ютерної техніки для навчання та виховання. Це системи різної складності: від комп'ютерних презентацій, які використовують на заняттях, до складних програм на основі штучного інтелекту.

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 зросла, коли електронні навчальні системи інтегрували інтерфейс, СУБД, експертні системи, перетворившись на надбудову, яка керує іншими програмами. За сучасною концепцією, під системою комп'ютерного навчання розуміють лише ті програми, що безпосередньо управляють навчальною діяльністю [136, с. 15].

Виділяють п'ять аспектів використання інформаційних технологій у професійній освіті: навчальний, науковий, методичний, психолого-педагогічний і виховний [171].

Упровадження ІКТ дозволяє організувати різні види навчальної діяльності майбутніх фахівців, передусім це: реєстрація, збирання, накопичення, зберігання, оброблення інформації та передавання даних у різноманітній формі; інтерактивний діалог — взаємодія користувача з програмною (програмно-апаратною) системою, яка відзначається реалізацією більш розвинених засобів ведення діалогу (напр., можливість ставити запитання у довільній формі, з використанням «ключового слова», у формі з обмеже-

ним набором символів); керування реальними об'єктами (напр., навчальним пристроями, що імітують промислове обладнання або механізми); керування відображенням моделей різних об'єктів, явищ, процесів, у тому числі й тих, які реально відбуваються; автоматизований контроль (самоконтроль) результатів навчальної діяльності; коригування ходу навчання за результатами контролю [16, с. 286].

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

Вже в кінці 1980-х рр. кількість різноманітних комп'ютерних навчальних і тестувальних систем у світі вимірювалася тисячами. Особливу популярність здобув тестовий комп'ютерний контроль успішності, якому притаманні об'єктивність, відсутність упередженості, швидкість отримання результатів. Та спосіб оцінювання знань був однотипний: переважно, пропонувалося обрати один з декількох варіантів відповіді, виведених на екран монітора. Стрімка зміна поколінь обчислювальної техніки призвела до того, що навіть найбільш вдалі програми швидко застаріли.

Цільове застосування комп'ютерів в освіті стало можливим з появою та розвитком комп'ютерної графіки, гіпертексту, мультимедіа, віртуальної реальності та можливістю доступу до глобальних інформаційних мереж. Зокрема, мультимедіа — технологія, яка за допомогою технічних пристроїв і програмних методів інтегрує роботу з нерухомими зображеннями, відеозображеннями, анімацією, текстом і звуковим рядом [193, с. 536]. Мультимедіа-системи дозволяють працювати в інтерактивному режимі з різномірними даними, організованими в одне інформаційне середовище, що дає можливість керування зображенням і звуком у режимі діалогу. Розширення поняття гіпертекст на мультимедійні види організації даних називають гіпермедіа (*hipermedia*) [145].

Можливості мультимедіа-технології знайшли широке застосування в освіті. *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 засобів. Загальна мета мультимедійних технологій полягає в доборі та застосуванні пов'язаних між собою засобів таким чином, щоб постійно вдосконалюючи та збільшуючи обсяг інформації, до якої мають доступ учні (студенти), зробити її легшою для сприйняття [196, с. 42].

Мультимедіа-технології стали сьогодні інструментальною основою нового напрямку — 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. Це дає поштовх для формування почуття гармонії, виховання художнього смаку, що доцільно використовувати в системі професійної освіти [38, с. 316].

Можливість роботи з мультимедійними даними забезпечила створення навчальних програм і тренажерів нового покоління, що відтворюють реальні пристрої й об'єкти [76, 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. XX ст. для тренування пілотів. З 80-х рр. у США створюються системи діалогового управління генерованими комп'ютером образами, передусім для підготовки військових. Подібні системи у вигляді комп'ютерних інтерактивних тренажерів є ефективними для професійно-технічної підготовки. Призначені для розв'язання типових прикладних задач, вони дозволяють реалізувати самостійне навчання з професійно орієнтованих предметів. Перевага таких тренажерів у тому, що завдяки активній розумовій та маніпуляційній діяльності відбувається напрацювання ключових технологічних навичок для вирішення складних комбінованих завдань на практиці. Застосування різноманітних взаємодоповнювальних засобів навчання (комп'ютеризованих стендів, тренажерів, віртуальних лабораторних практикумів тощо) дозволяє будувати професійну підготовку на основі різних методів та їх комбінацій, напр., ділової гри, проектного навчання, що інтенсифікує процес становлення фахівця.

Особливі можливості відкрилися завдяки використанню з різною метою в професійній освіті Інтернету, служби якого дозволяють використовувати з освітньою метою блоги, електронні дошки оголошень, електронну пошту, телеконференції, форуми, чати та ін. Глобальні телекомунікаційні мережі створюють якісно нові можливості для учнів, студентів, викладачів: проведення телеконференцій; обмін інформацією; дослідження контингенту різних навчальних закладів; надання консультативної допомоги майбутнім фахівцям; організація дистанційного навчання; формування вмінь здобуття інформації з різних джерел, баз даних, передавання, обробки та зберігання її. Робота з телекомунікаційними мережами сприяє розвитку вмінь у стислій формі подавати інформацію; складати інформаційно місткі повідомлення; відсортовувати 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.

На зміну використання комп'ютерної техніки в пасивному режимі (у ролі довідника або банку даних, у якому попередньо опрацьовані таблиці, ілюстрації, графіки чи текст виводяться на екран за запитом учня), почав реалізуватися активний (за допомогою ПК проводиться опитування, виставляється оцінка та даються рекомендації щодо корегування підготовки; демонструється будова чи принцип дії пристроїв; імітуються технологічні процеси та природні явища, що не можуть бути показані в умовах

лабораторії або на практиці). Ці режими можуть поєднуватися, доповнюючи один одного, але найбільш доцільним є інтерактивне використання.

З постійним удосконаленням техніки і програмного забезпечення невинно 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 реалізувати компетентнісну освіту, зорієнтовану на практичні результати, досвід особистої діяльності.

Інтерактивне навчання з використанням ІКТ, під час якого навчальний матеріал доступний у діалоговому режимі, і яке забезпечує автоматизований зворотний зв'язок з навчальною діяльністю учнів (студентів) називають *електронним навчанням* (англ. *electronic learning, e-learning*) [198, с. 59]. Воно може бути організоване за допомогою електронних освітніх ресурсів, розміщених на ПК у навчальному закладі, чи дистанційно — шляхом віддаленого доступу учнів до матеріалів, розміщених на відповідній веб-сторінці, або інформаційних ресурсів мережі Інтернет у будь-який час і з будь-якого комп'ютера [82, с. 30].

Сьогодні за допомогою www можна не лише переглянути на екрані різноманітні словники, електронні ілюстровані енциклопедії, довідники, підручники в PDF, DJVU та інших форматах, а й реалізувати мультимедійні програми дистанційного навчання. У багатьох розвинених країнах іде мова про створення віртуальних (відкритих) навчальних закладів різного рівня.

Комплексне, планомірне застосування ІКТ у навчальному процесі потребує їх систематизації, передусім, за метою застосування та за іншими показниками. Єдиної класифікації ІКТ нема з огляду на їхню різноплановість і багатоманітність, а також те, що більшість сучасних навчальних програмних засобів інтегрують низку функцій і завдань. Як правило, розробники намагаються охопити в одному продукті всі можливі дидактичні засоби. З огляду на це, розглядаючи типологію ІКТ, розуміємо, що вони можуть використовуватися в одній комп'ютерній програмі.

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 [135]. 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). Різноманітне прикладне програмне забезпечення теж виступає в ролі засобів навчання (офісні програм-

ні продукти, системи розпізнавання текстової та графічної інформації, автоматизовані словники, системи перекладу, спеціалізоване програмне забезпечення, експертні системи тощо) [82, с. 70], однак їх педагогічне навантаження мінімальне.

Б. С. Гершунський класифікував засоби ІКТ за цільовим критерієм на керувальні, діагностичні, демонстраційні, генерувальні, операційні, контролювальні, моделювальні системи та інструментальні програмні засоби (ІПЗ) — спеціальні програми, призначені для створення навчальних програм [28]. П. Мак-Кларг та С. Чейл подають типологію ІКТ за характером організації навчальної діяльності, а саме: закріплення набутих знань і вмінь як конкретизовану методику тестування; систему запитань з елементами проблемності; імітаційне моделювання; дослідницькі завдання [204, с. 95—111].

Провідні науковці, що досліджували впровадження ІКТ в освіту, виділяють три основні типи навчальних систем:

- наставницькі (*tutorial*), з викладанням завершеного фрагмента навчальної програми, орієнтовані на засвоєння нових понять;
- тренувальні (*drill-and-practice*), призначені для закріплення вмінь і навичок після засвоєння учнями теоретичного матеріалу;
- імітаційно-моделювальні (*simulation*) [72, с. 151].

Пропонують також іншу класифікацію ІКТ: інформаційні, демонстраційно-моделювальні, контролювальні (тестові) та репетитори [130, с. 7—10]. Ще один варіант: демонстраційно-моделювальні; типу предметно орієнтованого середовища; для визначення рівня навчальних досягнень; довідково-інформаційного призначення [158, с. 11—15].

Залежно від взаємодії користувача з комп'ютером, засоби інформаційних технологій розподіляють на програми, які реалізують взаємодію «учень—комп'ютер», і програми, що реалізують взаємодію «викладач—комп'ютер». До програм першого типу належать тренувальні, наставницькі, програми проблемного навчання, імітаційні, моделювальні та ігрові. До другого типу — контролювальні програми з функціями статистичного аналізу, діагностичні та демонстраційні (ілюстративні).

Програми для підтримки і розвитку навчального процесу, спрямовані на розвиток діяльності та можливостей викладача, самостійного навчання учнів, отримали назву електронних навчальних видань (ЕНВ). Їх поділяють за кількома категоріями та пропонують такі варіанти розподілу [186, с. 519—520]:

- за особливостями застосування (спеціалізовані, універсальні); кількістю користувачів (індивідуальні, групові, масові); методами подання інформації; методами реалізації зворотного зв'язку; структурою навчальних програм (лінійні, розгалужені, адаптивні); способом індивідуалізації;
- електронні носії для навчально-методичних матеріалів (електронні підручники, довідники, мультимедійні енциклопедії); автоматизо-

- вані 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; з контролем знань — без контролю; інформаційні — тренажерні; інтелектуальні — неінтелектуальні; мультимедійні — немультимедійні [162, 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 в системі освіти як засіб навчання чи виховання учнів і студентів. Функціональне призначення ППЗ — надавати навчальну інформацію і керувати навчанням, враховуючи індивідуальні можливості та переваги учня. Відповідно до свого призначення, ППЗ має охоплювати теми, передбачені навчальною програмою [182]. Розрізняють два типи педагогічних програмних засобів: ППЗ, розраховані на зменшення часу спілкування педагога й учнів або на самостійне навчання, і ППЗ, розраховані на якомога інтенсивніше спілкування педагога й учнів шляхом ефективного використання засобів ІКТ і звільнення учнів від технічних, рутинних операцій [61, с. 378].

За дидактичним призначенням ППЗ поділяють на такі групи:

- для розв'язання задач, вирішення професійних завдань і контролю рівня 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 дослідних 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 [47, с. 9—10; 48, 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.*), не обґрунтоване їх дидактичне призначення й особливості застосування. Лише перелік термінів-словосполучень на означення цих, близьких за суттю, понять зайняв би десяток рядків. 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» [37, с. 198]. Інше визначення електронного підручника — автоматизована система, призначена для здійснення процесу навчання, що містить інформаційні, довідкові та методичні матеріали з навчального предмета і програмне забезпечення, яке дозволяє комплексно використовувати їх для самостійного отримання знань, контролю та самоконтролю за цим процесом [168, с. 144]. Тому дістав розповсюдження також термін «автоматизована навчальна система» (АНС).

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 (щодо управління процесом навчання) програмами. При цьому реалізується специфічна система управління навчанням, яка включає засоби нелінійного структурування й оптимізації навчального матеріалу; використовуються засоби діагностики і корекції знань, розгалужена мережа оберненого зв'язку; застосовуються спеціальні словесні методи для прискорення протікання пізнавальних процесів; широко використовуються графічні засоби навчання, які забезпечують наочність у процесі навчання; використовуються мультимедіа [131, с. 126—129].

На сучасний момент утвердився термін «електронний освітній ресурс» (ЕОР). За функціональним призначенням їх поділяють на:

- програмно-методичні (навчальні плани і навчальні програми);
- навчально-методичні (методичні вказівки);
- навчально-дидактичні (підручники, посібники, тексти лекцій);
- допоміжні (практикуми, збірники задач і вправ, хрестоматії, довідники);
- контролювальні (тестові програми, бази даних) [77].

На думку В. П. Беспалька, практична реалізація навчально-методичної бази з використанням ІКТ передбачає застосування електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК), які є інформаційною моделлю педагогічних технологій [7].

Розробники інформаційних технологій навчання часто вживають поняття «мультимедійний пакет». Вважають, що такий пакет — це електронний підручник, доповнений додатковими носіями професійно важливої

інформації: каталогами, інструкціями тощо [196, с. 44]. Мультимедійний пакет (мультимедійний курс) у професійній підготовці — сукупність спеціально відібраних засобів, які дають змогу реалізувати засади всебічного розвитку особистості, використовують усі можливі сфери візуалізації й аудіовікладу та дозволяють майбутньому фахівцеві опановувати всі тонкощі професійної діяльності.

Електронний підручник — це програмно-методичний комплекс, який забезпечує можливість самостійно засвоїти навчальний курс або його розділ, поєднуючи властивості звичайного підручника, довідника, задачника та системи тестування. Але більш актуальними є ППЗ другого покоління — навчально-методичні інтерактивні комплекси з розширеними функціями інтерактивності [144]. Сучасні ППЗ, як правило, крім теоретичного матеріалу містять ще й комплекс практичних (лабораторних) робіт.

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 результатів навчання і навчальних досягнень; автоматизації інформаційно-методичного забезпечення навчального процесу й організації управління навчанням. Це прикладна програма для організації та підтримки навчального діалогу користувача з комп'ютером, функціональне призначення якої — надавати навчальну інформацію і керувати навчанням, враховуючи індивідуальні можливості та переваги учня.

Термін «електронна книга» (*electronic book, e-book*) застосовується як для текстів, представлених у цифровій формі, так і для пристроїв, призначених для їх читання. Такі пристрої мають невеликі розміри, вбудовану пам'ять, що забезпечує зберігання обсягів даних, еквівалентних декільком тисячам сторінок текстового матеріалу, а також модуль для під'єднання до Інтернету, флуоресцентний або рідкокристалічний дисплей, що дозволяє вільно читати текст при денному і навіть сонячному освітленні; автономне джерело живлення; кнопки управління текстом [145]. Підручники на e-book ще не набули розповсюдження в системі української освіти, однак за ними майбутнє, оскільки вони дозволяють завантажувати одночасно декілька електронних підручників, а їх можливості з кожним роком зростають.

Усі електронні навчальні видання є складними продуктами, які поєднують досягнення сучасної техніки, технології, змісту предмета й методики навчання, художнього дизайну, та мають на меті сприяти підвищенню ефективності освітнього процесу в різних формах його організації у навчальних закладах. Їх упровадження у професійну підготовку тісно пов'язано зі створенням інформаційно-освітнього середовища навчального закладу [82, с. 24]. Розглянемо особливості деяких видів ППЗ із яскраво вираженими дидактичними функціями.

Інформаційні навчальні засоби призначені для однобічного зв'язку з учнем. Це сучасні мультимедійні засоби, в основу більшості яких покладено також технологію гіпертексту. Якщо зображення з екрана мультимедійного комп'ютера спроектувати на великий екран або на екран демонстраційного телевізора, а звук підсилити так, щоб чула вся аудиторія, отримуємо універсальний засіб для ілюстрації розповіді викладача. До цього класу програмних засобів належать електронні підручники, посібники, електронні тексти лекцій, гіпертекстові навчально-методичні матеріали, розміщені на веб-сторінках тощо [130, с. 7—10].

До інформаційних навчальних засобів можна віднести й так звані «хелпери» — оперативні засоби допомоги. До них належить більшість довідкових систем сучасних програмних продуктів. Їх недоліки: орієнтовані на самотійну роботу, а не на використання під час занять; відсутня можливість вносити корективи, змінювати або доповнювати зміст; неузгодженість використаної термінології.

Довідково-інформаційні освітні ресурси (інформаційні матеріали в Інтернеті, інтерактивні бази даних, електронні енциклопедії, журнали, словники, довідники та інструкції, інформаційні матеріали веб-сайтів, веб-сторінок та освітніх порталів тощо) створюються для доповнення навчальних підручників і посібників. За формою структурування і подання інформації ці засоби можуть бути: базами даних (у т.ч. з текстовим, гіпертекстовим і мультимедійним поданнями навчальної інформації) з реляційною, ієрархічною та мережевою моделями організації даних; гіпертекстовими або гіпермедійними системами; базами знань як складовими експертних систем навчального призначення.

За способами зберігання даних довідкові (довідникові) інформаційні системи відповідають зосередженим або розподіленим моделям зберігання даних. Аналіз цього типу ППЗ повинен здійснюватися насамперед з огляду на відповідність їх предметного наповнення педагогічній моделі знань певної предметної галузі. Матеріали, які є наповненням баз даних, повинні відповідати дидактичним вимогам.

Демонстраційно-моделювальні програмні засоби. Характерними ознаками цих засобів є використання на етапах пояснення нового навчального матеріалу, фронтальна демонстрація моделі об'єкта вивчення. Серед демонстраційно-моделювальних ППЗ виділяють неінтерактивні імітаційні мультимедійні моделі, які виконують роль динамічних плакатів та інтерактивні моделі, засновані на математичних описах явищ певної предметної галузі, комп'ютерні ділові ігри тощо. Умовно до демонстраційно-моделювальних також можна віднести записані на цифрових носіях відеофрагменти, які використовуються при вивченні певних тем, інтерактивні довідково-інформаційні системи, аудіофрагменти, які використовуються при поясненні нового матеріалу.

До ППЗ цього типу та програмно-апаратних засобів, які застосовуються в навчальному процесі, висувають ті ж вимоги, що й до демонстраційно-

го експерименту — науковості, доступності, наочності, збалансованості складових [18, с. 61—62].

Контрольовальні програмні засоби. Призначені для визначення рівня навчальних досягнень — автоматизовані контрольні тести, комплекси вправ для самоконтролю знань, умінь і навичок учнів тощо. Ці програмні засоби пропонують учням завдання, порівнюють увведену відповідь з еталонною, записаною в програмі, повідомляють про правильність чи неправильність відповіді, а також про результат тестування. Крім того, тестові програми можуть виконувати статистичне оброблення відповідей учнів з подальшим записуванням результатів до бази даних або виведенням на зовнішні носії. Тестові програмні засоби можна застосовувати в процесі самоконтролю й у режимі контролю (поточного та підсумкового). Результати контролю використовують для коригування процесу навчання.

Навчально-контрольовальні (репетитори). Такі програмні засоби поєднують функції інформаційних і тестових програм і використовуються для відпрацювання засвоєння практичних навичок з певного предмета. Переважна більшість електронних підручників і посібників, мультимедійні навчальні курси, комп'ютерні програми та тренажери, розташовані на комп'ютері чи в мережі, призначені для одночасного одержання та контролювання знань, умінь і навичок самостійно чи під керівництвом педагога. Особливістю цих програм є те, що вони можуть надавати допомогу учневі, вказувати на типові помилки, автоматично добирати рівень складності завдань, мають розвинуту інтелектуальну тестову частину [18, с. 61—62].

У професійній освіті найчастіше використовують ППЗ інформаційного, довідково-інформаційного, демонстраційно-моделювального, контрольовального, навчально-контрольовального типів [82, с. 70]. Досвід підтверджує ефективність наставницьких (які частково замінюють педагога) та навчально-ігрових програм, а також програм імітаційного моделювання. Ці програми оптимально відповідають першим етапам навчання — подання необхідного матеріалу та здійснення перевірки його засвоєння. Програмні засоби демонстраційно-моделювального типу найбільш ефективні для виконання фронтальних навчальних завдань. Значний ефект для моніторингу навчального процесу дають контрольні функції ППЗ. Інваріантну частину професійної підготовки майбутніх фахівців складають, як правило, функціонально-орієнтовані ІКТ. Наочно-орієнтовані та проблемно-орієнтовані технології належать до варіативної частини підготовки [177, с. 33]. Педагоги професійного навчання повинні чітко розуміти, який ППЗ буде ефективним на конкретному занятті. При цьому результативність застосування навіть найсучасніших ППЗ не завжди відповідає очікуванням. Причиною є невідповідність між організаційними формами навчання (колективними, груповими) та індивідуальною роботою учня з ППЗ. Безумовно, використання ІКТ сприяє розвитку особистісно орієнтованих моделей навчання, індивідуалізації, диференціації

та гуманізації навчального процесу. Але слід зазначити, що найбільша ефективність ППЗ у навчальному процесі ПТНЗ виявляється при безпосередньому управлінні викладача. Індивідуально використовуються переважно знаряддіві ППЗ та ППЗ типу діяльнісного середовища [18, с. 63].

В Україні розроблена й використовується значна кількість педагогічних програмних засобів різного рівня складності. Серед ППЗ, що пропонуються останнім часом, певне місце займають 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 ім. Г. С. Сковороди, Інституті педагогіки АПН України, Інституті проблем штучного інтелекту МОН і НАН України, а також компаніями АТЗТ «Квазар-Мікро Техно», ЗАТ «Інститут передових технологій», ЗАТ «Мальва», ЗАТ «Транспортні системи», ТОВ «АВТ лтд.», ТОВ «Карвалі», ДП «ІПІТ», ДП «Укрприладсервіс» та ін. Зокрема, «Компанія СМІТ» розробила низку електронних видань для ПТНЗ.

Щодо впровадження ІКТ у практику, на думку Н. Г. Ничкало, в українській профтехосвіті «проблема використання інформаційно-телекомунікаційних технологій набула глобального характеру» [123, с. 21]. На жаль, інформатизація ПТНЗ зводиться переважно до вдосконалення матеріально-технічної бази (тобто комп'ютеризації), звертають увагу також на підключення закладів до Інтернету. Спроби перенесення у професійно-технічну підготовку методів використання ІКТ, розроблених для загальноосвітніх навчальних закладів, не дає бажаного результату. Це ж стосується й напрацювань вищої освіти, які головним чином скеровані на дистанційну форму роботи та науково-дослідну діяльність студентів. Власних розробок у галузі ІКТ у системі ПТО недостатньо, більшість з них не зорієнтовані на впровадження нових методів і технологій вивчення професійно орієнтованих предметів, виробничого навчання.

В. Ю. Биков вважає, що стратегія подальшої інформатизації освіти України має базуватися на концепції хмарних обчислень (модель доступу до інформаційних ресурсів, за якої програмне забезпечення надається користувачеві як Інтернет-сервіс) з суттєвим поглибленням інтеграції галузевих зусиль у цьому напрямі та можливостей ІКТ-бізнесу на основі механізмів аутсорсингу. При цьому поточні та перспективні інвестиції у розвиток ІКТ-інфраструктури, всі наявні ІКТ-системи та окремі ІКТ-рішення, спрямовані на інформатизацію професійної освіти, мають бути суттєво відкоректовані [14, с. 22].

Отже, актуальним є розроблення нових підходів до інформатизації навчального процесу у ПТНЗ різного профілю. А для цього важливо знати психологічні аспекти, педагогічний потенціал використання ІКТ в освіті, а також можливі загрози, які виникають під час їх застосування в навчальній діяльності.

1.2. Психологічні передумови, дидактичні можливості та недоліки застосування ІКТ у навчанні

Незважаючи на активне залучення ІКТ, їх роль у професійній підготовці залишається допоміжною. Розвиток технічних засобів і технологій опрацювання інформації значно випереджає створення та впровадження відповідних педагогічних технологій, що пов'язано, передусім, зі складністю психофізіологічних властивостей людини [116, с. 3]. Проте, сучасному етапу інформатизації професійної освіти притаманне зростання кількості психологічних досліджень проблем навчання із застосуванням ІКТ. Ці наукові роботи, у свою чергу, зумовили перегляд деяких понять і концепцій педагогічної психології, з'явилися нові теорії навчання, орієнтовані на ІКТ [61; 76; 136; 167].

У психології виробилися три основні підходи до впливу ІКТ на розумову діяльність. *Теорія заміщення* ототожнює роботу комп'ютерної програми з процесом розумової діяльності людини. З цієї точки зору комп'ютер може замінити фахівців практично в усіх сферах розумової діяльності. Ця теорія є спірною, оскільки вона не розглядає вплив комп'ютера на розвиток мислення особистості. Другий підхід — *теорія доповнення* — виник на основі теорії мислення, згідно якої комп'ютер значним чином збільшує можливості людини щодо перероблення та сприйняття інформації. За *теорією перетворення*, комп'ютер перетворює розумову діяльність людини, сприяє появі нових форм опосередкування. Перетворена під впливом ІКТ діяльність стає джерелом подальших перетворень інших видів діяльності; передбачається зміна певного виду традиційної діяльності під впливом змін інформатизованої діяльності [183]. Позаяк навчання передбачає накопичення та активне застосування корисної інформації, яка відповідає цілям професійної підготовки певного профілю, а сприйняття залежить від особливості пам'яті, типу мислення, темпераменту, то педагогічним працівникам необхідно знати і враховувати ці особливості, використовуючи ІКТ.

Як основний підхід до впровадження ІКТ у навчальний процес використовуємо теорію П. Я. Гальперіна, який стверджує, що при вивченні наочних дій «треба йти не від умов до дії, а від заданої дії до умов, що забезпечують її формування» [26]. Стосовно комп'ютерно орієнтованого навчання теорія П. Я. Гальперіна розвинута у працях Н. Ф. Тализіної, присвячених управлінню процесом засвоєння знань.

До чинників, які впливають на інтенсивність та якість засвоєння інформації, належить також емоційний фон, інтерес і мотивація. Інтерес відіграє значну роль на початкових стадіях професійного навчання, однак він має тенденцію до згасання, його треба підтримувати. Окрім того, складний абстрактний матеріал професійно-теоретичних предметів зробити ціка-

вим не завжди вдається. Натомість інтерес до ІКТ, особливо навчально-ігрових, як свідчить практика, є напрочуд стійким. Прояв зацікавленості супроводжує кожну появу ІКТ на занятті; ілюстративні відеоматеріали ніколи не залишають учнів байдужими.

Та найбільшу роль у підвищенні інтенсивності сприймання змісту професійної підготовки для учнів і студентів відіграє мотивація, що є стрижнем, який організовує всю систему психічних процесів. Зростання мотивації навчання на основі ІКТ пояснюється тим, що ці технології здатні задовольняти індивідуальні потреби учнів; забезпечують способи подачі інформації, які полегшують її розуміння; дають можливість для випробування власних ідей і проєктів; роблять учнів більш впевненими та самостійними. Крім цього, використання ІКТ дозволяє зменшити рутинну роботу з опрацювання даних і, відповідно, збільшити час для усвідомлення інформації та її використання на практиці [206, с. 415]. Використання ІКТ скероване на підсилення пізнавальних мотивів, які підвищують ефективність навчання, сприяють стійкій активності учнів (студентів).

Аналіз показує, що ІКТ дозволяють враховувати особистісні, психофізіологічні та соціально-психологічні властивості учня (студента), 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 ІКТ на основі особистісно-орієнтованої парадигми професійної освіти забезпечує дію трьох взаємозумовлених чинників впливу на розвиток особистості: мотиваційного, особистісного та діяльнісного [168, с. 100]. Мотиваційний чинник сприяє виникненню потреби учнів у пізнавальній діяльності. Особистісний чинник підтримує активну позицію суб'єктів навчального процесу, розвиває якості, які сприяють успішному функціонуванню в соціумі та професійному становленню — прагнення до зростання, самовираження, реалізації свого потенціалу, творчості, досягнення успіху тощо. Діяльнісний чинник стимулює досвід учнів, розвиток мислення, інтелекту і творчих можливостей, формування інформаційної культури [169, с. 152—165].

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. Цей вид наочності дає можливість діалогу з навчальною програмою, коли майбутній фахівець робить цілеспрямовані інтелектуальні зусилля, пізнаючи логічні зв'язки, характер взаємодії між явищами і предметами, тобто засвоює не окремі статичні образи, а смислові схеми. Віртуальна присутність у професійному середовищі мобілізує всі канали сприйняття нової інформації — візуальний, слуховий і моторний, які починають працювати паралельно й узгоджено. Сприйнята таким чином інформація краще опрацьовується, надійніше зберігається в пам'яті та швидше згадується.

Дослідники наукової організації навчання стверджують, що в мовній формі 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 [97, с. 17; 204]. Пропускна спроможність каналів зв'язку від рецепторів до центральної нервової системи різна: оптичного каналу — $1,6 \cdot 10^6$ біт/с; акустичного — $0,32 \cdot 10^6$ біт/с; тактильного — $0,13 \cdot 10^6$ біт/с. Це означає, що органи зору «пропускають» у мозок майже в 5 разів більше інформації, ніж органи слуху, і майже в 13 разів більше, ніж тактильні органи. Інформація, що поступає в мозок оптичним каналом, не вимагає значного перекодування, вона відображається в пам'яті легше та швидше [146, с. 448—449].

Вважається, що учень (студент) засвоїв новий матеріал, якщо в його пам'яті залишилося понад 70% одержаної інформації. Відомо також, що $\approx 20\%$ сприйнятої на слух інформації втрачається через те, що швидкість мовлення педагога, як правило, значно вища від швидкості мисленнєвих процесів учнів, а його вигляд, тембр голосу, міміка, жести, а також інші зовнішні подразники можуть відволікати від сприйняття матеріалу. Крім того, обсяг інформації, яка може бути засвоєна за одиницю часу, має тенденцію зменшуватися. До цього додається властивість мозку до втрати інформації, що потребує повторення пройденого матеріалу. Проте одномагітна форма подання навчального матеріалу знижує інтерес, не стимулює мислення. Враховуючи це, повторення має відбуватися за допомогою інших дидактичних і технічних засобів [88, с. 253]. У професійній підготовці найпростіше це організувати шляхом застосування ІКТ. Ефективність і доцільність поєднання різних способів подання інформації, а також потреба пошуку додаткових чинників, які сприяли б інтенсифікації засвоєння знань, є очевидними.

Комп'ютерні (зокрема, мультимедійні) засоби передачі інформації на відміну від друкованого тексту мають нелінійну структуру, в основі якої лежить модель пізнання. Переваги ІКТ пояснюються саме можливістю застосування нелінійності, що відповідає потребам особистісно орієнтованої освіти, впровадженню активних методів навчання. Так, мультимедійні технології дозволяють інтегрувати в процес пізнання метод візуалізації, який у свою чергу сприяє формуванню професійного мислення завдяки систематизації та виділенню найбільш значущих елементів навчання. Практично будь-яка форма візуальної інформації містить елементи проблемності, що потребує аналізу, синтезу, узагальнення, згортання або розгортання інформації. Причому чим вище проблемність інформації, тим вище інтенсивність розумової діяльності учня. Таким чином, візуалізація навчальної інформації за допомогою ІКТ сприяє інтенсивнішому засвоєнню матеріалу, орієнтує майбутнього фахівця на пошук системних зв'язків і закономірностей.

Отже, навчання дає тим кращі результати, чим ширшим є багатоканальний спектр обміну інформації в процесі учіння. Усі ці вимоги достатньо за-

довольняють новітні ІКТ, які поєднують презентацію навчального матеріалу (гіпертекст, аудіо-, відео-, анімаційна наочність тощо) з ефективними системами управління й контролю за процесом професійної підготовки. Суттєво впливає на сприйняття матеріалу звук (фрази диктора, діалог персонажів чи звуковий супровід відеофрагмента). Анімація дає практично необмежені можливості для імітування ситуацій і демонстрації руху об'єктів.

Інтеграція звуку, зображення й тексту в мультимедійних навчальних програмах створює ефективне навчальне середовище, за допомогою якого збільшується ступінь «занурення» майбутніх фахівців у навчання. Вибрані та коректно пов'язані між собою медіа, потоки змісту навчання взаємно підсилюються і доповнюють передавання та засвоєння інформації, що сприяє розвитку суб'єктів навчання [208]. Спільна робота всіх органів чуттів інтегрує відображення окремих ізольованих образів у загальній системі 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 [22, с. 15–16, 19].

ІКТ не лише забезпечують активне залучення майбутнього фахівця до пізнавального процесу, а й, на відміну від більшості традиційних навчальних засобів, дають змогу управляти цим процесом. При цьому під час навчання на 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, за своєю навчальний матеріал, суттєво розвантажує навчальний процес. Використання педагогічних програмних засобів розвиває вміння обирати оптимальні рішення в складних реальних ситуаціях, прищеплює навички самостійної роботи, зокрема, з опрацювання інформації, здійснення самоконтролю, самокорекції результатів професійної підготовки [43, с. 150]. ІКТ дають змогу з високою точністю, об'єктивністю, вірогідністю оцінити досягнення учнів та оперативно вносити необхідні корективи в навчальну діяльність.

Педагогічна діяльність свідчить, що ІКТ надають майбутньому фахівцеві збалансовану систему засобів пізнання, освіти та самоосвіти. ІКТ не лише інтегруються в освітній процес, а й змінюють його. Комп'ютерна графіка й анімація стали інструментом легкої та доступної демонстрації учням практичного досвіду й емоційних вражень. Використання ІКТ розвиває критичне мислення, яке допомагає опанувати вміння вибирати потрібне з інформаційного потоку, вдосконалити процеси осмисленого опрацювання професійно важливої інформації.

Переосмисленню піддається не лише поняття мислення, а й уявлення про інші психічні функції: сприйняття, запам'ятовування, уявлення, емоції тощо. Висловлюється думка, що навчання за допомогою ІКТ істотно змінює сенс дієслова «знати» — поняття «накопичувати інформацію в пам'яті» трансформується у «вміти отримати доступ до інформації». Такі трактування пов'язані зі спробою переосмислення ідеології навчання. 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 засоби формального мислення [143, с. 31].

Інформатизація навчального процесу значною мірою сприяє вирішенню завдань його гуманізації, оскільки з'являються можливості інтенсифікації спілкування педагога та учнів, врахування індивідуальних нахилів і здібностей молоді та їхнього розвитку, розкриття творчого потенціалу учня (студента) і педагога, диференціації навчання відповідно до запитів, потреб, нахилів особистості, подолання ухилення молоді від навчальної діяльності та відчуження від педагогів, звільнення від виконання рутинних, технічних операцій, надання можливостей для вирішення пізнавальних, творчих проблем. При цьому роль педагогічного працівника 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.

Зауважимо, що використання ІКТ в освіті може бути різним: воно може доповнювати традиційне заняття, щоби вдосконалити навчально-виховний процес, або повністю замінити викладача. Проаналізуємо специфічні ознаки систем навчання за допомогою ІКТ, які відрізняють їх від традиційного навчання [175]. По-перше, вони *індивідуалізовані*. Традиційне навчання в аудиторії передбачає роботу з групою учнів, у процесі якої важко оцінити, наскільки добре кожен засвоює матеріал. Крім того, темп навчання, як правило, визначається темпом найповільнішого учня. На противагу цьому, навчання з використанням ІКТ дозволяє учневі (студентові) взаємодіяти з комп'ютерною системою в своєму темпі. Після того, як учень опрацює комп'ютеризований матеріал, йому пропонуються контрольні питання і тести, коректність відповідей на які визначає, чи можна йому перейти до наступного заняття.

Іншою вагомою властивістю систем навчання за допомогою ІКТ є їх *інтерактивність*. Традиційні заняття за своєю природою є пасивною формою навчання, оскільки у викладачів дуже мало можливостей взаємодіяти з кожним учнем. Навчання за допомогою комп'ютерів, навпаки, передбачає обов'язкову взаємодію кожного учня з системою для засвоєння матеріалу: це робиться натисненням клавіш для переходу до іншого вікна,

за допомогою відповідей на питання тощо. На відміну від традиційного заняття, коли педагог сам визначає місце і час взаємодії з учнями, навчання з використанням ІКТ вимагає інтерактивності, а отже, сприяє *активному навчанню*, яке краще мотивує учнів.

Третя важлива риса — *керованість* деяких елементів системи. Подібно до взаємодії з викладачем, навчання з використанням ІКТ може бути організоване так, що за відповідями можна визначити, які труднощі виникають в учнів. Це дозволяє системі узгодити процес навчання з індивідуальними потребами людини. Таке кероване навчання дає можливість викласти детальніше певному учневі складне для нього питання. І, нарешті, системи навчання з використанням ІКТ є *засобом*, а не *методом* навчання. Ті методи, які педагоги вважають доцільним використовувати, вони можуть запрограмувати для застосування в комп'ютерно орієнтованій системі навчання. Методи навчання з допомогою ІКТ подані в розд. 3.3.

Таким чином, використання ІКТ дає можливість значно підвищити ефективність інформації, що циркулює в навчально-виховному процесі, завдяки її своєчасності, корисності, раціональному дозуванню, доступності, оперативному взаємозв'язку джерела навчальної інформації та учня (студента), адаптації темпу подання навчальної інформації до швидкості її засвоєння, врахуванню індивідуальних особливостей учнів, ефективного поєднанню індивідуальної та колективної діяльності, методів, засобів навчання, організаційних форм навчального процесу, що значно сприяє його гуманізації. При цьому важливим є врахування основних принципів сучасної психології: непорушна 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 людських чинників. Важливу роль відіграють ІКТ у фундаменталізації знань, у різнобічному та ґрунтовному вивченні певної предметної галузі, формуванні знань, необхідних для аргументованого пояснення причинно-наслідкових зв'язків досліджуваних процесів і явищ, пізнання законів реальної дійсності. Фундаментальні знання мають важливе значення для прикладних досліджень, а потреби повсякденної виробничої практики викликають і стимулюють відповідну пізнавальну діяльність, спрямовану на розкриття законів фундаментального характеру, що своєю чергою є одним з аспектів гуманітаризації освіти [61, с. 376].

Переваги застосування ІКТ в освіті є результатом комбінованої дії низки розкритих вище компонентів, причому сумарний ефект перевершує дію кожного з них окремо. Внаслідок цього феномену педагогічний вплив на учнів забезпечує:

- розвиток різних видів мислення — наочно-образного, наочно-діяльнісного, творчого, інтуїтивного, теоретичного тощо;
- формування «просторового» бачення, вміння здійснювати аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення;

- навчання ухваленню оптимальних рішень;
- навчання самостійному здобуванню знань;
- формування вмінь і навичок дослідно-експериментальної діяльності [183].

Дидактичні можливості комп'ютерної техніки як багатофункціонального навчального устаткування, дозволяють [118, 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 тощо;
- розвивати творче мислення;
- розвивати абстрактне мислення;
- стимулювати рефлексію учнів;
- реалізувати індивідуалізацію навчання;
- керувати навчанням (програма визначає, які завдання будуть запропоновані учням, які дії вони мають виконати, до яких результатів і висновків дійти);
- здійснити доступ до «банків інформації» — практично необмеженого обсягу інформації та її аналітичного опрацювання;
- взяти участь у міжнародних освітніх проектах за допомогою мережі Інтернет;
- організувати дистанційне навчання з використанням персональних комп'ютерів і мережі Інтернет;
- забезпечити об'єктивність контролю, можливість реалізації суб'єктивного стилю спілкування.

Використання ІКТ 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;
- розвитку гуманітарної спрямованості освіти, естетичних поглядів і творчого потенціалу особистості;
- поширення форм дистанційної та неформальної освіти;
- формування передумов для створення інформаційного суспільства й умов підвищення якості освіти;
- адаптації особистості до динамічного стилю сучасного життя.

Винятковий потенціал ІКТ визначає можливості їх застосування з метою інтенсифікації навчання: «а) миттєвий зворотний зв'язок між користувачем та інформаційними і комунікаційними технологіями; б) комп'ютерна візуалізація навчальної інформації про об'єкти або законо-

мірності 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» [16, с. 285—286].

Охоплення сучасними технологіями всіх напрямів і різних аспектів освітньої діяльності відповідає сучасним тенденціям глобалізації та інформатизації суспільства, потребам швидкозмінного світу та мобільної економіки. ІКТ є суттєвим чинником підвищення ефективності освітніх процесів, який сприяє створенню нових форм, методів і технологій навчання та виховання, удосконаленню змісту освіти [171, с. 22]. Впровадження ІКТ робить професійну освіту більш гнучкою, індивідуалізованою і водночас дає змогу використовувати глобальні ресурси для навчання, спілкування та обміну досвідом тощо.

Слід пам'ятати, проте, і про можливі негативні аспекти нерационального використання ІКТ в навчальному процесі: надмірне захоплення моделюванням, програмуванням, намагання випередити природний розвиток учнів. Комп'ютер може бути як дієвим інструментом дослідження та перетворення реальності, так і засобом відходу від неї у віртуальний світ. Психологи виділяють такі негативні наслідки інформатизації діяльності людини як персоніфікація — усвідомлене й неусвідомлене уподібнення внутрішнього світу людини до комп'ютерів, а також екзюція — втрата раніше сформованих, але згодом непотрібних умінь, навичок, різних видів і форм діяльності (напр., математичних дій). Висловлюються також побоювання з приводу редукції та деперсоніфікації спілкування, які пов'язуються з поступовим згасанням ролі емоцій у традиційному спілкуванні, що відбувається під прямим і непрямим впливом ІКТ [4, с. 89—100]. Переваги ІКТ в освіті незаперечні, але науковці та значна частина педагогів-практиків занепокоєні деструктивними впливами ІКТ на молодь. 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. Отже, комп'ютери використовуються епізодично, лише у процесі вивчення деяких тем. Для систематичного застосування ІКТ необхідно модернізувати навчальні програми.
- 2) Під час використання комп'ютерних програм в навчанні відсутнє особистісне спілкування учнів (студентів) і викладачів. Тому слід

визначити, 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 ПК як технічної системи, у процесі розроблення навчальних комп'ютерних програм важко заздалегідь передбачити, наскільки педагогічно виправданою буде реакція програмного засобу на дії учня.
- 4) Існує ймовірність виходу з ладу системи (апаратної поломки чи програмної неполадки), повністю усунути яку неможливо.
- 5) Стримуює впровадження ІКТ у педагогічну практику низький рівень готовності викладачів до нових завдань і функцій у разі застосування нових технологій.

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 [110, с. 151—155]. Слід також виокремити соціально-психологічні чинники, які вповільнюють упровадження ІКТ в освітній процес, передусім консерватизм і небажання викладачів перебуватися 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 такими програмами швидко стомлює учнів, негативно впливає на їхню нервову систему, недостатньо розвиває асоціативне, оцінкове, творче, метафоричне мислення, фантазію, ігнорує сучасні методи 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 діяль-

ності 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» [64, с. 146].

Санітарно-гігієнічні та психофізіологічні проблеми, пов'язані з широким впровадженням засобів ІКТ в навчальний процес, набувають особливо важливого значення через різке погіршення здоров'я молоді [202]. 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 Wi-Fi.

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 — відходу особистості від дійсності, повернення до примітивних форм поведінки і мислення [111, 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 [178].

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 [115; 129]. Зокрема, прагнення викладачів збільшити кількість інформації в навчальній комп'ютерній програмі призводить до включення захисних механізмів нервової системи учня, а бажання підвищити швидкість інформаційного потоку чи тривалість занять — до зниження якості засвоєння навчальної інформації, збільшення кількості помилок, погіршення настрою та самопочуття.

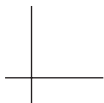
Надмірне неконтрольоване використання ІКТ створює сприятливі умови для формування особливої психічної залежності, яка за своїм проявом споріднена з іншими формами адиктивної поведінки [111, с. 162]. Переважно це стосується надмірного захоплення ігровими комп'ютерними програмами, які не несуть навчального змісту та є шкідливими у психологічному плані. Комп'ютерна залежність впливає на особистість і викликає: емоційну й нервову перенапругу; астеноневротичні порушення; психоемо-

ційні порушення; сприяє виникненню комунікативних проблем; викликає порушення соціальної адаптації. Особистісна дезадаптація, що виникає, також сприяє формуванню суїцидальної поведінки в ігрових адиктив у випадку неможливості реалізації ціннісних установок [68, с. 213].

Інформаційні та комунікативні можливості мережі Інтернет надзвичайно широкі, але їх застосування може мати потужний негативний ефект, нашкодити здоров'ю, фізичному, психологічному, інтелектуальному розвитку учнів і студентів [96, с. 6]. Слід розуміти, що надлишок інформації так само обеззброює людину, як її недостатність і несвоечасність. Тому необґрунтоване використання ІКТ у навчальному процесі може виявитися не лише не ефективним, а навіть шкідливим для розвитку здібностей учня [61, с. 376]. Специфічна ознака впливу Інтернету — хаотичність і фрагментарність подразників та інформаційних блоків, неможливість формування на цій основі потрібного обсягу продуктивної компетентності, зокрема, фахової. У цій ситуації лише досвідчений педагог є гарантом системності й цілісності навчання.

Отже, застосування ІКТ в освіті 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 дуже швидко та, на жаль, хаотично і невпорядковано. 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 професійної освіти. Приєднуємося до думки науковців, які вважають, що «для удосконалення, прискорення і стимулювання процесу впровадження інформаційних технологій в освіті потрібно проводити послідовну політику вивчення принципів їх роботи, стандартизації, уніфікації, випробувань та інших заходів, що сприятимуть підвищенню науково-практичного рівня цього процесу» [171, с. 34]. ІКТ можуть широко використовуватися в діяльності закладів професійної освіти, але лише тоді, коли вони перетворюються на загальну та стандартизовану інфраструктуру.

Складні й різноманітні психолого-педагогічні проблеми, які виникають у процесі використання ІКТ у професійній підготовці, потребують поглибленого 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.



1.3. Завдання та функції інформатизації професійної освіти

Інформаційні технології змінили специфіку трудової діяльності. Комп'ютерні вміння та навички дають можливість у багатьох випадках швидше й ефективніше знайти оптимальне вирішення конкретної виробничої проблеми, підвищити продуктивність багатьох виробничих операцій. Використання ІКТ значно підвищує професійну мобільність фахівців. Особистість, яка опанувала правила роботи з інформаційними ресурсами, стає професіоналом, здатним працювати в різних галузях. Зважаючи на це, інформаційно-комунікаційна складова є нині однією з найважливіших у професійній освіті.

Безперечно, 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 у трудовій діяльності, всі вони неминуче зіткнуться з дедалі зростаючою різноманітністю складних приладів, що функціонують на основі комп'ютерних систем. Очевидно, застосування ІКТ у професійній діяльності надалі 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. Предметом нашого дослідження є інформатизація навчального 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.

До провідних якостей кожного фахівця сьогодні належить вміння за допомогою комп'ютера швидко знаходити, аналізувати та використовувати отриману інформацію. Суспільство виробляє велетенську кількість різноманітної інформації, яка надходить до нас із джерел різного ступеня надійності, а тому її критичне оцінювання, структурування, опрацювання — стратегічні знання й уміння, які має опанувати кожна людина [170, с. 78—87].

До ключових компетенцій фахівця будь-якого профілю нині належать уміння та навички використання інформаційних методів і технологій. 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» [124, с. 48].

Як зауважує В. О. Радкевич, провідне значення для сучасного виробництва поряд з фундаментальною загальноосвітньою і професійною 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 [152, с. 39]. Інформаційну компетентність трактують як уміння й навички ефективного користування інформацією; передбачаються різноманітні вміння пошуку інформації та її використання: від роботи з бібліотечним каталогом до отримання інформації з мережі Інтернет.

С. О. Сисоєва та Н. В. Баловсяк переконані: інформаційну 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; 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 «інформаційна компетентність фахівця забезпечує його інформаційно-пошукову, комп'ютерно-технологічну, процесуально-діяльнісну функції у професійній діяльності» [167, с. 181]. Погоджуємося з думкою цих дослідників, що процес опанування ІКТ можна розділити на три етапи:

- інформаційно-технологічної грамотності, який включає комп'ютерну обізнаність, певний ступінь 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 [167, с. 132—133].

Комп'ютерну грамотність визначають як сукупність інтелектуально-практичних засобів, необхідних для успішного використання комп'ютерної техніки в різного роду діяльності. Водночас, слід розуміти, що зміст комп'ютерної грамотності пов'язаний з професійною чи соціальною групою [91, с. 261—262].

Перший рівень комп'ютерної грамотності повинні опанувати всі випускники загальноосвітніх шкіл. У 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, розповсюджені прикладні програми тощо. Однак таких знань кваліфікованим фахівцям не достатньо. Вони повинні: порівнювати переваги і недоліки різних джерел інформації, вибирати відповідні технології пошуку інформації, створювати і використовувати моделі й процедури вивчення та оброблення інформації тощо. Це вимагає нових підходів до вивчення інформатики [181, с. 26], які сприятимуть фунда-

менталізації змісту навчання, забезпечуватимуть вимоги безперервної ступеневої освіти.

Вітчизняні науковці вважають, що слід говорити не про інформаційну чи ІКТ-компетентність, а про *інформатичну компетентність фахівця*, яка є кваліфікаційною характеристикою інформаційної поведінки індивіда у професійній діяльності певного профілю та 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. 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 [90, 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» [31, с. 64–65]. За визначенням Н. В. Морзе, інформатичні компетентності «передбачають здатність людини орієнтуватись в інформаційному просторі, оперувати інформаційними даними на основі використання сучасних ІКТ, 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 [119, с. 16]. 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 [137, с. 4].

Нині є всі підстави вести мову про формування інформаційної культури, що є складовою культури людства. Інформаційну культуру розглядають з позиції різних наук — філософії, соціології, психології, семіотики, лінгвістики, культурології, економічної науки [90, с. 73]. Науковці роз-

глядають інформаційну культуру 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» [136, с. 237—238]. Ця галузь культури пов'язана з функціонуванням інформації в суспільстві та формуванням інформаційних якостей особистості.

Інформаційна культура — 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. Загалом інформаційна культура особистості — це складна системна якість, впорядкована 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 [49, 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 [59, с. 71]. Важливим аспектом інформаційної культури є інформаційна етика, повага до людської гідності в інформаційній взаємодії [88, с. 236]. 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» [88, с. 131].

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 професії, інформаційна культура — це не лише знання ІКТ і вміння їх використовувати під час трудової діяльності, а й уміння раціонально організовувати роботу із застосуванням цих технологій у виробничих процесах. У царині організації праці інформаційна культура фахівця розширює можливості автоматизованого робочого місця (АРМ). Не менш важливо формувати культуру передачі інформації, що має велике значення в ситуаціях, коли каналом впливу є міжособистісне спілкування. Інформаційна культура в цьому разі виявляється в умінні одержувати необхідні дані й ігнорувати непотрібні, зберегти психічний комфорт, протистояти пресингу, будувати взаємовигідний діалог.

У нашій монографії вестимо мову про інформатичну компетентність випускників ПТНЗ та 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 [46, с. 12].

Сучасний фахівець завдяки ІКТ має можливість не лише отримувати необхідну інформацію та 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.

Утвердження інформаційного суспільства зумовило глибокі трансформації в системі освіти під впливом таких чинників, як технологізація, комерціалізація продуктів знань, глобалізація інформаційних потоків тощо [197, с. 52]. Отримання знань у принципово іншій, ускладненій, інтегрованої формі передбачає, у свою чергу, підвищення загальнокультурного та інтелектуального рівня споживача інформації. А для цього необхідна система навчання, яка стимулює гармонійний розвиток особистості. Треба навчити молодь думати, бути творчою та самостійною, а в нашій освіті подекуди все ще відбувається нав'язування стереотипів і догм, процвітає формалізм [105, с. 65].

Програмоване навчання та технологічний підхід 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'ютера та інших електронних засобів, а як новий підхід до організації навчання, як напрям у науці, який називають педагогічною інформатикою [141, с. 187].

Необхідний компонент 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 робочих місць, зберіганні та захисті інформації [173, с. 232]. Окрім того, приділяється увага умінням сформулювати проблему для розв'язання її за допомогою комп'ютера, систематичному накопиченню досвіду його використання 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 неоднаковою, що, залежно від профілю, відповідні предмети можуть належати до загальноосвітнього, загальнопрофесійного чи професійно орієнтованого циклів. Це пов'язано зі специфікою професії, змістом її інформаційної складової, технічними засобами діяльності тощо.

Під *інформатизацією навчального процесу* розуміють використання комп'ютерно орієнтованих методичних систем на різних стадіях навчання в закладах освіти. Таке твердження відповідає сучасним поглядам і практичним підходам до процесу інформатизації підготовки фахівців, хоча з розгляду «випадають» деякі важливі нюанси, а саме, яка конкретика процесу інформатизації, яка кінцева мета цього процесу. 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 [140].

Інформатизація освіти передбачає широке застосування ІКТ під час здійснення навчально-виховної, наукової та управлінської функцій, притаманних освітній галузі [11, с. 141]. Інформатизація має розглядатися як стратегічний ресурс, що створює кардинально нові підходи, сприяє формуванню гнучкої, швидко реагуючої на соціально-економічні зміни системи інформаційно-аналітичного забезпечення для прийняття рішень на різних рівнях [15, с. 195]. З цих позицій аналізуватимемо завдання інформатизації 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 життєдіяльності та професійної діяльності, в динамічних умовах інформатизації соціуму, на основі створення інформаційно-навчального середовища;
- інформатизація навчального закладу заснована на оптимальному та всебічному використанні ІКТ у навчальному та виховному процесі і повсякденному житті;
- інформатизація навчального закладу передбачає активну діяльність усіх учасників навчально-виховного процесу у створеному інформаційно-освітньому середовищі [57].

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 засадах 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 [57]. 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 навчально-методичне забезпечення використання з різною метою засобів ІКТ у освітній системі. На цій основі формується інформаційне освітнє середовище для забезпечення повного доступу до навчальної інформації та ефективної комунікації всіх учасників навчального процесу.

Створення 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, 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 навчання учасників навчально-виховного процесу практичних навичок застосування прогресивних інформаційних технологій у конкретній діяльності» [47, 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 [95, с. 15].

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 ІКТ як засобу інтенсифікації процесу навчання.

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 висококваліфікованих 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. інформаційно-комунікаційні засоби 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 потужний дидактичний засіб.

За такого підходу вважаємо доцільним розглядати завдання і функції інформатизації професійної освіти таким чином: *завданнями* інформаційної підготовки (передусім курсу інформатики та інформаційних технологій) 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.

Р. С. Гуревич і М. Ю. Кадемія наголошують, що предмет «Інформатика», формуючи стійкі міжпредметні зв'язки з предметами природничого і гуманітарного циклів, спричиняє структурну перебудову їх змісту, виступає системотвірним чинником навчання [36, с. 96]. Таким чином, інформатика як освітньо-професійна і навчально-наукова дисципліна за непрофільними професіями, у тому числі будівельними, належить до професійної підготовки фахівця. Зміст її прикладної частини професійно детермінований, що відповідним чином має відображатися в навчальних планах. Головне навантаження з реалізації професійних компонентів інформатичної компетентності 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;
- сконцентрувати й актуалізувати набуті знання й уміння у процесі вирішення практичних завдань з використанням методів комп'ютерного моделювання [36, 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 [16, с. 286].

Як засіб навчання ІКТ виконують такі дидактичні функції:

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

- мотиваційність: формують стійку мотивацію до навчальної діяльності [88, с. 258; 188].

Функціями навчальних технологій, які базуються на використанні ІКТ, є також діагностична (визначення якості підготовки) й орієнтаційна [112, с. 269].

Як вже зазначалося, інформатизація освіти має розглядатися як процес створення інформаційного освітнього середовища, під яким розуміють сукупність умов, що сприяють виникненню та розвитку процесів навчальної взаємодії між викладачем, засобами ІКТ та учнями (студентами), а також формують їхню пізнавальну активність, шляхом наповнення компонентів середовища (різні види навчального, демонстраційного обладнання, програмні засоби та системи, навчально-наочні посібники тощо) предметним змістом певного навчального курсу [32, с. 149]. Створення інформаційного освітнього середовища вимагає спеціальних заходів, які визначаються ще 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 з'являється низка проблем щодо раціонального добору змістових, структурних та інформаційно-технологічних компонентів, які мають забезпечити найбільш повну реалізацію потенційних можливостей цього середовища [13, с. 68—70].

Досліджуючи інформатизацію ПТО, ми використовуємо термін «**ІКТ-насичене освітнє середовище**», який підкреслює значущість засобів ІКТ у процесі вивчення у ПТНЗ некомп'ютерних предметів різних циклів, передусім професійно-теоретичного.

Для створення інформаційного освітнього середовища необхідно наповнити навчальний заклад достатньою кількістю комп'ютерної техніки, зокрема, автоматизованих робочих місць, та системою комунікацій, яка дозволяє створити мережу, а також встановити відповідне програмне забезпечення. Учні, студенти та викладачі повинні мати змогу самостійно формувати власне робоче місце, обираючи програмне забезпечення.

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

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

ції — створення, передачі, контролю знань, підтвердження отриманої кваліфікації, надання інформаційних послуг тощо [174]. Ідея роботи порталу — забезпечення найбільшої кількості Інтернет-сервісів, якими можна залучити таку кількість користувачів-відвідувачів, яка буде постійно поповнюватися та збільшуватися. Ресурси освітніх порталів спрямовуються на:

- збирання інформації, аналіз, дослідження та поширення ІКТ;
- апробацію ІКТ в освіті;
- розроблення вимог та експертне оцінювання комп'ютерно орієнтованих засобів та ІКТ;
- створення навчальних і консультаційних Інтернет-центрів з метою методичної підтримки щодо використання тих чи інших комп'ютерних засобів, надання рекомендацій стосовно організації та використання інформаційно-освітнього середовища;
- інформування про результати наукових досліджень, зарубіжний досвід організації інформаційно-освітнього середовища, вимоги до складу середовища, повідомлення про новітні засоби навчання, можливості та результати їх застосування;
- збирання, аналіз і поширення передового педагогічного досвіду використання ІКТ, проведення форумів з цієї тематики, формування віртуальних спільнот, зацікавлених у розвитку єдиного інформаційно-освітнього простору [52].

Стратегічними завданнями освітньої системи в інформаційному середовищі є: наукове обґрунтування методології інформатизації освіти; підготовка кадрів, які здатні досягати поставлених масштабних цілей; покращення якості освіти шляхом ефективного застосування сучасних і перспективних ІКТ; аналіз доцільності використання ІКТ у різних напрямках і рівнях підготовки фахівців; розроблення комп'ютерних систем навчального призначення; створення сукупності стандартів ІКТ, 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 [11, с. 41].

На основі аналізу науково-педагогічних досліджень пропонуємо свій погляд на проблему завдань і функцій інформатизації профтехосвіти. Вважаємо, що провідною *метою* інформатизації профтехосвіти є підвищення ефективності навчального процесу у 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 належної інформатичної компетентності, які включають:

- узагальнення та поглиблення теоретичних знань про головні поняття і методи інформатики як наукової дисципліни;

- навчання та засвоєння основ інформатики: способів одержання, накопичення, оброблення, зберігання, передавання та подання інформації;
- розвиток алгоритмічного стилю та культури мислення;
- опанування загальних засобів інформатизації, формування вмінь і навичок роботи на ПК, засвоєння методів роботи з ІКТ;
- засвоєння методів і засобів використання сучасних ІКТ відповідно до потреб майбутньої професійної діяльності (професійно орієнтованого програмного забезпечення та АРМ);
- актуалізація професійних знань, умінь, навичок, з урахуванням можливостей ІКТ у фаховій діяльності;
- 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, а також комп'ютерного моделювання тощо.

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

- інструментальну (створення електронних навчально-методичних комплексів програмного педагогічного забезпечення, навчання певних видів виробничої діяльності, дій, операцій за допомогою ПК, використання автоматизованого робочого місця, систем автоматизованого проектування та ін.);
- унаочнення (візуалізація навчальної інформації, застосування мультимедійних навчальних програм, відповідного обладнання та ін.);
- інформативну (електронні бібліотеки, бази знань, пошук навчальної інформації в мережі та ін.);
- компенсаторну (полегшення сприймання інформації, доступу до джерел, зменшення витрат часу та ін.);
- мотиваційну (професійне спрямування інформаційних умінь і навичок, формування мотивації до навчальної та професійної діяльності);
- індивідуалізаційну (автоматизовані навчальні курси, електронні підручники, лабораторні практикуми, призначені для самостійного опрацювання);
- адаптивну (розроблення й упровадження навчальних систем і середовищ, які відображають потреби професійної галузі, автоматизованих робочих місць та ін.);

- інтегративну (налагодження міжпредметних зв'язків, наступності та інтеграції знань і методів навчання, забезпечення цілісності наукових і виробничих понять);
- контрольно-діагностичну (автоматизований контроль знань, умінь і навичок, психодіагностика учнів, моніторинг якості підготовки учнів за допомогою ІКТ);
- моделювальну (моделювання виробничих процесів за допомогою комп'ютерних тренажерів і симуляторів, реалізація систем віртуальної реальності та ін.);
- прогностичну (випереджувальна професійна підготовка фахівців шляхом оснащення сучасними засобами навчання, які імітують виробниче обладнання та технології, що перебувають на етапі впровадження у професійну галузь);
- управлінську (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 професійної підготовки фахівця, що є однією з ключових кваліфікацій людини інформаційного суспільства. У Білій книзі національної освіти України визначено потребу впровадження і використання систем, які забезпечать ефективний доступ до інформації, оперативну міжвідомчу взаємодію, організацію маркетингових служб у ПТНЗ, з метою створення потужної системи моніторингу ПТО, а також відкритого інформаційного освітнього простору [15, с. 195].

Практично реалізуючи завдання інформатизації, плануючи інноваційні процеси в професійній освіті, педагогічним колективам доцільно розглядати і втілювати в життя ті зміни, до яких вони готові. Для цього треба побачити 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.

З новими інформаційними технологіями пов'язують побудову відкритої освітньої системи, що дозволяє кожній людині обирати власну траєкторію навчання протягом усього життя; докорінно змінювати технології одержання знань за допомогою більш ефективної організації пізнавальної діяльності, на основі індивідуалізації навчального процесу. Водночас, помилково вважати, що впровадження ІКТ автоматично підвищує якість освіти. Для того, щоб ефективно використовувати їх у навчальному процесі, повинні враховуватися результати досліджень нових наукових суб-

дисциплін — комп'ютерної (інформаційної) психології, комп'ютерної дидактики та комп'ютерної етики [39, с. 96].

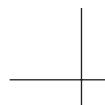
Потребують дослідження: концепції застосування комп'ютерної та телекомунікаційної техніки як дидактичного засобу в ступеневій професійній підготовці фахівців; розроблення науково обгрунтованого мультимедійного педагогічного забезпечення, яке за структурою, змістом, методикою викладання навчальної інформації відповідає чинним навчальним програмам, передбачає практичну реалізацію основних ергономічних і дидактичних принципів навчання, сприяє інтенсифікації підготовки майбутніх фахівців; впровадження в навчальний процес новітніх багатфункціональних ІКТ, що дають змогу розвивати інтелектуальний потенціал учнів і студентів, формувати вміння самостійно здобувати знання, опрацьовувати інформацію, виконувати інформаційно-навчальну та професійно-виробничу діяльність [47, с. 9—10]. Цілеспрямоване вдосконалення електронних освітніх ресурсів і структури інформаційного освітнього середовища вимагає також всебічного вивчення особливостей інформатизації та застосування ІКТ у сучасній професійній підготовці майбутніх фахівців за кожним профілем.

* * *

ІКТ, як передова галузь науки і техніки, визначає темпи технічного розвитку всього суспільства. Перехід людства до суспільного устрою, що базується на знаннях, висуває нові вимоги до системи освіти. Інформатизація навчального процесу уможливорює підготовку молоді до повноцінного життя в умовах глобалізації, продуктивного використання інформації та знань за допомогою ІКТ. Однак педагогічна наука ще тільки починає приділяти належну увагу інформаційним ресурсам і процесам, які відбуваються в межах навчальної системи.

Помітне зростання соціальної ролі інформації в житті суспільства зумовлює необхідність визначення і прийняття на цій підставі нових принципів використання ІКТ у системі ПТО. 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 ТЗ 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 щодо 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.

Інформатизація має розглядатися як процес створення єдиного інформаційно-освітнього простору, який забезпечить доступність і ефективність використання, інтеграцію та уніфікацію розрізнених електронних освітніх ресурсів для всіх рівнів, ланок і закладів системи освіти. 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.



Розділ 2

Особливості інформатизації професійної підготовки будівельників

Швидкі темпи технічного оновлення сучасного виробництва, зокрема будівельного, підвищення вимог роботодавців до професійної кваліфікації персоналу зумовлюють пошук продуктивних рішень у напрямі вдосконалення навчального процесу у ПТНЗ. Зростання функціональних можливостей ІКТ відкриває нові шляхи розвитку професійно важливих якостей майбутніх фахівців.

Інформатизація освіти як процес інтелектуалізації діяльності учасників навчального процесу, що розвивається на основі реалізації можливостей засобів ІКТ, підтримки інтеграційних тенденцій процесу пізнання, закономірностей предметних галузей і навколишнього середовища, поєднуючи їх з перевагами індивідуалізації та диференціації навчання, забезпечує ефективність педагогічного впливу [42, с. 14]. Інформатизація — це передусім створення сприятливого навчального середовища для застосування ІКТ у комплексі з іншими видами навчального обладнання, традиційними технічними засобами навчання з метою прогнозованого позитивного вирішення стратегічних і поточних освітніх завдань.

2.1. Структура професійної інформатичної компетентності кваліфікованого робітника будівельного профілю

В умовах динамічних пертурбацій, що відбуваються у світовій та українській економіці, одним із пріоритетних напрямів модернізації та подальшого вдосконалення ПТО є розроблення й впровадження інноваційних технологій у підготовку кваліфікованих робітників. Враховуючи, що цикл оновлення сучасних технологій в окремих галузях промисловості іноді коротший, ніж термін навчання робітників, організація навчально-виробничого процесу потребує здійснення відповідних педагогічних, методичних і технологічних заходів, які забезпечать кон-

курентоспроможність випускників. У зв'язку з цим набуває актуальності впровадження у процес навчання кваліфікованих робітників насамперед тих педагогічних технологій, які передбачають формування в учнів професійної компетенції, підготовку особистості, здатної жити і ефективно діяти в глобальному середовищі [99, с. 2—4]. До них, поза сумнівом, слід віднести інформаційно-комунікаційні технології навчання.

Будівельні професії вважаються складними для опанування. Це пояснюється великим обсягом і різнобічністю фахових знань, які мають здобути робітники в галузі будівельних матеріалів, технологій й організації праці, а також складністю реалізації навчально-виробничого процесу в умовах навчального закладу з багатьох масових професій [23, 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 можна реалізувати лише допоміжні процеси з опрацюванням окремих робочих операцій. Провідний технологічний процес (напр., монтаж будівельних конструкцій) вимагає створення навчального полігона. 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 основою організації навчання та практики [142, 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 предмети професійно-технічного циклу — 14—18%, частка ж 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, 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 операцій виконується колективно, ланками і бригадами. Це потребує застосування відповідних форм організації навчання учнів, 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. Ці висновки підтверджують результати аналізу змісту виробничого процесу [187, с. 529]. Наприклад, муляр, окрім каменярських робіт, повинен монтувати залізобетонні конструкції, мати навички стропувальних робіт, уміти встановлювати риштування. Тому в будівельних ПТНЗ здійснюється підготовка за суміжними професіями,

зокрема: лицевальників-мозаїстів, мулярів-монтажників сталевих і залізо-бетонних конструкцій, арматурників-бетонярів та ін.

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 дільниці опорядкування тощо. Така різnorodність діяльності вимагає всебічної підготовки [23, 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 професійною майстерністю для виконання робіт на суміжних дільницях, знати науково-технічні основи різних виробничих процесів, що, безсумнівно, ускладнює навчально-виробничий процес ПТНЗ, потребує значних зусиль і витрат.

Аналіз підготовки робітників-будівельників 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 навчання до реальних, а також адаптація учнів у виробничій системі. Виробничий процес у будівництві має низку особливостей [187, с. 526—527], що 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 організувати екскурсії, а тим більше виробничу практику для майбутніх робітників-будівельників є складною справою.

Зміст виробничого навчання робітників-будівельників 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. 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 формувати на заняттях засобами ІКТ початкові

знання з організації будівельних робіт, навички керування обладнанням тощо.

Дослідження вимог ринку праці до професійної підготовки кваліфікованих робітників будівельного профілю виявило, що реалії будівельної галузі диктують нові підходи до формування професійної компетентності, посилюють вимоги до кваліфікації майстрів виробничого навчання і викладачів, виробничого і педагогічного досвіду їхньої діяльності. Важливими є навчально-методичне та матеріально-технічне забезпечення процесів професійно-технічного навчання і перепідготовки робітників будівельного профілю. Підвищити якість підготовки робітничих кадрів можна лише шляхом упровадження педагогічних технологій, на основі інформаційних систем та ІКТ, орієнтованих на розвиток професійно значущих компетенцій фахівців.

У ПТНЗ України відкриті регіональні навчально-практичні будівельні центри сучасних будівельних технологій за підтримки компаній «Хенкель-Баутехнік» (Cerezit) та «Кнауф» (Knauf), які проводять підготовку, перепідготовку, підвищення кваліфікації учнів, випускників, педагогів ПТНЗ. У тематичні плани і програми вносяться корективи і доповнення, пов'язані з розвитком виробництва та вдосконаленням технологічних процесів, у тому числі засобами ІКТ. 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.

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 критерії, 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 [167, 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 освіти в тому, що вона має готувати фахівців, дотримуючись принципу випереджувального навчання. Зміст і методи професійної освіти доцільно спрямовувати на засвоєння базових знань, умінь, стратегій, які є найбільш значущими в підготовці до професії і які зроблять успішним, ефективним подальше професійне навчання [5, с. 131—133].

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 окремі знання втрачають актуальність. 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. Показником професійної готовності сьогодні є гнучкість, здатність до змін у діяльності, а педагогоі повинні навчити майбутніх фахівців умінно вчитись, здобувати й опановувати нову інформацію.

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.

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 [41, 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 виробництва [191, 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 високого рівня інформатичної компетентності випускників певного профілю (див. розд. 1.3). Вони мають володіти сукупністю інформаційних умінь, необхідних для роботи у високотехнологічних галузях: вміти працювати з 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 роботи з інформацією у фаховій діяльності, швидше адаптуватимуться до професійного інформаційного середовища.

На початку ХХІ ст. комп'ютери й інформаційна техніка використовуються в багатьох сферах діяльності. Тому в процесі професійної підготовки, поряд з традиційними методиками вивчення загальнопрофесійних і професійно орієнтованих предметів доцільно приділити увагу ІКТ, що є базовими складовими навчальної та майбутньої професійної діяльності. Звідси виникає потреба чіткого формулювання 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 із сучасними технологіями.

Говорячи про інформаційну компетенцію, мають на увазі загальну здатність до опрацювання інформації та комунікації в сучасному інформаційному суспільстві, яка включає раціональне використання ІКТ. Інформатична компетентність передбачає наявність навичок одержувати і поповнювати знання, використовуючи можливості сучасних інформаційних 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 [149, с. 92—93]. Передумовою успішного формування інформаційної 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.

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 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 телекомунікаційних 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 [6, 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 [149, с. 93].

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 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 [21, 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. 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.

Розглянемо інформаційну складову професійної діяльності фахівців будівельного профілю. Об'єкти професійної діяльності будівельників так чи інакше пов'язані з інформацією, інформаційно-комунікаційними процесами та системами. 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 з метою архітектурного планування, підготовки документації, конструювання будівлі, розроблення інженерних мереж і систем, а також управління будівництвом. 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 будівельника є робота зі специфічними інструментальними програмними засобами. Фахівцеві-практикові потрібно володіти знаннями щодо функціональної сумісності та специфіки інструментів, використовуваних у провідних програмних за-

собах; мати практичні навички роботи з відповідним програмним забезпеченням тощо. Побудова моделі проекту також розвиває 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 інструментами для автоматизації обчислень (табличний редактор MS Excel, математична обчислювальна система MathCAD тощо), які використовують у проектних та інших розрахунках. Корисними у професійній діяльності є програми для створення презентацій (напр., MS PowerPoint), які дозволяють підготувати ілюстративний матеріал для виступів, доповідей, 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 своїм профілем.

Рівень інформатичної компетентності фахівця визначають:

- світоглядне сприймання навколишнього світу як відкритої інформаційної системи;
- знання про інформацію, інформаційні процеси, моделі й технології;
- вміння та навички застосування засобів і методів опрацювання й аналізу інформації в різних видах діяльності;
- вміння використовувати сучасні ІКТ у професійній діяльності [102, с. 192—195].

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 комп'ютерних 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 використання 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 [149, с. 93]. Зазначимо, що як не вдосконалювалися б комп'ютерні технології, рівень інформатичної компетентності людини і надалі визначатимуть, передусім, фундаментальні знання й уміння в галузі пошуку й семантичного опрацю-

вання інформації, що забезпечують ефективну інформаційну діяльність фахівця [100, с. 191].

Зрозуміло, що формування інформатичної компетентності є тривалим процесом, який продовжується протягом всього активного життя людини. Деякі дослідники вважають недоцільним говорити про компетентність випускника, який ще не включений у виробничу діяльність і не має професійного досвіду. Однак компетентність робітника — це його готовність якісно й 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 ІК фахівця: інформаційно-пошуковий, комп'ютерно технологічний, процесуально-діяльнісний [167, с. 181]; особистісно-мотиваційний, змістовно-операційний і рефлексивно-оцінювальний [195, с. 225]. До структури інформатичної компетентності можуть бути віднесені також: когнітивний, операційно-змістовий, комунікативний і ціннісно-рефлексивний компоненти [40, с. 42]. Без сумніву, такий поділ є доволі умовним, оскільки всі компоненти ІК взаємопов'язані та взаємозумовлені. До того ж деякі із запропонованих компонентів 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.

До оцінювання інформатичної компетентності розроблені різні підходи. Один з них — використання адитивної функції від показників за всіма критеріями, що дає змогу визначити рівень ІК як цілісної характеристики особистості [98]. Іншим способом є оцінювання за допомогою сукупності

критеріїв і показників, які охоплюють усі компетенції, що становлять інформатичну компетентність фахівця [167, с. 170].

Використавши напрацювання Н. В. Баловсяк та С. О. Сисоєвої [167, 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 інформатичних 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 ІК 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 різних 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 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 інформації в різних формах і на різних носіях). Він є базовим для всієї системи критеріїв сформованості інформатичної компетентності майбутнього будівельника та 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 ІК майбутнього фахівця комп'ютерна грамотність закладається 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, переда-

вання 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, 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 креативно вибирати і використовувати засоби ІКТ для розв'язання складних нестандартних професійних ситуацій. Цей критерій характеризує наявність професійного мислення: вміння зіставляти задачі та засоби їх розв'язання, а також визначати оптимальні 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 [167, с. 171—173]. Сюди також входить 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.

Запропоновані критерії дозволяють визначити сформованість інформатичної компетентності на момент закінчення навчання, а також прослідкувати їх зміну в часі для діагностики та корекції розвитку особистості у процесі наступних етапів професійної підготовки та фахової діяльності. Оскільки інформатична компетентність є складним системним утворенням, то, досліджуючи її, доцільно застосувати системний підхід. Для цього за кожним критерієм треба обрати показники, узагальнені значення яких відповідатимуть високому, середньому, низькому чи недостатньому рівневі інформатичної компетентності майбутніх фахівців (додаток А). 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).

Наприклад, за когнітивним критерієм доцільно вивчати рівень інформатичної компетентності випускників на констатувальному етапі дослідження. Це дозволить проаналізувати стан застосування ІКТ у професійній підготовці фахівців. Рівні сформованості ІК за когнітивним критерієм:

Низький — безсистемні уявлення про інформаційні ресурси, спонтанно одержані вміння та навички використовувати інформаційні джерела, відсутність мотивації до їх застосування. *Достатній* — наявні елементарні знання, вміння й навички роботи з ІКТ, які використовуються епізодично. *Середній* — сформована система знань, умінь і навичок роботи з інформацією, яка активно використовуються в навчально-пізнавальній і професійній діяльності. *Високий* — набутий певний досвід застосування ІКТ з професійною метою, знання, уміння й навички роботи з інформацією постійно вдосконалюються, використовуються для підвищення ефективності навчально-пізнавальної діяльності, професійного зростання [88, с. 145].

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 основу для сприйняття різноманітних загальнопрофесійних і професійно орієнтованих знань і умінь, а з іншого — здобути необхідну вузькопрофесійну кваліфікацію. 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 зростання соціального попиту на професійно орієнтоване застосування ІКТ.

2.2. 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 навчанню, 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 — мультимедія, дистанційне навчання, технології віртуальної реальності, програмно-тестове навчання тощо [190]. 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, що персональні 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 у цілому.

На практиці, в умовах профтехосвіти ІКТ у навчальному процесі з професійно орієнтованих предметів можуть застосовуються по-різному:

- 1) під час вивчення окремих тем, розділів, для окремих дидактичних завдань (фрагментарно);
- 2) як основний засіб, коли ІКТ посідають провідне місце в навчанні;
- 3) на засадах монотехнології — вивчення навчального матеріалу, управління та діагностика навчального процесу відбувається виключно за допомогою ІКТ [164].

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 на-

вчально-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 контролюючо-коректувальної функцій навчання для підготовки робітників-будівельників надзвичайно мало, доводиться користуватися старими, адаптуючи їх до нових програм, що збільшує витрати часу на засвоєння нового матеріалу, зменшує ефективність закріплення та перевірки знань.

Попередньо 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, розвиває навички творчого мислення. Використання ІКТ в освіті можна окреслити за такими аспектами:

- 1) Оснащеність навчальних закладів і технічна забезпеченість учасників навчального процесу (учнів, студентів, педагогів).
- 2) Рівень змістової (предметної та методологічної) та навчально-методичної складової.
- 3) Підготовленість і мотивація педагогічного й адміністративного колективу щодо використання засобів ІКТ.
- 4) Готовність держави та недержавних структур, соціальних партнерів, потенційних роботодавців інвестувати в інформатизацію освіти, а також створення ефективних механізмів багатоканального фінансування навчальних закладів за консолідованим підходом.
- 5) Інформаційна мобільність учасників навчального процесу [179, с. 5].

Водночас виникає практичне завдання розробки інструментів для якісного оцінювання динаміки використання ІКТ як показника результативності інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю в цілому. З цією метою використовуватимемо 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 [24].

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 встановлено 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. Таке покращення показників оснащення ПТНЗ комп'ютерною технікою стало можливим завдяки виконанню Державної програми інформатизації та комп'ютеризації ПТНЗ [51, с. 16].

Показники комп'ютеризації профтехосвіти України:

- середня кількість учнів на один комп'ютер на початок 2010 р. — 15; у 2007 р. ця кількість становила 18,9 учнів; у 2008 р. — 17 учнів;
- кількість ПТНЗ, підключених до мережі Інтернет на початок 2010 р., — 831 (95%); у 2007 р. — 650; у 2008 р. — 689;
- кількість ПТНЗ, які мають власні веб-сайти, — 534 (61%); у 2007 р. — 338; у 2008 р. — 478 (за даними МОН України*).

Та ефективність інформатизації залежить не лише від оснащеності навчальних закладів, а й від рівня застосування ІКТ у навчальному процесі. Наявність однакових засобів ІКТ може суттєво сприяти оновленню роботи ПТНЗ, обмежено вплинути на його діяльність або взагалі не мати жодного впливу. Тому для оцінювання стану інформатизації навчального закладу, разом з показниками наявності та доступності засобів ІКТ, необхідні показники, які враховують зміни в:

- методах й організаційних формах роботи учнів і педагогів;
- педагогічній практиці (поява нових моделей, стійких форм навчальної роботи);
- регламентах роботи закладу, яких дотримуються всі учасники навчального процесу.

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 на основі ІКТ, — одна з важливих рис процесу інформатизації освіти [184, с. 17—18]. Цей феномен слід враховувати, моделюючи інформатизацію навчального процесу у 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 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 навчальних закладів сучасними технічними засобами навчання з природничо-математичних і технологічних предметів вартістю 1,3 млрд. грн. (926 — держбюджет) на 11 років [125, 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 професійно-технічної освіти з впровадження інноваційних технологій та поетапне оснащення їх навчально-виробничої бази новим обладнанням, устаткуванням та іншою технікою. Зокрема у 2009 р., створено три Навчально-практичні центри з впровадження інноваційних технологій у галузі будівництва. Успішно реалізується в Україні всевітня програма корпорації Microsoft «Партнерство в навчанні», яка має на меті вдосконалення знань педагогів і учнів з ІКТ [73, с. 10], а також досягнуто домовленість щодо постачання Microsoft програмного забезпечення за пільговими цінами. З 2004 р. розгорнута Програма «Intel® Навчання для майбутнього» [150].

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 МОН України розроблені і застосовуються у ПТНЗ педагогічні програмні засоби, зокрема: «Монтаж гіпсокартонних конструкцій», «Технологія зварювальних робіт. Обладнання та інструменти», «Технологія та матеріалознавство кам'яних робіт». Використання 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 професій навчальними планами передбачено предмет «Інформаційні технології», які віднесено до циклу загальнопрофесійної підготовки. У Державному стандарті ПТО 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 планами 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 у фахівця 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.

Відзначимо, що опанування знань і вмінь з ІКТ та навичок їх застосування відбувається неперервно і послідовно на всіх етапах підготовки робітників-будівельників. 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 сучасному будівельному виробництві.

Для оцінювання готовності майбутніх будівельників до роботи з ІКТ ми провели анкетування учнів, що навчаються за професіями муляр, штукатур, маляр; та опитування педагогічних працівників у тих же ПТНЗ будівельного профілю. Результати анкетування 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 Інтернеті. 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.

Стосовно рівня 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) зростає 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.

Ми також здійснили дослідження рівня використання ІКТ у навчальному процесі різних циклів підготовки кваліфікованих робітників за суміжними професіями: реставратор декоративно-художніх фарбувань, маляр. На рис. 2.1 показано співвідношення (у %) стану застосування ІКТ за циклами підготовки. 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».

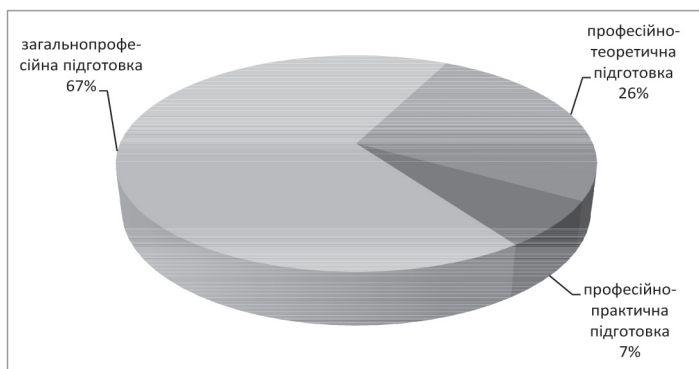


Рис. 2.1. Стан застосування ІКТ за циклами підготовки у ПТНЗ будівельного профілю

Досить активно впроваджуються ІКТ у 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 у ПТНЗ, мають можливість використовувати ІКТ на уроках фізики, математики, хімії тощо, з допомогою ППЗ, розроблених для загальноосвітніх навчальних закладів. Цими програмними засобами профтехосвіта забезпечена в повному обсязі завдяки реалізації Державної програми інформатизації та комп'ютеризації ПТНЗ [50].

Дані стосовно сформованості інформаційної грамотності випускників ПТНЗ будівельного профілю подані у вигляді діаграми (рис. 2.2). На цьому етапі вивчалися компоненти інформаційної підготовленості випускників ПТНЗ будівельного профілю, шляхом контрольного зрізу залишкових знань різних складових інформаційної підготовки. За допомогою експертів були підготовлені завдання для виявлення світоглядного, алгоритмічного, користувацького та професійно спрямованого компонентів інформаційної грамотності. З рисунку видно, що частка випускників 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 користувацьким компонентом, який добре сформовано у 70% випускників.

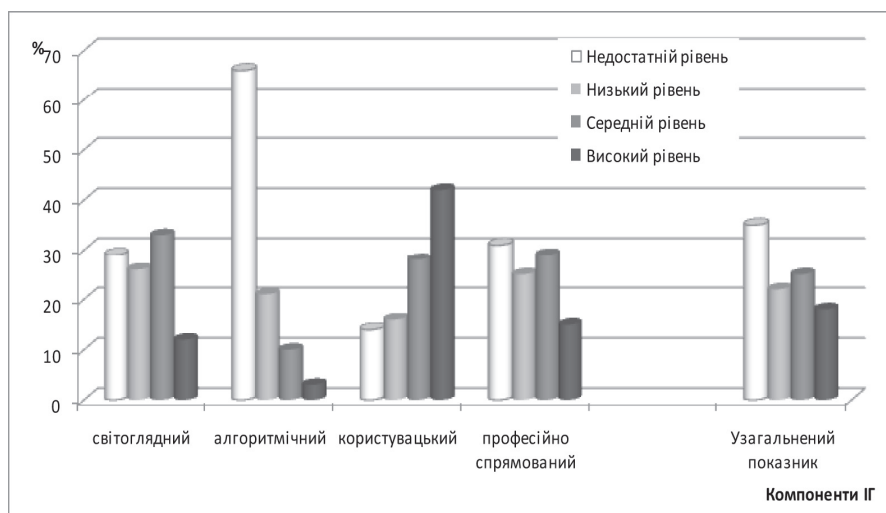


Рис. 2.2. Розподіл випускників ПТНЗ будівельного профілю за рівнем інформаційної грамотності (констатувальний етап)

Аналіз діаграми свідчить про потребу заходів щодо покращення процесу інформатизації професійної підготовки кваліфікованих будівельників у ПТНЗ.

Як показали наші спостереження за професійною діяльністю випускників ПТНЗ будівельного профілю, їхня інформатична компетентність поступово зростає (разом з професійною компетентністю) після адаптації до виробничих умов та застосування ІКТ у щоденній роботі. Тому доцільно вже в межах навчального закладу надати учням можливість працювати з інформаційними технологіями, притаманними для подальшої фахової діяльності. Результати констатувального дослідження засвідчили неготовність профтехосвіти до широкого впровадження ІКТ, що є причиною навчання за методами, які не відповідають новим вимогам.

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 вкрай низький рівень забезпечення ПТНЗ засобами ІКТ. Морально і фізично застаріла комп'ютерна техніка не дозволяла успішно вирішувати навчальні завдання. Протягом останніх п'яти років у більшості ПТНЗ відбулось насичення сучасними комп'ютерами до такого рівня, що учні та педагоги не мають особливих проблем з доступом ІКТ. Однак зміна технічної бази не викликала відповідних змін в організації навчального процесу.

Зауважимо, що в нормативних документах інформатизація і комп'ютеризація освіти часто розглядається переважно як певне технічне завдання (постачання комп'ютерів, підключення їх до мережі Інтернет). Інформатизація не завжди пов'язується з оновленням змісту, методів і форм освіти, досягненням нових результатів, модернізацією діяльності закладів, використанням комп'ютерів у навчанні різних предметів. Практично не вирішуються завдання масового формування інформаційної культури викладачів і майстрів виробничого навчання, методистів, керівників та інших категорій працівників освіти [15, с. 95].

У той час, коли освіта покликана виховувати людину, яка прагне до творчості та самореалізації, у викладанні переважає репродуктивний характер (повідомлення готових знань). Результатом такої методики навчання є формування в майбутніх фахівців відтворювального типу мислення, неготовності до швидкого і самостійного прийняття рішень, недостатній розвиток інтелектуального потенціалу, життєво необхідного в інформаційному світі. Така побудова навчального процесу не дає змоги повністю використати дидактичні можливості ІКТ, 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 загаль-

нопрофесійними і професійно орієнтовними предметами, відсутній інтерес до їх глибокого вивчення. Пояснюється це тим, що інформаційні предмети викладаються без належного професійного спрямування, без урахування інтеграційного підходу. Навчальними планами підготовки кваліфікованих робітників не передбачено предметів, які розширювали б їхні знання з комп'ютерознавства, а чинна програма і тематичний план курсу «Інформаційні технології» частково застаріли і потребують перегляду [153, 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 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 є недостатнім, а більшість 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 профтехосвіті бракує сучасних структурованих навчальних матеріалів, які відповідали б вимогам Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, а також потребам учнів і викладачів. Майже відсутній комп'ютерно орієнтований науково-методичний супровід навчання. Цей дефіцит доцільно компенсувати електронними освітніми ресурсами.

Відносно невелика кількість створених і впроваджених програмних засобів навчального призначення суттєво не змінили технологічної складової методичних систем навчання, не змогли помітно вплинути на підвищення якості освіти [15, с. 95]. Електронні продукти, які зараз використовуються для підготовки фахівців будівельного профілю, подекуди

недосконалі, неуніфіковані, що звужує поле творчої діяльності педагогів і навчально-пізнавальну активність учнів. В окремих випадках спостерігається невиправдане дублювання розробок. До цього додається відсутність систематизованої інформації про доступні ЕОР, їхні порівняльні характеристики, специфіку використання. Відсутня кваліфікована допомога навчальним закладам у їх доборі. Водночас адміністрація ПТНЗ, як правило, досить слабко уявляє, які завдання можна вирішувати за допомогою використання тих чи інших ІКТ.

На низькому рівні залишається використання ІКТ у всіх ланках управління освітою. Гострі проблеми цієї складової інформатизації ПТО розкриті в «Білій книзі національної освіти України» [15].

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. З метою покращення ситуації 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 роботи проекту TACIS «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 [71]. 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. Необхідно вдосконалити інформаційну систему управління ПТО, щоб вона 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: 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 [163, с. 41; 15, с. 195—196].

В окремих регіонах України, зокрема в Харківській обл., розпочато роботу щодо реалізації проекту створення єдиного інформаційно-освітнього простору системи ПТО засобами ІКТ [74, с. 69]. Проект орієнтований на вирішення проблеми доступності сучасних освітніх ресурсів і технологій, підтримку їх впровадження до масової освітянської практики. Водночас у більшості ПТНЗ питанню інформатизації не приділяється належної уваги: 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 [15, 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 роботи і є розкриття особливостей, шляхів впровадження та перспективи використання у професійній освіті такої системи. Підвищення рівня інформаційної компетентності кваліфікованих робітників-будівельників потребує:

- забезпечення суттєвого підвищення комп'ютерної 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 навчального процесу [121, 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 зумовлена 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.

2.3. Перспективні напрями застосування ІКТ у підготовці робітників-будівельників

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 [61, с. 376].

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, зростанням 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 ефективніше, ніж традиційні засоби навчання. Окрім того, на відміну від інших засобів, 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 і 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. Аткінсон [3] і Дж. Брунер [19], та програмованого навчання, яка належить Б. Скіннеру [172]. 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.

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 становлять невід'ємну частину освітніх технологій розвинених країн [196, с. 42]. Підготовлені вони таким чином, щоб учень самостійно або під непрямим контролем викладача здобував конкретні загальноосвітні чи професійно орієнтовані знання. В Україні, на жаль, переважна більшість електронних навчальних засобів спрямована на загальноосвітні предмети.

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 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 [93, с. 354—355].

Існує ще й третя концепція використання ІКТ, за якою учень виступає особою, яка навчає (англ. *tutee*). Її автор — С. Пейперт, один з найбільших авторитетів у галузі використання технічних, комп'ютерних і мультимедійних засобів. Згідно з цією концепцією учні, програмуючи комп'ютер, вчаться логічного мислення, набувають потрібних умінь і навичок управління об'єктами сучасної техніки і технології [143].

Визначають, як головні, чотири напрями використання ІКТ у навчальному процесі [43, с. 150]:

- вивчення інформатики як науки, що розглядає інформаційно-логічні моделі;
- навчання технологій, які потребують використання комп'ютера (графічний і текстовий редактори, робота в 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 [16, 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 навчальним 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 учнів, розвивальних ігор тощо.

Щодо 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 та проектування, технічні розрахунки тощо), предметом вивчення яких є відповідне предметно-орієнтоване програмне забезпечення;
- автоматизовані курси, електронні підручники з професійно орієнтованих предметів (специдисциплін);
- комп'ютер як джерело інформації, коли використовуються можливості 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 (бібліотек), ведення документації навчального закладу тощо [103, 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 будівельників;
- комплексне педагогічне тестування та діагностика готовності учнів до навчання та роботи за будівельними спеціальностями;
- моніторинг якості навчання та працевлаштування випускників ПТНЗ будівельного профілю тощо.

Упроваджуючи сучасні технології, передусім, маємо на увазі застосування ІКТ як засобу управління навчальною діяльністю. Організаційно-управлінські функції освітнього процесу на державному та регіональному рівні, які здійснюють органи управління освітою та адміністрація закладів, безумовно, є потенційними сферами застосування ІКТ. Для інформатизації адміністративних процесів у системі освіти існує низка програмних продуктів (напр., для складання розкладу занять), 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 інформа-

ції: про технічний і педагогічний персонал закладу, про контингент учнів, «Бібліотека», «Господарська діяльність» тощо; 3) застосування АСУ та мережових технологій [27, с. 207—209].

Автоматизовані системи управління мають на меті: вдосконалення управління, покращення навчальної, методичної, кадрової і господарської діяльності на основі оперативної всебічної інформації; поліпшення результатів діяльності підрозділів ПТНЗ завдяки науковій організації праці, автоматизації збору, 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.

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 навчальної та науково-технічної літератури, спеціалізованих матеріалів. Сучасні електронні бібліотеки — це інформаційно-технологічні комплекси, які забезпечують систематизацію, зберігання та надання користувачам: бібліографічних описів одиниць традиційних бібліотек; електронних зразків видань; аудіо-, відео- та графічних матеріалів; посилок на віддалені інформаційні ресурси тощо [185].

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 інформації. Крім того, колективи ПТНЗ повинні створювати, наповнювати 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.

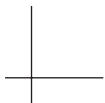
Управління якістю освіти ґрунтується на моніторингу, який полягає у відстеженні освітнього процесу з періодичною фіксацією певних його параметрів. Моніторинг якості освіти передбачає інформаційно поєднані та послідовно зумовлені педагогічне оцінювання, контроль і діагностику, реалізовані за допомогою ІКТ. До цього переліку додають ще й корекцію навчального процесу [54, с. 15].

Для формування інформаційно-аналітичної системи управління профтехосвітою, про яку йшла мова вище (розд. 2.2), у ПТНЗ створюються структурні підрозділи з маркетингу, моніторингу, профорієнтації та працевлаштування випускників. За допомогою ІКТ вони 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; накопичуватимуть банк даних про вільні робочі місця,

обсяги підготовки робітників і фахівців у закладах ПТО тощо. На основі отриманих від ПТНЗ даних і власних спостережень регіональні інформаційно-аналітичні центри спрямовуватимуть діяльність на: моніторингові дослідження 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 [15, 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, проєктора та інших технічних засобів; налагодження локальної мережі закладу);
- інформаційна підтримка навчального процесу (доступ до електронних навчальних і наукових Інтернет-ресурсів, з метою отримання навчального матеріалу та додаткової інформації, а також вивчення новітніх будівельних технологій; створення освітнього порталу з навчальних 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 контролю 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 напрямі впровадження ІКТ у підготовку будівельників особливо роль відіграє програмне забезпечення навчального призначення. Під час занять з будь-якого предмета викладач може знайти і вивести на екран необхідну інформацію і за допомогою мультимедійного проєктора наочно продемонструвати певне явище, зокрема виробничу ситуацію, причому в динаміці, а також показати фотознімки, слайди, діаграми тощо.

Деякі мультимедійні навчальні матеріали особливо ефективні для індивідуалізації підготовки майбутніх будівельників. До них належать 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 характеристики новітніх матеріалів, інструментів та обладнання (додаток Д). Тому їх з успіхом використовують у ПТНЗ будівельного профілю на заняттях зі спецтехнології [122, 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 перетворює навчання з простого отримання інформації або виконання команд на багатогранну діяльність. Вони мають можливість за допомогою ІКТ: тренувати правопис; вивчати лексичний матеріал; удосконалювати розуміння аудіотексту; розвивати техніку читання; вивчати граматику; навчатися мовлення; покращувати вимову [81, с. 190].

Широкі мультимедійні можливості дозволяють використовувати ІКТ для унаочнення та моделювання фізичних явищ, процесів під час фронтального та демонстраційного експерименту, під час проведення лабораторних робіт, як супровід лекційного матеріалу, як засіб моделювання, під час розв'язку задач, комп'ютеризованих практикумів з хімії, фізики та інших предметів. Наприклад, під час вивчення фізики відбувається робота з віртуальними лабораторними приладами й обладнанням. На екрані монітора за допомогою комп'ютерної графіки відображається лабораторне устаткування, виводиться таблиця даних, які фіксуються. У режимі навчання програма дозволяє вивчити роботу в динаміці, автоматично заносити дані до таблиці результатів, проводити необхідні розрахунки та, у разі потреби, будувати графіки [33, с. 99].

Потужним, зручним і доступним інструментом викладача є комп'ютерна графіка — створення, оброблення та відображення графічних зображень і маніпулювання ними, а також технології сканування зображень, одержан-

них з паперових носіїв, слайдів, цифрових фотокамер; оброблення та монтаж цифрової відеоінформації [145]. Комп'ютерна графіка є необхідним компонентом під час створення веб-сторінок, оформлення текстових документів і створення різноманітних електронних дидактичних засобів для проведення занять.

Новітні ІКТ відкривають якісно нові можливості для навчання графічних предметів [199, 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 у них 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 [166, с. 406].

Сьогодні в будівельній галузі використовуються креслення, виготовлені виключно за допомогою комп'ютерних програм. Водночас викладання предмета «Будівельне креслення» у ПТНЗ здійснюється за старими технологіями. Майбутні будівельники повинні ознайомитись з можливістю використання комп'ютера (передусім САПР) для проектування та розроблення конструкторської документації, набути навичок практичного виконання графічних робіт у комп'ютерно орієнтованому середовищі. 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 змінює можливості пізнання, накопичення та застосування знань [17, с. 284].

ІКТ сприяють усвідомленому застосуванню моделювання в навчальній і практичній діяльності. 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 [154, с. 205]. Комп'ютерні моделі мають низку переваг: більша реалістичність, гнучкість при проведенні експериментів, уповільнення чи прискорювання часу, стискання або розтягнення простору, виконання небезпечних, дорогих чи неможливих дій, унаочнення за допомогою графічних 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.

Автоматизоване оцінювання навчальних досягнень учнів шляхом тестування довело свою практичну корисність. Система тестування використовується під час поточного, тематичного чи 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 питаннях, які викликають в учнів певні труднощі. Викладач має можливість більше уваги приділити спілкуванню з учнями, глибше вивчати ключові питання. 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 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 [104].

3. Інформатизація навчально-виробничого процесу:

- унаочнення 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 устаткуванням та 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 (зі списку можливих), на моніторі комп'ютера. За допомогою таких програм розвиваються вміння майбутніх будівельників орієнтуватись у виробничому про-

цесі. Для цього перед ними ставляться завдання, напр., дослідити вплив різних технологічних режимів на параметри вихідної продукції. Корисне також комп'ютерне моделювання з метою відпрацювання аварійно небезпечних режимів і нештатних ситуацій.

Моделювальні програмні засоби, призначені для візуалізації об'єктів вивчення та виконання певних дій над ними, називають ППЗ типу діяль-нісного предметно орієнтованого середовища. До цього типу належать різноманітні тренажери, симулятори (імітатори). Їх суттєвою особливістю є пристосованість до індивідуального використання учнями. Ці засоби можуть застосовуватися як на практичних заняттях, так і на заняттях зі спецтехнології. Виробники обладнання та устаткування мають бути зацікавлені в підготовці фахівців, готових до використання їхньої продукції; вони повинні, на наш погляд, самі замовляти та постачати тренажери та симулятори в навчальні заклади.

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 [18, 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.

Однією з головних тенденцій 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 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 сприяє розвитку гнучкості мислення, тобто забезпеченню розвивальної

функції навчання [157, 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 у ПТНЗ будівельного профілю, зокрема при самоосвіті та самовдосконаленні [34, с. 293—296].

ІКТ стосуються не лише навчальної складової освітньої діяльності ПТНЗ, їх можна ефективно використовувати й у вихованні молоді. 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» [146, с. 178].

Естетико-культурологічна підготовка у ПТО орієнтована, передусім, на формування творчої особистості шляхом цілеспрямованого впливу на інтелектуальну й емоційно-почуттєву сфери свідомості майбутніх фахівців. Така підготовка передбачає органічний зв'язок між опануванням професійних знань, умінь і навичок і засвоєнням духовних цінностей суспільства, втілених у здобутках науки, культури, мистецтва [159, с. 93]. Поряд з поглибленням знань відбувається естетичне виховання. Гармонійний розвиток особистості забезпечує нерозривна єдність професійного, загальнокультурного, морального та художньо-естетичного компонентів [138, с. 89]. Таку єдність значною мірою можуть забезпечити ІКТ.

Одним з найбільших здобутків інформатизації є доступність надбань світової культури й мистецтва. За допомогою ІКТ виникають специфічні мережеві види культурно-мистецької діяльності, що можливі лише у гіперпросторі, створюються електронні версії музичних творів, виставок, музеїв, бібліотек, пам'яток тощо. Це дає можливість майбутнім будівельникам детально ознайомитися з шедеврами світової архітектури, стародавніми та найновішими досягненнями в цій царині.

Детальніше зупинимося на *телекомунікаційних технологіях*, що пронизують всі напрями інформатизації професійної освіти, створюючи нові можливості для учнів і педагогічних працівників ПТО, посідаючи значне місце у підготовці майбутніх будівельників.

Об'єднання інформаційних засобів у одну мережу суттєво підвищує їх дидактичні можливості, сприяє індивідуалізації навчання, оскільки учень може працювати в зручному для нього місці, в зручний час, у зручному 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. Телекомунікаційні мережі збільшують простір для впровадження різних варіантів педагогічних інновацій [149, с. 207], що веде до модифікації форм навчання, розширення потенціалу традиційних і розроблення нових методик і технологій.

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, що стимулює учнів до ознайомлення з різними поглядами на досліджувану проблему, пошуку допоміжної інформації, оцінювання власних результатів навчальної діяльності [89, с. 280].

Виділяють такі можливості Інтернету в освітньому процесі: 1) інформаційно-пошукова робота в мережі; 2) дистанційне навчання; 3) організація соціальної і творчої діяльності молоді з використанням мережевих технологій (олімпіади, диспути, відеоконференції тощо) [80, 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; спілкування суб'єктів освітнього процесу на відстані за допомогою чатів, форумів, телеконференцій [171, с. 43].

Визначають 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.

Центри дистанційного навчання існують сьогодні в усьому світі, у багатьох країнах упровадження дистанційного навчання ведеться в контексті реалізації системи відкритої освіти [68, с. 3—4]. Дистанційне вивчення навчального курсу за допомогою телекомунікаційної мережі зазвичай передбачає різноманітні мультимедійні можливості, які поєднують текст, аудіо, відео, тривимірні моделі, анімацію та графіку. Таке навчання може бути доступним численній територіально роззосередженій аудиторії та водночас передбачати взаємодію з викладачем і колегами: асинхронно (використовуючи електронну пошту) та синхронно (у реальному часі, за допомогою аудіозв'язку чи відеоконференції). Взаємодія може також здійснюватися з використанням чатів у разі потреби синхронних комунікацій або форумів, якщо синхронність необов'язкова [175].

Для профтехшколи 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 освітню технологію і може сприяти

використанню багатьох продуктивних педагогічних методів і технологій навчання: педагогіки співробітництва, ігрових технологій, проблемного, індивідуалізованого, програмованого навчання тощо. Стосовно ПТО (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 мають місце окремі спроби впровадження в Україні змішаної форми підготовки кваліфікованих робітників — з упровадженням дистанційних курсів вивчення деяких предметів.

Сучасний етап інформатизації освітніх систем характеризують суттєві цільові, змістові та технологічні зміни, як комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, так і ІКТ-засобів організації і підтримки навчального процесу. Зокрема, до перспективних технологічних змін належить використання мобільних Інтернет-пристроїв, а також технології хмарних обчислень, які стають базовими засобами навчального процесу.

Хмарні обчислення (*cloud computing*) — це модель надання провайдером користувачеві зручного доступу на вимогу до масиву налагоджуваних комп'ютерних ресурсів, які можуть бути швидко зарезервовані та вивільнені з мінімальними діями з їх боку. Хмарні технології передбачають виконання додатків та/або зберігання даних на серверах у розподілених центрах оброблення даних, доступних через Інтернет. Під хмарними сервісами (*cloud services*) розуміють послуги та рішення для споживачів, які поставляються і споживаються через Інтернет в режимі реального часу. Найбільші провайдери хмарних послуг — компанії Microsoft і Google — надають SaaS (програмне забезпечення як послуга) навчальним закладам безкоштовно. Сервіси для освіти, побудовані на технології хмарних обчислень — Live@edu від Microsoft і Google Apps Education Edition. Їх переваги й особливості детально проаналізовані (див. розд. 3.3).

ІКТ, а отже, і напрями їх застосування постійно змінюються та вдосконалюються. Водночас виникає низка труднощів, пов'язаних із психолого-педагогічними й організаційними умовами застосування ІКТ, адже вони кардинально впливають на інформаційно-методичне забезпечення навчального процесу. Виникає 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 будівельною професією. Наступним кроком є вибір форм і методів реалізації ІКТ у процесі навчання. Для робітничих професій, очевидно, повинні переважати лабораторно-практичні заняття з вико-

ристанням ППЗ, які моделюють роботу реальних технологічних пристроїв, передбачають підключення до комп'ютера окремих блоків промислового устаткування з метою імітування їх режимів роботи тощо. 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 чи принципу дії пристроїв, імітації технологічних процесів, що потребують спеціальних засобів захисту чи повільно протікають і не можуть бути показані в умовах лабораторії або виробничої майстерні) та *активного* (за допомогою ІКТ проводиться опитування, виставляється оцінка та даються рекомендації щодо покращення підготовки) режимах [180, 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 програми [161, с. 67—69].

Аналіз діяльності ПТНЗ будівельного профілю доводить необхідність використання ІКТ, спрямованих на вдосконалення навчального процесу, інтенсифікацію професійної підготовки, проектування оптимальних навчальних систем. Завданням кожного закладу є комплексний розвиток усіх вище окреслених напрямів, оскільки недооцінка ІКТ призводить до втрати їх дидактичної ефективності. Слід пам'ятати, що провідна ідея інформатизації професійної освіти — підвищення якості підготовки, фундаменталізація навчання, складовою якої є розроблення методичних систем навчання із застосуванням, у перспективі, ІКТ на основі штучного інтелекту [165, с. 55].

Широке впровадження засобів ІКТ в навчальний процес дає можливість значно посилити зв'язок змісту навчання з життям, надати результатам навчання практичної значущості, можливості застосування з метою вирішення повсякденних проблем, задоволення потреб учнів і педагогів. Значний вплив інформатизація 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 перекладу з однієї мови на іншу, вивчення правильної вимови іноземних слів, отриманні довідок тощо [61, с. 372—373]. Фрагментарне застосування ІКТ не відповідає нагальним освітнім, виробничим і виховним завданням, пов'язаним з досягненням європейського рівня 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 можливостей ІКТ у навчальному процесі, сформованих умінь і бажання їх застосовувати. Доцільно звернути увагу на дидактично грамотне проектування електронних освітніх ресурсів, автоматизованих навчальних курсів, баз даних тощо. ІКТ сьогодні визначають конкурентоспроможність навчального закладу, перспективи розвитку всіх сфер його діяльності [84, с. 45].

Застосування ІКТ у навчальному процесі вже сьогодні має розглядатися як формування інформаційного освітнього середовища шляхом цілеспрямованої взаємопов'язаної сукупності комп'ютерно орієнтованих методів, мережевих технологій, інформаційних процесів, 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 [82, 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 є адаптація навчальних планів до вимог глобальних систем, оснащеність відповідною комп'ютерною технікою, наявність в учнів необхідного рівня комп'ютерної грамотності, а також мотивації та вмінь самоорганізації всієї навчальної діяльності. Другий рівень характеризує створення навчального середовища за допомогою локальних комп'ютерних мереж, напр., у межах закладу, що потребує проектування комп'ютерних навчальних програм або адаптації програм, запропонованих ринком. Третьому рівню інформатизації притаманне включення ІКТ у комплекс дидактичних засобів навчального процесу як елемента, який активізує навчально-виховну діяльність. Умовою проектування таких систем є наявність найпростіших комп'ютерних засобів і кваліфікованих викладачів, що бажають вдосконалити педагогічну діяльність.

Незважаючи на те, що системи першого і другого рівнів орієнтовані на масштабне застосування, у наш час вони часто використовуються малопродуктивно. Це пов'язано з тим, що їх упровадження у 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, системних адміністраторів 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 поетапне впровадження ІКТ в систему освіти [151, с. 360].

Оскільки ні глобальної, ні, у більшості областей, регіональних ефективних навчально-інформаційних мереж для системи профтехосвіти ще не створено, з метою розвитку інфраструктури та навчально-методич-

ної бази ПТНЗ намагаються розвивати локальні комп'ютерні мережі. Це сприяє налагодженню міжпредметних зв'язків, використанню засобів ІКТ, зокрема, Інтернет-ресурсів, 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, гнучкість підключень, низька вартість передачі даних, централізоване управління й адміністрування [133].

У профтехосвіті з'явилися перші проекти створення інформаційно-освітньої мережі ПТНЗ регіону (Харківська обл.) на зразок науково-освітньої мережі ВНЗ, які передбачають: розроблення принципів, проектних рішень і реалізацію інфраструктури швидкісної мережі інформаційного обміну, що об'єднує навчальні заклади; інтеграцію ресурсів ПТНЗ для створення та розвитку сучасної інформаційно-технологічної освітньої системи регіону; входження освітньої мережі в регіональну телекомунікаційну інфраструктуру, а інформаційних ресурсів і сервісів — у регіональну інформаційну систему. Основна мета інформаційно-освітньої мережі системи ПТО регіону — створення інформаційно-освітнього простору ПТО, 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 профтехосвітою, дистанційного навчання та перепідготовки педагогів професійного навчання, тестування, інформаційного обслуговування різних категорій користувачів (керівних і педагогічних працівників, учнів, батьків, громадськість) [74, 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 має стати цілісним комплексом, який забезпечує педагогів, учнів та адміністрацію навчальних закладів усією інформацією, необхідною для якісної професійної підготовки фахівців певного профілю [149, с. 209].

Інформатизація системи ПТО суттєво посилює вимоги до 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 професійній освіті будівельного профілю необхідна переорієнтація цілей інформаційної підготовки, обґрунтоване оновлення її змісту, чітке визначення структури та організації навчання за допомогою ІКТ. Таким чином,

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

* * *

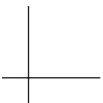
Неперервне зростання обсягів інформації, посилення ролі особистості, інтелектуалізація її діяльності, швидка зміна техніки і технології вимагають від ПТНЗ будівельного профілю високого рівня викладання загальноосвітніх, загальнопрофесійних і професійно орієнтованих предметів, з метою забезпечення інтелектуальної, психологічної та моральної готовності випускників до праці в цих умовах. Реалії будівельної галузі 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. Розроблення й упровадження ІКТ на всіх етапах навчального процесу сприятиме реалізації основних стратегічних цілей, принципів, завдань розвитку будівельної освіти.

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 новою 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, вміти здійснити вибір спеціалізованого програмного забезпечення, знати і вміти використовувати технології комп'ютерного проектування будівель і споруд, володіти методами використання ІКТ в організації будівельних робіт за своїм профілем.

Рівень забезпечення ПТНЗ електронними освітніми ресурсами невинно зростає. Водночас практична реалізація ІКТ, створення дієвих методик вивчення різних предметів у ПТНЗ будівельного профілю із використанням засобів комп'ютерної техніки і телекомунікацій відбувається недостатньо інтенсивно. Перешкодою для широкого впровадження засобів ІКТ є відсутність відповідного навчально-методичного забезпечення для більшості будівельних професій. Нераціонально використовуються

можливості розроблених ППЗ, що не дозволяє підняти рівень інформатичної та професійної компетентності випускників. Це потребує комплексу заходів щодо покращення інформатизації всього процесу професійної підготовки кваліфікованих робітників-будівельників.

Інформатизація навчального процесу стосується всіх учасників навчального процесу й усіх його складових, створюючи нові можливості для учнів і педагогічних працівників профтехосвіти, займаючи значне місце у професійній підготовці майбутніх будівельників. Сьогодні інформатизація є однією з основних сфер педагогічних інновацій. Вона змінює уявлення про те, якими мають бути робочі місця педагога та учнів, інформаційне середовище, освітній простір, спільна робота суб'єктів навчання. У процесі інформатизації формується ефективна система керованого розвитку навчальних закладів. Повномасштабне застосування ІКТ, раціональне поєднання нових технологій навчання з традиційними — складне педагогічне завдання, яке потребує вирішення низки психолого-педагогічних, навчально-методичних, організаційних, технічних та інших проблем.



Розділ 3

Система інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю

Модернізація професійної підготовки робітників-будівельників має відбуватись на основі системного підходу до інформатизації ПТНЗ будівельного профілю, базуватися на системотвірному принципі цілісності всіх напрямів застосування ІКТ в навчальному процесі [149, с. 284—285]. Система інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю відображає комплекс взаємопов'язаних компонентів: *концептуально-проектувальний* відображає методологічні підходи та дидактичні принципи, що лежать в основі інформатизації ПТО; *процесуально-змістовий* характеризує інформаційну складову професійної компетентності кваліфікованих робітників-будівельників, завдання та функції інформатизації, напрями застосування ІКТ у професійній підготовці; *організаційно-технологічний* включає навчально-організаційну, навчально-методичну, та технологічну складові. Кожен компонент впливає на педагогічні умови інформатизації навчального процесу у ПТНЗ, а загалом ця система передбачає інформаційну підготовку учнів 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 навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю

Для реалізації процесу інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ визначальним є створення певних педагогічних умов, під якими 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. Педагогічні умови забезпечують реалізацію змісту навчання, оптимізують форми, методи, підходи, технологію організації навчального процесу як цілісної системи [147,

с. 280]. Вони 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 [55, с. 9]. Аналіз терміна «педагогічні умови» дає можливість тлумачити його як сукупність взаємодій (взаємовпливів) певного процесу чи системи із зовнішнім середовищем. *Педагогічні умови інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю відображають взаємодію процесів інформатизації професійно-технічної підготовки кваліфікованих робітників-будівельників та інформатизації суспільства, взаємовплив єдиного інформаційно-освітнього простору та новітніх ІКТ, які впроваджуються в будівельну галузь.*

Передусім розглянемо зовнішні та внутрішні передумови 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 та комунікаційними потребами учнів і педагогів у всіх ланках освітньої діяльності: організаційно-управлінській, навчально-виховній, навчально-виробничій.

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

- спільного бачення процесу інтеграції ІКТ у навчальний процес колективу навчального закладу та його соціальних партнерів; сприяння та підтримки з боку керівництва системою освіти;
- наявності в педагогів певного досвіду 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 та програмного забезпечення 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 [73, с. 23].

На теоретичному рівні дослідники виявили чотири групи умов ефективності використання ІКТ у навчальному 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, раціональний добір ППЗ і видів навчальної діяльності з їх використанням;

2) умови, що забезпечують розвиток самостійності учнів: діалоговий характер програм, наявність кінцевого результату, варіативність ІКТ;

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

4) умови, що забезпечують гармонійний розвиток особистості учня: співвідношення образного та логічного компонентів у ППЗ, емоційного та раціонального в організації комп'ютеризованого навчання, рівня пізнавальної потреби та можливостей її реалізації [35, с. 295—296].

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 навчальному 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» [11, с. 150]. На цих концептуальних засадах ґрунтуються наші подальші міркування.

Педагогічними умовами інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю, які забезпечують організацію та функціонування ІКТ-насиченого освітнього середовища з метою підготовки конкурентоспроможних фахівців, є:

- готовність педагогічних працівників до впровадження ІКТ і комплексної інформатизації навчального процесу;
- безперервна систематична інформаційна підготовка 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.

Охарактеризуємо кожну з умов та їх роль в інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю.

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;

- 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.

Педагога професійної освіти сьогодні частково звільнено від деяких дидактичних функцій, зокрема контролювальних, які ефективно виконують комп'ютерні програми. Завдяки використанню ІКТ полегшується також викладання навчального матеріалу, демонстрація процесів та явищ. Проте роль педагога не лише залишається провідною, а навіть 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 [69, с. 11].

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, застосування 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.

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*). Враховуючи, що комп'ютерно орієнтоване навчання посідає одне з чільних 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. Інформаційна культура педагогічних працівників, їхнє усвідомлення потенційних можливостей комп'ютерної техніки та практичне використання ІКТ— 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. 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 на 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: інформаційна система, інформаційний ресурс, інформаційний потенціал,

інформаційно-методичне забезпечення, інформаційне освітнє середовище, інформаційно-комунікаційне предметне середовище, інформатична компетентність тощо. Отже, збірне поняття «інформатизація освіти» включає сукупність дидактичних понять нижчого рівня.

Інформатизація відповідає вимогам, які ставлять до принципів навчання: незалежності, простоти та несуперечливості, інструментальності, універсальності, самостійності, необхідності, достатності [107, 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 навчального процесу з певних предметів і всього процесу професійної підготовки загалом. Принцип інформатизації 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 у ПТО, необхідно забезпечити комплексну перебудову основних компонентів традиційної педагогічної системи, з урахуванням його специфічних вимог. Стосовно підготовки робітників-будівельників вони викладені вище як педагогічні умови, що сприяють створенню ІКТ-насиченого освітнього середовища у ПТНЗ будівельного профілю.

У процесі інформатизації освітніх систем дослідники розглядають також низку інших принципів, дію яких доцільно враховувати педагогам ПТНЗ будівельного профілю:

- 1) цілісного підходу до інформатизації системи безперервної підготовки фахівців;
- 2) системності — впровадження ІКТ у всі основні ланки системи безперервної підготовки фахівців;

- 3) централізованого управління інформатизацією;
- 4) актуальності завдань інформатизації — орієнтація на перспективні технології та напрями інформатизації;
- 5) інформатизації професійно-орієнтованого освітнього середовища підготовки фахівців;
- 6) альтернативного вибору стратегії інформатизації;
- 7) пріоритетності інформатизації управління педагогічною системою;
- 8) нових завдань: використання засобів ІКТ передбачає зміну змістової компоненти д;
- 9) моніторингу, що передбачає постійне відслідкування процесу інформатизації [189].

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

- побудова змісту та структури навчального 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'язання складних ситуацій, а також виховує культуру навчальної діяльності [45, 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 [70, с. 86]. Чільне місце має посісти вивчення досягнень у галузі інформатики, її засобів і методів, перспектив їх подальшого практичного застосування.

Майбутніх фахівців треба навчити здобувати знання, розвинути в них потребу вчитися, забезпечити пізнавальними засобами, необхідними для

розвитку інтелектуальних здібностей [139, 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 [115]. Це дає змогу підтримувати в більшості учнів пізнавальну активність, формуючи спонукальні мотиви, 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 [109, 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, а також поступовий перехід до технології хмарних обчислень, зокрема передавання зовнішнім провайдером систем управління навчанням.

Однією з основних умов ефективного функціонування педагогічної системи є створення необхідної інфраструктури та навчально-методичної

бази, зокрема, для застосування ІКТ. Інформатизація 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 оснащення ПТНЗ усіма необхідними педагогічними програмними засобами, з метою реалізації навчання за допомогою ІКТ, напрацювання досвіду технічної підтримки їх застосування, а також удосконалення з появою нових можливостей. Звернемо увагу на те, що штатним розписом ПТНЗ 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 [41].

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 [149, с. 213]. Доцільно розробити перелік прикладних програмних засобів, що реалізують ІКТ за всіма будівельними професіями.

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 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 знань 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 інтелектуальному розвитку учнів і педагогів [87]. 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 [86, с. 144]. Основні завдання бібліотеки:

- моніторинг інформаційних потреб і ресурсів закладу;
- автоматизація основних бібліотечних процесів;
- формування електронної книгозбірні;
- використання можливостей Інтернет-технологій;
- участь в освітніх і галузевих проектах;
- дистанційний доступ до електронних 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 та ІКТ навчання;
- розроблення методичних прийомів поєднання індивідуальних, групових і колективних форм організації навчального процесу на основі ІКТ;
- моделювання явищ і процесів будівельного виробництва, а також організація виконання дипломних робіт за допомогою ІКТ.

Під цілісним використанням ІКТ у 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» [7, 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; електронний лабораторний практикум; систему тестування; мережеву версію курсу [37, с. 195].

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. 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.

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

• **Ефективне управління інформатизацією професійної підготовки:**

- наявність активного координатора (керівника) та затверджених відповідальних 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 партнерами та роботодавцями з метою впровадження ІКТ;
- сучасна діагностика і контроль професійного становлення учнів;
- науково обґрунтоване оцінювання ефективності використання ІКТ у навчальному процесі;
- постійний моніторинг зміни інформаційної складової у професійній компетентності 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 організувати вдосконалення локальної мережі закладу та засобів виходу в Інтернет. Одночасно з цим варто створити лабораторію, завданням якої є активізація методичної діяльності, зупровадження 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 суттєво підвищити 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 інформатичну 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.

Отже, запровадження ІКТ, удосконалення персональних комп'ютерів та педагогічного програмного забезпечення зумовлює докорінну перебудову процесу навчання, яке стає якісно відмінним від традиційного. Тому постає проблема оновлення теорії навчання. ІКТ збагачують зміст дидактичних принципів навчання, які потребують перегляду й уточнення з позицій їх широкого застосування [30, с. 17—25]. 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, здатна 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 навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю

Аналіз практики впровадження ІКТ у професійну підготовку майбутніх робітників-будівельників свідчить про розрізненість, методологічну, дидактичну та методичну невмотивованість використання ІКТ. Їх масове застосування у професійній підготовці ефектне лише тоді, коли інформатизація охоплює не окремі предмети, форми чи методи проведення занять, а здійснюється в межах науково обґрунтованого та спроектованого освітнього середовища, яке ми називаємо ІКТ-насиченим. Таке середовище дозволяє кожному учневі максимально реалізувати і розвивати свої здібності, набуті необхідної професійної компетентності. Завдання полягає в тому, щоб звести всі компоненти інформаційно-освітнього середовища в єдину, цілісну і динамічну систему, якою можна керувати і передбачати наслідки змін, внесених у навчальний процес [149, с. 200].

ІКТ-насичене освітнє середовище включає засоби й технології збору, накопичення, передачі, опрацювання й розподілу навчальної інформації, засоби подання знань, забезпечуючи зв'язки та ефективне функціонування організаційних структур навчальних закладів. Його призначення: виявлення, розкриття та розвиток здібностей і потенційних можливостей індивіда; створення умов для самостійного здобування знань та їх якісного засвоєння; забезпечення автоматизації оцінювання результатів навчання; компенсування певних негативних наслідків роботи учнів із засобами ІКТ.

Проектування комплексних змін з метою вдосконалення професійної підготовки пов'язане з моделюванням досліджуваних процесів, з метою визначення шляхів вирішення педагогічних проблем і досягнення бажаного стану об'єкта моделювання, на основі заздалегідь заданих критеріїв [149, с. 176]. Як складова технології проектування інноваційних педагогічних систем, моделювання є наступним етапом після цілепокладання. Кінцевий

результат проектування — декомпозиція загальної мети на низку цілей, що фіксуються у вигляді конкретних завдань [53, с. 34; 127, с. 307].

Суттєвим аспектом моделювання педагогічних явищ є важкість їх якісно-кількісного аналізу та добору відповідного складу моделі. Характерною рисою педагогічних об'єктів, їх будови та зв'язків є недиз'юнктивність. Це зумовлює певну взаємозамінюваність однієї групи рис, сторін, властивостей об'єкта іншими, отже, жорстких вимог щодо кількісного та якісного складу компонентів моделі немає. Недиз'юнктивність дозволяє в кожній моделі виділити лише обмежену кількість чинників, які вважаються істотними [106, с. 108—112]. Моделювання завжди передбачає певні припущення, суттєві спрощення реальності, що 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 обмежена кількість параметрів. Збільшення цієї кількості не дає більш адекватного відображення реальності [79, с. 64—78].

На думку В. Ю. Бикова, 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 [12, с. 40].

Системний підхід дозволяє об'єктивно визначити характер зв'язків, виокремити найбільш суттєві, з точки зору мети дослідження, типи цих зв'язків, визначити закономірності, завдяки яким зв'язок між елементами створює цілісну систему. 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» [11, с. 292]. Системотвірним елементом дидактичної системи в умовах інформатизації навчального процесу є ІКТ. Такий підхід забезпечує необхідні науково-методичні умови модернізації системи ПТО.

Якщо розглядати навчальний 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 педагоги зможуть своєчасно вносити необхідні корективи в процес навчання.

Важливим принципом розроблення та реалізації на практиці педагогічної технології є принцип структурної та змістовної цілісності навчального процесу. Принцип цілісності 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 всіх інших складових [8, с. 13].

Інформаційне моделювання сьогодні 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 варто згадати широкомасштабний аналіз інформатизації загальноосвітніх закладів у межах дослідження «SITES-2006», за участі більше двадцяти країн. Окремі апробовані під час нього ідеї, пов'язані з використанням моделювання як інструменту для оцінювання поточного стану та розроблення програм інформатизації, доцільно використовувати у ході модернізації української системи ПТО. 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 закладу в умовах інформатизації.

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.

Практична цінність моделі в педагогічному дослідженні характеризується її адекватністю досліджуваним сторонам об'єкта, а також правильним урахуванням основних принципів моделювання (наочність, визначеність, об'єктивність), які визначають як можливості моделі, так і її функції в педагогічному дослідженні [117, с. 206]. Педагогічне моделювання перед-

бачає аналіз рівнів ефективності навчального процесу на попередньому та новому етапі та перебудову навчального процесу на основі отриманих результатів.

Істотним для моделювання інформатизації навчального процесу є необхідний (запланований) рівень інформатичної компетентності випускників, який залежить від ІКТ, що функціонують у реальних умовах будівельної галузі, та визначає соціальне замовлення, очікувані результати навчального процесу, а отже, — окреслює зміст інформаційної підготовки майбутніх будівельників і функціональні завдання ІКТ-насиченого освітнього середовища. Проектування інформатизації професійної підготовки будівельників потребує врахування педагогічних умов (розд. 3.1), які забезпечуватимуть функціонування моделі та застосування інноваційних підходів, мають прогностичний характер і 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 системи ПТО і результати її роботи, створює умови для функціонування системи, визначає її 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, охоплюючи системи зовнішнього середовища, 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 майбутньої професійної діяльності фахівця.

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 навчального процесу у 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, за-

гальнопрофесійних і професійно орієнтованих предметів, методи застосування ІКТ у навчанні.

Усебічне врахування сучасних вимог до моделі інформатизації навчального процесу у 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 навчального процесу у 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.

Модель інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю (рис. 3.1), що має риси багатофакторної теоретико-прогностичної інформаційно-систематичної функціональної моделі, завдяки структурній подібності з модельованою системою з певною точністю відображає її основні властивості, 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 ПТО будівельного профілю.

Інформатизація 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 робітників-будівельників впливають: розвиток ІКТ у будівельній галузі; вимоги до інформатичної компетентності будівельників; інформаційні процеси у суспільстві. Виходячи із *соціального замовлення* на підготовку фахівців будівельного профілю, *мета* нашої моделі — підвищення ефективності навчального 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 професійної підготовки [192, с. 21], у структурі моделі було виділено концептуально-проектувальний, процесуально-змістовий та організаційно-технологічний блоки.

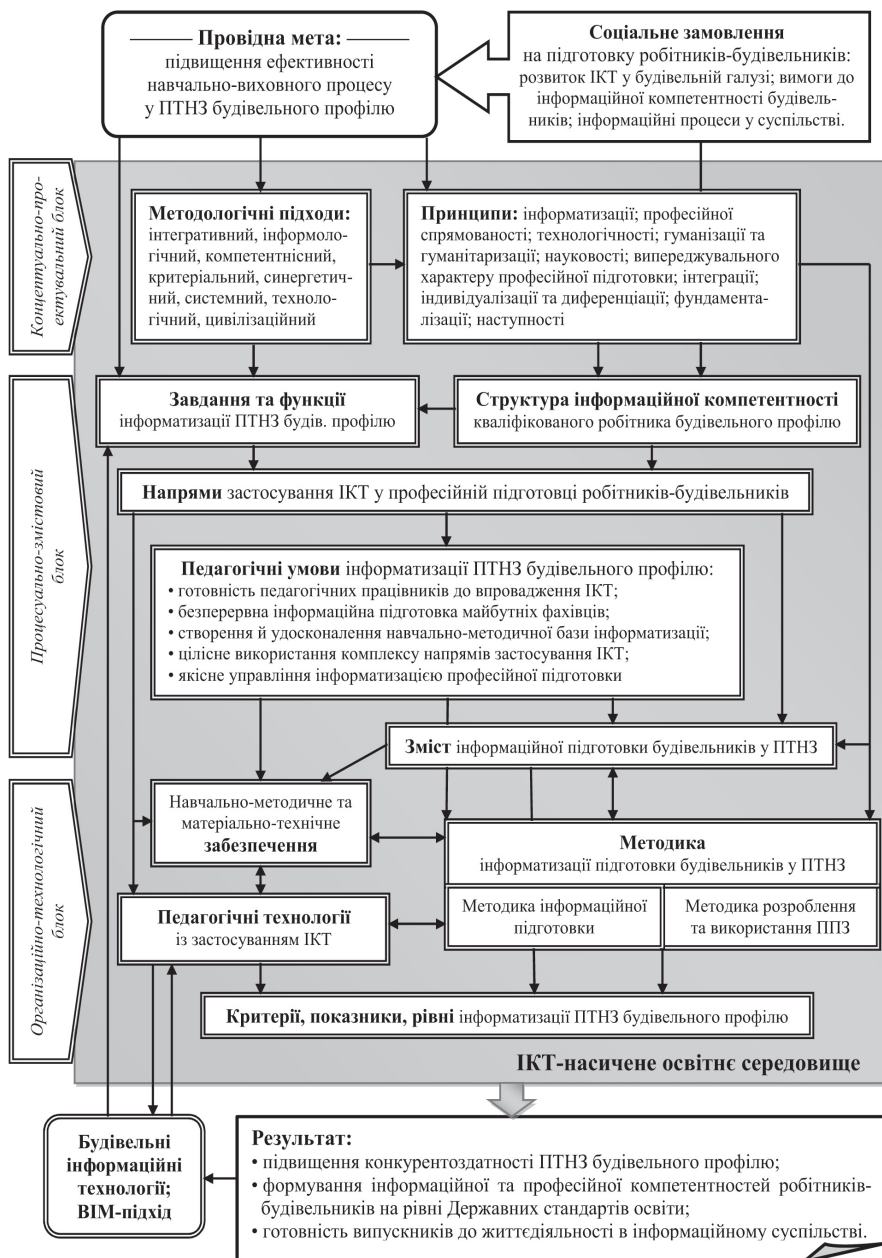


Рис. 3.1. Модель інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю

Концептуально-проектувальний блок репрезентують вихідні методологічні та психолого-педагогічні положення процесу інформатизації. Зокрема, основними *методологічними підходами* є: інтегративний, інформологічний, компетентнісний, критеріальний, синергетичний, системний, технологічний, цивілізаційний. Теоретичними положеннями, які зумовлюють конструювання моделі інформатизації 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.

Процесуально-змістовий блок моделі визначають особливості діяльності закладів ПТО в умовах інформатизації та *структура інформатичної компетентності* кваліфікованого робітника-будівельника, яка включає (розд. 2.1):

- 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 ІК кваліфікованого робітника будівельного профілю, визначені *функції* інформатизації ПТНЗ будівельного профілю: інструментальна, унаочнення, інформативна, компенсаторна, мотиваційна, індивідуалізаційна, адаптивна, інтегративна, контрольно-діагностична, моделювальна, прогностична, управлінська (див. розд. 1.3). 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 фахівців; 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. 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 [11, с. 151].

Методика інформатизації підготовки будівельників у ПТНЗ містить дві частини: методику інформаційної підготовки та методику застосування педагогічних програмних засобів (див. розд. 3.3). 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» [44, с. 79].

Реалізація концептуальної моделі передбачає оптимізацію змісту та структури інформаційної підготовки, вибір відповідних ІКТ навчання; розроблення методичного забезпечення, 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 навчального процесу у 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.

Моделюючи інформатизацію професійної освіти, ІКТ доцільно розглядати, за висловом В. Ю. Бикова, як комп'ютерно орієнтовану складову педагогічної технології, що «відображає деяку формалізовану

модель певного компонента змісту навчання і методики його подання в навчальному процесі, яка представлена в цьому процесі педагогічними програмними засобами і яка передбачає використання комп'ютера, комп'ютерно орієнтованих засобів навчання і комп'ютерних комунікаційних мереж для розв'язування дидактичних завдань або їх фрагментів» [11, с. 141].

Таким чином, ми забезпечимо учнів і педагогів сучасними дидактичними засобами і навчальною технікою 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 робітника-будівельника визначається за критеріями (див. розд. 2.1): мотиваційним, когнітивним, діяльним, операційним, креативним. Ефективність застосування ІКТ розкривають організаційний, ергономічний, когнітивний, мотиваційний критерії.

Очікувані результати впровадження моделі інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю:

- 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 досконалого планування освітнього процесу.

Отже, модель інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю відображає: методологічні та психолого-педагогічні засади інформатизації професійної освіти; основні тенденції розвитку змісту професійної підготовки будівельників; характер взаємодії між суб'єктами навчання; специфіку організації навчального процесу у 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.

Модель інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю дозволяє сформуванню ІКТ-насичене освітнє середовище, у якому ІКТ та педагогічне програмне забезпечення є невід'ємною складовою організації та функціонування професійної підготовки. ІКТ-насичене освітнє середовище навчального закладу вбудовується як елемент в інформаційно-освітній простір регіональної системи ПТО. Це дає змогу:

- забезпечити доступ до інформаційних та освітніх Інтернет-ресурсів для всіх навчальних закладів з кожного робочого місця;
- гарантувати своєчасне отримання та передачу, достовірність, безпеку, швидкісне оброблення та аналіз необхідної інформації;
- створювати різноманітні бази даних та електронні бібліотеки;
- гарантувати рівні умови освіти в містах і сільській місцевості;
- оптимізувати підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації педагогів за дистанційною та змішаною формою навчання;
- організувати електронний документообіг між ПТНЗ, НМЦ ПТО, обласним управлінням (департаментом) освіти і науки та Міністерством освіти і науки, молоді та спорту;
- забезпечити технічне і сервісне обслуговування, інформаційно-консультативний супровід програмного забезпечення;
- організувати єдину базу даних системи ПТО для реалізації 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;
- автоматизувати статистичну та бухгалтерську звітності [74, 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. Технологія моніторингових досліджень включає: діагностику освітньої системи, аналіз виявлених проблем освітніх структур, розроблення корекційно-коригувальних заходів, прийняття управлінських рішень [74, с. 75].

Для визначення ефективності діяльності конкретного ПТНЗ в інформаційно-освітньому просторі необхідно виробити механізм й інструментарій вимірювання рівня інформатизації навчальних закладів. Для цього ми використали *факторно-критеріальну кваліметрію* [57] на основі педагогічних умов інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю (додаток Б).

Значущість факторів визначена методом експертного оцінювання. Шляхом декомпозиції основних факторів кожен з них деталізовано критеріями, яким за допомогою експертів теж присвоєно певне значення. Запропонована таблиця (див. табл. Б.1) відображає ідеальний (100%) стан інформатизації навчального закладу. Для оцінювання рівня інформатизації конкретного ПТНЗ достатньо підставити в таблицю відповідні значення показників, підрахувати їх суму і одержати, таким чином, ступінь відповідності до ідеального стану. Заповнювали таблицю директор і методист навчального закладу за участі методистів навчально-методичних центрів ПТО. Знайдена сумарна оцінка свідчить про наявний рівень інформатизації ПТНЗ, а значення часткових показників дозволяють керівникам та педагогічному колективу виявити резерви

підвищення якості навчального процесу шляхом інформатизації професійної підготовки.

За отриманими даними загальна оцінка інформатизації ПТНЗ будівельного профілю в середньому складає 0,81 (рис. 3.2).

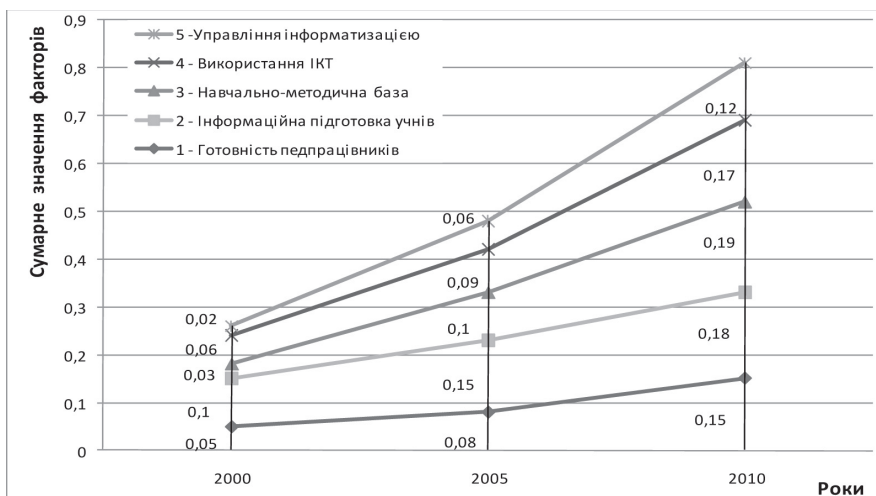


Рис. 3.2. Рівень інформатизації ПТНЗ будівельного профілю

Як видно з рисунка, на відносний приріст рівня інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю найбільше вплинуло підвищення готовності педагогічних працівників до впровадження ІКТ у своїй діяльності, а також використання сукупності напрямів застосування ІКТ.

Упровадження розробленої моделі 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 та 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 з 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 педагогічному процесі, спрямовують зусилля на оновлення змісту освіти, з урахуванням нового змісту діяльності будівельників в інформаційному суспільстві. Формується інтерес учнів до навчання та пізнавальної діяльності, застосування ІКТ, підвищується мотивація

до опанування новітніх технологій у галузі будівельного інформаційного моделювання, прагнення до 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 інформатизованої ПТО, використання ІКТ у професійно-практичній підготовці не викликають сумніву. Включення ІКТ у процес навчання виводить професійну підготовку робітників-будівельників на якісно новий рівень.

Наші педагогічні дослідження 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 та інтерес до навчального предмета;
- процес навчання більш інтенсивний, а час, необхідний на вивчення матеріалу, скорочується в середньому на 25÷30%;
- відбувається краще та 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 [6, с. 14]. Результати формувального педагогічного експерименту засвідчують ефективність система інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю.

Запропонована модель інтенсифікує навчально-пізнавальний процес, забезпечуючи швидку, продуктивну та водночас якісну професійну підготовку. В основі моделі інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю лежить комплексна інформатизація навчально-пізнавальної діяльності в ІКТ-насиченому освітньому середовищі. Головна увага приділяється створенню електронних навчально-методичних комплексів програмного педагогічного забезпечення, застосування яких дозволяє вдосконалити ефективність навчального процесу, впливає на розвиток інтелектуального потенціалу учнів, формування вмінь самостійного здобування знань, здійснення інформаційно-навчаль-

ної, навчально-виробничої діяльності, вміння опрацьовувати інформацію. Таким чином, підвищення якості освіти та формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю суттєво залежить від рівня інформатизації навчальних закладів.

Реалізація розробленої та експериментально перевіреної моделі інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю як цілісної дидактичної системи сприятиме підвищенню якості підготовки кваліфікованих робітників, за умови докорінного оновлення навчально-методичного забезпечення професійної підготовки, гнучості та інваріантності навчальних планів і програм, готовності викладачів і майстрів виробничого навчання до використання ІКТ. Але для цього необхідна чітка концепція інформатизації підготовки фахівців у ПТНЗ будівельного профілю, відповідно до сучасних і перспективних вимог будівельної галузі [108, с. 247—268]. Її реалізація у ПТНЗ будівельного профілю можлива через навчально-методичні центри, які мають виконувати функції управління та контролю за процесом інформатизації та впровадження ІКТ.

3.3. 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.

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 навчально-методичні центри, Відділення змісту професійно-технічної освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. Методичний супровід інформатизації профтехосвіти, використання ІКТ у загальнопрофесійній і професійно-теоретичній підготовці включає:

- оперативне консультування педагогічних працівників;
- систематичне планове групове консультування, у тому числі масові заходи (виставки, презентації та семінари);
- планування професійного зростання педагогічних працівників;

- допомогу педагогам у формуванні пропозицій щодо інформатизації навчальних курсів, модулів, проєктів, зокрема, у створенні календарно-тематичного планування з ІКТ-підтримкою;
- допомогу керівникам, координаторам ІКТ в розробленні програми інформатизації навчального закладу [95, с. 45–46].

Інформатизація є необхідним процесом діяльності методичних служб. Зокрема, мають використовуватися такі форми діяльності:

- Інтернет-портал НМЦ та Управління професійно-технічної освіти області — точка доступу до повної інформації про систему ПТО, що надає сукупність інтерактивних сервісів;
- Інтернет-сторінка, на якій розміщуються плани роботи та потрібні методичні матеріали, рекомендації;
- електронні щоденники методичних об'єднань;
- форум з методичних проблем на сайті НМЦ області;
- віртуальна методична конференція, яка передбачає розміщення доповідей і дискусію (чат) у певний час (напр., під час канікул, «серпневі наради» тощо);
- методичні Інтернет-консультації за певним розкладом;
- кол-центр, що скеровує телефонні запити працівників ПТО методистам НМЦ, відповідальним за певні напрями інформатизації.

Найбільш продуктивною, як свідчать дослідження, є компілятивна концепція розвитку засобів навчання, яка передбачає поєднання мережевих баз даних, педагогічного програмного забезпечення й автоматизованих навчальних систем з традиційними інформаційними носіями. 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» [61, 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 навчального процесу у 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 навчального процесу і впровадження ІКТ у різних циклах предметів суттєво відрізняються та потребують окремого аналізу. Зважаючи на це, питання

методики інформатизації професійної підготовки у ПТНЗ будівельного профілю будуть розкриті за такими пунктами:

- методика професійно спрямованого навчання інформатики у ПТНЗ;
- методика розвитку загальнопрофесійних і професійно орієнтованих інформаційних умінь;
- методика поєднання традиційних та інноваційних форм і методів організації навчального процесу з використанням ІКТ;
- проблемно- та проектно-орієнтовані методи навчання робітників-будівельників із застосуванням ІКТ;
- методика професійної підготовки фахівців-будівельників засобами Інтернету;
- методика медіа-освіти фахівців;
- методика розроблення педагогічних програмних засобів для будівельних робітничих професій;
- методика впровадження педагогічних програмних засобів у будівельних ПТНЗ;
- методика комп'ютерно орієнтованої діагностики якості професійної підготовки;
- методика підготовки викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ будівельного профілю до використання ІКТ у педагогічній діяльності.

Розробляючи науково-методичне забезпечення інформатизації ПТО будівельного профілю, виходимо з того, що: у навчальному процесі ПТНЗ важлива не інформаційна технологія сама по собі, а те, наскільки вона відповідає досягненню освітніх цілей; результат навчання істотно залежить не від типу ІКТ, а від якості змісту навчальних курсів; добираючи ІКТ, необхідно враховувати їх відповідність особливостям учнівського контингенту, специфіці конкретних предметних галузей і типам навчальних завдань; найбільш ефективним у професійній підготовці є мультимедіа-підхід, тобто взаємне доповнення різноманітних засобів подання інформації [186, с. 517—518].

Найбільш важливими методичними аспектами інформатизації профтехосвіти є:

- *Умотивованість використання ІКТ.* Застосування комп'ютерної техніки завжди повинно бути методично обґрунтовано, доцільно враховувати ефективність і доступність різних навчальних засобів.
- *Системність і планування.* Епізодичне використання ІКТ, як правило, не дає відчутного результату, тому є сенс заздалегідь визначати, які теми навчального курсу необхідно викладати традиційними вербальними методами, а які — з використанням комп'ютерної техніки.
- *Провідна роль педагога.* Інформатизація навчального процесу не лише не замінює викладача, а, навпаки, розширює його можливості, підвищує вимоги до методичної грамотності та педагогічної майстерності [149, с. 250—251].

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 для кожного учня темпами та навантаженням. Актуальним є розроблення методичних підходів до використання ІКТ у реалізації ідей розвивального навчання, формування в учнів умінь прогнозувати результати своєї діяльності, розробляти стратегії пошуку шляхів і методів вирішення професійних завдань. Важливими є також методичні розробки, спрямовані на оптимальне застосування ІКТ з метою інтенсифікації навчального процесу та підвищення якості професійної підготовки.

Розробляючи методику інформаційної підготовки та застосування ІКТ у системі ПТО, 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.

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 навчального процесу. Основою планування є навчальний план, у якому, з урахуванням Державних стандартів ПТО, закладені завдання підготовки фахівців. Широкомасштабне впровадження засобів ІКТ, безумовно, передбачає одночасну модифікацію навчальних програм.

У доборі методів інформаційної підготовки вирішальним чинником є їх ефективність, яка може бути визначена за допомогою аналізу отриманих результатів навчання, витрат часу, матеріальних засобів і зусиль педагогів [2]. Зауважимо, що проектування технічних засобів навчання повинно бути спрямоване на реалізацію педагогічних завдань. Очевидним є тісний зв'язок комп'ютерно орієнтованих дидактичних засобів та ІКТ-насиченого освітнього середовища в цілому з методикою самостійної пізнавальної діяльності учнів. При цьому застосування ІКТ повинно відбуватися з урахуванням психологічних і психометричних характеристик учнів.

Беручи до уваги критерії добору методів навчання, які розробив Ю. К. Бабанський, відбір ІКТ-орієнтованих методів навчання у професійній підготовці майбутніх будівельників у ПТНЗ має здійснюватися на основі:

- особливостей цілей навчання та змісту предметів, що вивчаються;
- відповідності цілям комплексного підходу до організації навчального процесу;

- спрямованості на інноваційний, інтегративний і професійно-діяльнісний принципи організації навчання;
- психологічних особливостей учнів, їхньої готовності до самонавчання;
- готовності педагогів до застосування у навчальному процесі комп'ютерно орієнтованих методів навчання;
- готовності інформаційної інфраструктури навчального закладу до впровадження ІКТ;
- специфіки продуктивної та творчої діяльності учнів, проблемного й евристичного навчання в ІКТ-насиченому середовищі;
- зовнішніх умов (соціальних, економічних тощо), вимог роботодавців і виробничих потреб.

Добір методів виконання педагогічних завдань має ґрунтуватися на дидактичних принципах, 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 [62]. Дидактичні особливості 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. Результатом різних підходів, строка-тості спектра авторських задумок і методів їх реалізації є різноманітність підходів до використання ІКТ у навчальному процесі [63, с. 98]. Адаптація обраного методу полягає у визначенні конкретного засобу ІКТ, який має бути задіяний у навчальній діяльності, організації навчального середовища, врахуванні підготовленості учнівського контингенту, форм і методів формування ситуації, яка націлює учнів на виконання педагогічних завдань, форм і методів оцінювання навчальної діяльності тощо [7].

Упроваджуючи ІКТ у підготовку кваліфікованих робітників будівельного профілю, виходимо з того, що інформатичну компетентність майбутнього фахівця формує весь навчальний процес [29, с. 100]. Реалізація ІКТ має враховувати дидактичні особливості циклів навчальних предметів, які відрізняються умовами проведення занять, психолого-педагогічними підходами, структурою навчальних планів. Це вимагає застосування 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.

Методика інформаційної підготовки майбутніх будівельників у ПТНЗ передбачає: вільний доступ кожного учня до інформаційно-комуні-

каційного забезпечення навчальних предметів; обґрунтований добір комп'ютерно орієнтованих методів навчання; ретельну організацію навчально-пізнавальної діяльності учнів з інтерактивними електронними засобами навчання; забезпечення автономної роботи учнів у процесі навчання з ІКТ; активне залучення учнів до проектної діяльності в інформаційному освітньому середовищі [82, с. 68—69].

Комп'ютерно орієнтовані технології навчання спрямовані на індивідуальні та індивідуально-групові форми навчання. З огляду на це деякі ІКТ доволі 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 [25, с. 19]. Нові форми викладення матеріалу за допомогою інтерактивного обладнання дозволяють поєднувати візуальні, слухові та кінестетичні стилі навчання.

Як уже зауважувалось, науково-методичне забезпечення інформатизації підготовки робітників-будівельників містить дві основні частини: методику інформаційної підготовки та методику застосування педагогічних програмних засобів у ПТНЗ. Науково-методичне забезпечення інформатизації ґрунтується на психолого-педагогічних підходах і концепціях, дидактичних принципах. Завданнями методики є 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, умінь 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. Професійно спрямоване навчання базового курсу інформатики дає змогу підготувати учнів до використання ІКТ у подальшому навчанні та діяльності за фахом.

Методика *розвитку 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, навичок встановлення причинно-наслідкових зв'язків, уміння 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 навчального 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 спецтехнології та матеріалознавства. В учнів розвиваються: здатність самостійно мислити, проявляти ініціативу, 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 фахівців-будівельників засобами Інтернету передбачає комплексне використання мережевих технологій: пошукових систем, інформаційних порталів, телеконференцій, поштової розсилки тощо. Розподілені ресурси дозволяють отримати доступ до віддалених баз даних, інформаційно-довідкових систем, бібліотек. Уміння пошуку й анування знайденої інформації стають у пригоді 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 навчального процесу.

Для закладів ПТО, які не мають коштів для купівлі й обслуговування дорогого устаткування та програмного забезпечення, актуальними є освітні ініціативи компаній Microsoft і Google щодо використання хмарних технологій мережі Інтернет. Зокрема, Microsoft пропонує навчальним закладам безкоштовно використовувати з освітньою метою Windows Azure (хмарний аналог ОС Windows Server) та Office 365.

Windows Azure можна використати для:

- 1) навчання (передусім розрахунків і практичних завдань, в курсових і дипломних роботах);
- 2) інформаційно-навчальних порталів (спільна робота над навчальними проектами; портал приймальної комісії; дистанційне навчання; особистий кабінет студента / співробітника / викладача);
- 3) науково-дослідної роботи (оброблення великих масивів даних; моделювання наукових експериментів тощо) [200].

Microsoft Office 365 для навчальних закладів включає хмарні версії Exchange Online, SharePoint Online і Office Web Apps, а також Lync Online з можливістю відеоконференцій, що теж надаються безкоштовно. Office 365 поєднує потенціал популярних додатків Office з новими можливостями інтернет-версій служб Microsoft для зв'язку і спільної роботи, простий у використанні й адмініструванні, має стійку систему безпеки і високий рівень надійності [205], а тому разом з іншими програмами Microsoft буде з успіхом застосований у професійній освіті.

Для освітніх цілей розроблений Google Apps Education Edition — безкоштовний пакет для навчальних закладів, що включає всі можливості повного професійного пакета, є доступним та універсальним для роботи в освітньому середовищі [201]. Основні переваги:

- мінімальні вимоги до апаратного забезпечення;
- не потребує витрат на придбання спеціального програмного забезпечення (доступ до додатків відбувається через веб-браузер);
- підтримує всі операційні системи і клієнтські програми, якими користуються студенти та навчальні заклади;
- робота з файлами можлива за допомогою будь-якого мобільного пристрою, призначеного для роботи в Інтернеті.

Це робить хмарні технології доречним в активізації самостійної роботи учнів ПТНЗ.

Методика *медіа-освіти у 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.

Методика *комп'ютерно орієнтованої діагностики якості професійної підготовки* передбачає реалізацію всіх видів контролю у ПТНЗ за допомогою спе-

ціально 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 застосування цієї інформації для корекції та управління процесом професійної підготовки робітників-будівельників.

Підвищенню ефективності професійної підготовки у ПТНЗ будівельного профілю, реалізації ІКТ-насиченого середовища сприяє *розроблення й упровадження 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 профілю 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. Для розроблення електронних навчальних видань можуть використовуватися програми для редагування медіа (AutoRun Pro Enterprise, Authorware Attain, Director, Dreamweaver CS, Fluiton Producer, HomeSite+, NeoBook Professional та ін.) та програмні засоби для створення веб-сторінок — FrontPage, Golive, HyperCard, NetObjects Fusion, Web Page Maker та ін.

Процес створення ППЗ полегшують спеціалізовані інструментальні програми. Серед них виділяють:

- 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.
- спроектовані для підготовки електронних курсів у мережевому навчанні (Course Management System) — AKUTER Author,

Assistant LearningSpace, Click2Learn ToolBook II Instructor/Assistant, DiscoverWare, eAuthor (Гіперметод), Everest, Formula Graphics, Iconauthor, 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), які можуть використовуватися для створення електронних засобів навчання — Distance Learning Studio, Lotus LearningSpace, Moodle, Net-школа, VLE, WebCT, WebTutor, Батисфера, «Веб-клас ХПІ», 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.

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. 3.3). Одночасно формувалося ІКТ-насичене освітнє середовище, яке включало комп'ютерне обладнання й мережеві комунікації, ППЗ, бази знань, комп'ютерні тренажери, автоматизоване будівельне обладнання тощо.

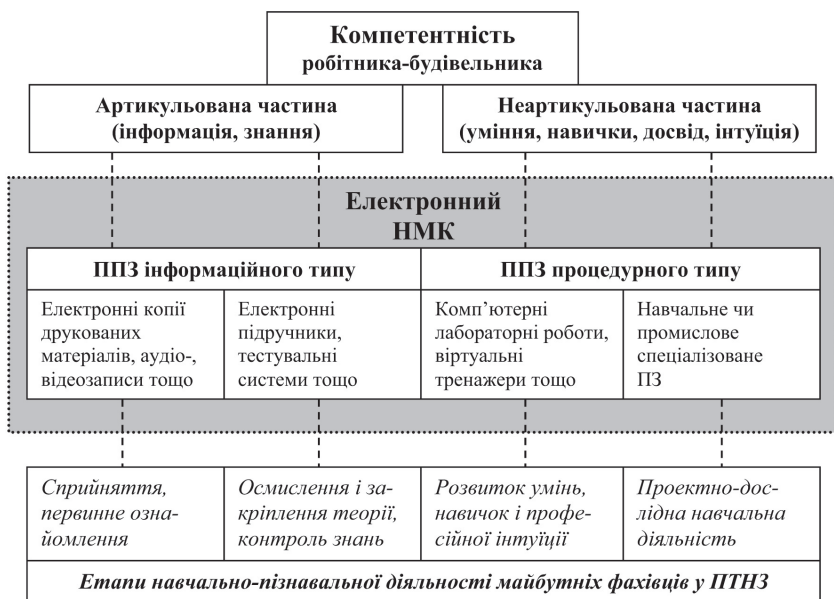


Рис. 3.3. Схема дидактичної спрямованості педагогічних програмних засобів у електронному навчально-методичному комплексі (за О. В. Солововим)

Рациональна, 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 завдань на виробничій практиці та навчальному проектуванні за допомогою ІКТ [176].

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). Щодо змісту навчання — це комплекс засобів передачі змісту професійної підготовки й організації його засвоєння; стосовно методів і форм організації навчання — це комплекс засобів їх урізноманітнення й удосконалення, створення та застосування нових поєднань складових педагогічної взаємодії [83, с. 261]. 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.

Сучасні ППЗ для підготовки робітників-будівельників (див. додаток В), 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.

Дослідження підтвердило висновки про те, що ППЗ у навчальному процесі мають відповідати можливостям учнів і створювати умови для 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 [56, с. 358].

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 (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.

Дані про ефективність використання навчально-методичного забезпечення у ПТНЗ будівельного профілю подано в табл. 4.1. Як свідчить її аналіз, експериментальні ПТНЗ будівельного профілю за більшістю показників переважають контрольні заклади того ж профілю у двічі.

Таблиця 4.1

Ефективність навчально-методичного забезпечення
у ПТНЗ будівельного профілю (Львівська обл.)

№ з/п	Індикатори (Наказ МОН від 02.02.2009 р. № 55)	Середній показн.	
		Експер.	Контр.
1.	Відсоткова частка предметів професійно-теоретичної підготовки, викладання яких проводиться на основі використання 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	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 один 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 сучасними підручниками	60,0	70,0
7.	Наявність власного сайту навчального закладу (%)	100	100

Внаслідок впровадження педагогічних програмних засобів співвідношення застосування ІКТ за циклами підготовки робітників-будівельників (див. розд. 2.2) кардинально змінилося.

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%).

Застосування ППЗ у всьому навчальному процесі, зокрема, при вивченні предметів, безпосередньо не пов'язаних з інформатикою, створення електронних навчально-методичних комплексів на основі ППЗ формує компетенції вирішення повсякденних утилітарних і професійних завдань за допомогою ІКТ [167, с. 131—132]. Дані формуального дослідження стосовно компонентів інформатичної компетентності випускників ПТНЗ будівельного профілю подані на рис. 3.5.

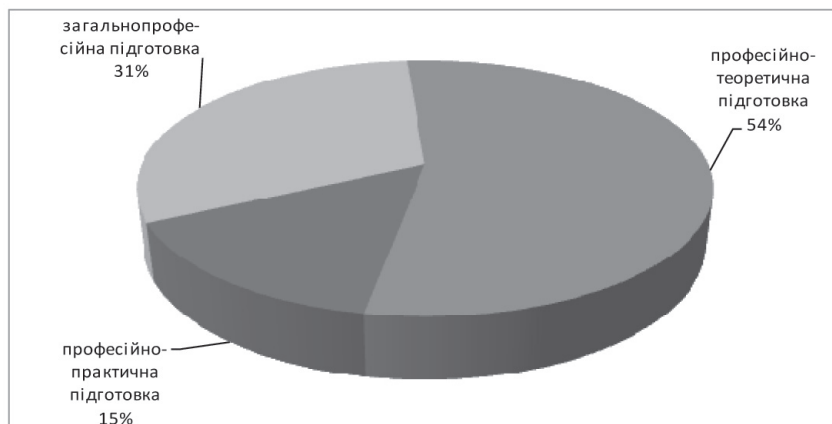


Рис. 3.4. Стан застосування ІКТ за циклами підготовки у ПТНЗ будівельного профілю після впровадження ППС

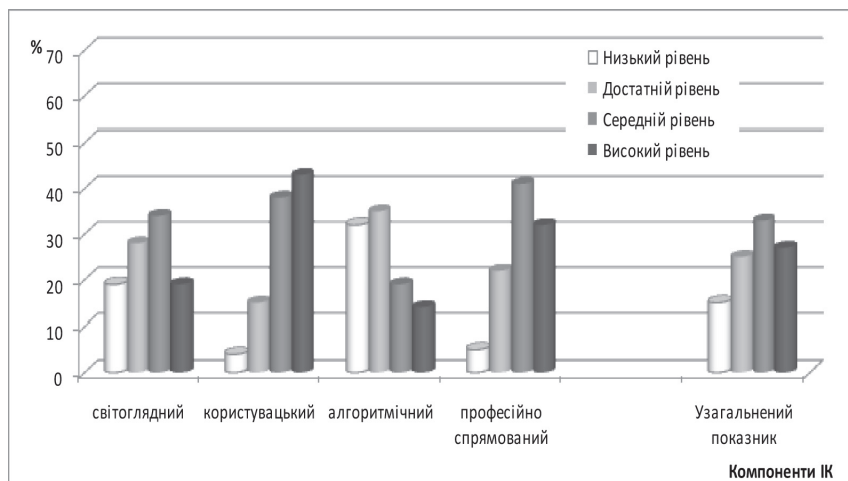


Рис. 3.5. Розподіл випускників ПТНЗ будівельного профілю за рівнем сформованості інформатичної компетентності (формувальний етап)

Порівняльний аналіз свідчить про зростання частки випускників ПТНЗ із середнім і високим рівнем за всіма компонентами інформатичної компетентності. У результаті дотримання розроблених педагогічних умов та моделі інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю, впровадження методики інформаційної підготовки майбутніх будівельників, використання педагогічних програмних засобів для ПТНЗ будівельного профілю найбільш суттєво зросла кількість випускників з

розвиненим професійно спрямованим компонентом інформатичної компетентності: 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 ІК на високому та середньому рівні притаманний 81% випускників.

Узагальнені показники інформатичної компетентності змінилися таким чином: частка майбутніх фахівців з високим рівнем ІК зросла на 9% і становить 27%, а з середнім — на 8% і становить 33%.

Частка випускників, які отримали дипломи з відзнакою в експериментальних навчальних закладах становить 8,3% (у контрольних — 7,6%). Частка випускників, які продовжили навчання у ВНЗ I—IV рівнів акредитації — 16,3% (7,3%). В експериментальних навчальних закладах 2,5% випускників отримали розряди вище встановлених навчально-програмними документами. 91,7% роботодавців вважають достатнім освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки випускників у експериментальних ПТНЗ будівельного профілю. Отже, результати свідчать про суттєве покращення ІК майбутніх будівельників унаслідок комплексної інформатизації процесу професійної підготовки у ПТНЗ.

Уточнено також дидактичні вимоги до професійно орієнтованих педагогічних програмних засобів для ПТНЗ будівельного профілю:

- забезпечення кожному учневі можливості навчання за оптимальною програмою, що враховує його психологічні особливості, мотиви, схильності тощо;
- відповідність змісту Державним стандартам ПТО 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, створення електронних навчально-методичних комплексів дозволяє підвищити ефективність навчального процесу ПТНЗ, позитивно впливає на розвиток інтелектуального потенціалу учнів, навичок працювати 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 електронних навчально-методичних комплексів підносить навчальний процес на якісно новий рівень, що дає змогу готувати майбутніх робітників-будівельників, здатних до професійної діяльності в інформаційному суспільстві.

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.

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. Надзвичайно зростають вимоги до креативності, готовності до швидкого прийняття рішень, гнучкості, загалом до індивідуалізації та особистісної орієнтованості навчального процесу [68, с. 23—24].

Ці тенденції підвищують вимоги до інформаційної культури 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. Нині необхідно, щоб методи педагогічної взаємодії засобами ІКТ заохочували учнів до самостійних аналітичних досліджень інформаційних освітніх ресурсів. Стосовно запобігання втрати духовного зв'язку педагога з учнями при переході на інформаційні технології навчання, «єдиний шлях — підтримувати цей зв'язок своєю власною високою духовністю, творчістю, самобутністю» [101]. На наше переконання, зміна форм взаємодії учнів і педагогів в умовах інформатизації дозволить майбутнім фахівцям свідомо вибрати індивідуальну траєкторію навчання.

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 [194, с. 139]. Проаналізувавши низку досліджень [46, с. 354—360; 61, с. 375; 113; 194, 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, їх 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 в освіті, уміння застосовувати їх у своїй практиці для підготовки, супроводу, аналізу навчального матеріалу (електронні документи з гіперзв'язками, мультимедіа тощо);
- використання готових мультимедійних навчальних розробок і педагогічних програмних засобів у навчальних і виховних цілях;
- уміння ефективно поєднувати традиційні методичні системи навчання із новітніми технологіями;
- 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 за допомогою ІКТ (телеконференції, електронні публікації тощо);
- навички формування ІКТ-насиченого освітнього середовища, ефективної діяльності в ньому та його постійного вдосконалення.

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 [88, 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;
- застосовувати Інтернет та інші електронні джерела для саморозвитку та самовдосконалення, пошуку нової педагогічної інформації та ознайомлення з новітніми досягненнями у галузі будівництва;
- мати навички естетичного розвитку майбутніх будівельників засобами ІКТ;
- обмінюватись кращим педагогічним досвідом і поширювати власні напрацювання в галузі ІКТ;
- цілеспрямовано створювати ІКТ-насичене освітнє середовище навчального закладу.

У процесі підготовки педагогів професійного навчання необхідною є реалізація низки заходів, які сприятимуть формуванню інформаційної культури майбутнього педагога:

- Упровадження 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 предметів та управлінні навчальним 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.

На думку В. В. Олійника, одним з найефективніших шляхів забезпечення педагогів компетенціями в галузі інформатизації є повномасштабне впровадження сучасних ІКТ у процес підвищення кваліфікації педагогічних працівників [132, с. 363]. Підвищення інформаційної культури педагогічного колективу варто розпочинати з теоретичної підготовки. Як свідчить досвід, для цього краще всього організувати у 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 застосуванні ІКТ, стимулює активність педагогів щодо опанування всієї системи інформатизації навчання, а не лише окремих напрямів своєї діяльності [113].

Усі педагогічні працівники ПТНЗ повинні чітко бачити і розуміти свою роль у підготовці фахівця, який працюватиме в інформаційному суспіль-

стві. У цьому напрямі найбільш доцільним є створення системи взаємно погоджених дій всього педагогічного колективу. Кожен педагог має зробити свій внесок у формування інформатичної компетентності випускників.

* * *

Інформатизацію навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю 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, упровадження, експлуатації й оновлення автоматизованих навчальних систем та інших педагогічних програмних засобів, з метою врахування особливостей інформатизації сучасної будівельної галузі, вимог щодо інформатичної та професійної компетентності персоналу. 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.

Процес інформатизації має спиратися на дотримання педагогічних умов, в основі яких лежать дидактичні принципи, особистісний і діяльнісний підхід, теорії поетапного формування розумових дій, програмованого, модульного та проблемного навчання. При цьому вирішальним 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 навчальних закладів необхідними педагогічними програмними засобами. З метою досягнення високого рівня знань, умінь і навичок випускників ІКТ мають використовуватися в усіх циклах підготовки.

Розроблена модель інформатизації навчального процесу у 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. Реалізація моделі передбачає оптимізацію змісту та структури інформаційної підготовки, вибір відповідних ІКТ навчання; розроблення методич-

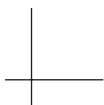
ного забезпечення навчального процесу; координацію зусиль педагогічних працівників.

ІКТ, які стали невід’ємною складовою навчання, набуватимуть все більшого поширення в усіх ланках освітнього процесу, їх застосування буде розширюватися, зумовлюючи суттєві зміни в педагогічних системах. Освіта поступово трансформуватиметься в навчання в глобальному розвивальному середовищі. Вимоги щодо рівня оснащеності ІКТ навчальних закладів професійної освіти надалі зростатимуть. Особливо важливим є формування єдиного інформаційно-освітнього простору, елементом якого є інформаційно-освітній простір системи ПТО. Формування інформаційно-освітнього простору профтехосвіти спрямовується на досягнення високого рівня доступності ІКТ для керівників, педагогів та учнів ПТНЗ. Технологічна основа інформаційно-освітнього простору – ІКТ-насичене середовище навчального закладу, що включає сучасні системи телекомунікацій, технопарк, інформаційні термінали та відповідне програмне забезпечення. Системотвірним елементом цього середовища є комплекс електронних освітніх ресурсів. Тому центральною проблемою інформатизації профтехосвіти є формування національного ринку уніфікованих електронних освітніх ресурсів. Важливим також є розвиток інформаційно-аналітичної системи управління ПТО, впровадження ефективних методик, орієнтованих на використання інноваційних педагогічних технологій на основі ІКТ. Широке розповсюдження хмарних сервісів, усвідомлення їхніх переваг і можливостей спонукає науковців і практиків переосмислити застосування Інтернету та ІКТ загалом у професійній освіті.

Застосування ІКТ у ПТНЗ будівельного профілю, звичайно, потребує нових форм і методів навчання, відповідного програмного забезпечення, вільного володіння учнями і педагогами комп’ютерною технікою, зусиль викладачів щодо розроблення інформаційно-змістового забезпечення, впровадження педагогічних програмних засобів. Але зміни у методиці залежать від об’єктивних потреб і можливостей навчальних закладів, а також завдань, які вони ставлять перед собою. Активне використання ІКТ у навчально-виробничому та навчально-виховному процесі, в управлінському та інформаційному забезпеченні діяльності системи ПТО сприятиме розповсюдженню якісних навчальних матеріалів на цифрових носіях, підвищенню кваліфікації педагогічних працівників ПТНЗ, зростанню ефективності управлінської діяльності закладів ПТО. Впровадження ІКТ у систему профтехосвіти дає можливість педагогам оновити зміст навчання та вдосконалити методи викладання, підвищити інтерес і загальну мотивацію учнів, реалізувати індивідуалізацію навчання, особистісно орієнтований підхід, 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 найближчій перспективі процес інформатизації має керуватися програмами інформатизації навчальних закладів та освітніх систем. У довготерміновій перспективі зміст і напрями інформатизації професійної освіти достовірно передбачити складно, бо цей процес, навіть без огляду на зовнішні чинники, стрибкоподібний і важкопрогнозований. Однак вважаємо, що підготовка фахівців технічного, зокрема, будівельного, профілю у ПТНЗ найближчим часом передбачатиме вивчення основ інтегрованих засобів проектування. В технічних ВНЗ України уже функціонують Центри технологій CAD/CAM/CAE/PDMiCALS Міністерства освіти і науки, молоді та спорту. У майбутньому такі центри відкриватимуться й у Міжрегіональних центрах ПТО, які виконуватимуть роль ресурсних центрів з випереджальної підготовки висококваліфікованих робітничих кадрів, передусім — з останніх тенденцій застосування ІКТ за профілем професійної підготовки.

Досліджуючи тенденції інформатизації профтехосвіти, вибудовуючи систему ІКТ у профтехосвіті України, ми проектуємо її на подальшу практику інформатизації професійної підготовки майбутніх робітників-будівельників. Якісна освіта повинна орієнтуватися на технології завтрашнього дня, і саме їм варто віддавати пріоритет, тому в основу інформатизації навчального процесу вже сьогодні має бути покладено створення нових ІКТ-орієнтованих методичних систем навчання та професійної підготовки.



ВИСНОВКИ

XXI ст. — час інформатизації та глобальних змін у житті світового співтовариства. Екстраполюючись на сферу освіти, інформаційні процеси (когнітивні, комунікаційні, соціальні тощо) стають її системотвірним чинником, важливою складовою особистісно орієнтованої парадигми освіти. Інформаційне навантаження в освітній галузі, професійній підготовці постійно зростає. Однак у психолого-педагогічній науці поки що закладено лише основи, концептуально-методологічну базу дослідження потенційних можливостей ІКТ. Значні труднощі викликає відсутність єдиної, категоріально уніфікованої теорії інформатизації та інформаційних процесів в освіті.

Водночас становлення і розвиток новітніх ІКТ є провідною тенденцією модернізації професійної освіти, яка визначає національну політику країн з розвиненими освітніми системами. Удосконалення професійної освіти передбачає подальше інтенсивне введення ІКТ у підготовку майбутніх фахівців, упровадження в усі компоненти освітнього процесу: від організації й адміністрування до використання в самостійній роботі.

В Україні напрацьована достатня законодавча база для реалізації державної політики інформатизації науки й освіти, однак вона слабко адаптована до реальних умов, має недостатню фінансову та організаційну підтримку і через те є малоефективною. На часі наукове обґрунтування, проектування й упровадження педагогічних технологій, які забезпечили б цілеспрямоване використання ІКТ у підготовці майбутніх фахівців. Сучасні ІКТ здатні докорінним чином змінити систему професійної освіти, вдосконалити її, гарантувати випереджувальний розвиток, зробити основою й рушійною силою реформування вітчизняної економіки.

Провідною *метою* інформатизації профтехосвіти є підвищення ефективності навчального процесу шляхом створення інформаційно-освітнього середовища, яке відповідає профілю професійної підготовки. Завдання інформатизації ПТНЗ 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; розвиток алгоритмічного стилю та культури мислення особистості; 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; виховання терпеливості, акуратності, організованості; естетичне та екологічне виховання; розвиток комунікативних здібностей, навичок колективної роботи; ознайомлення з методами виконання науково-дослідної та проектної діяльності у професійній галузі засобами ІКТ.

Функції інформатизації ПТНЗ детерміновані основними *функціями* ІКТ у підготовці кваліфікованих робітників, серед яких: інструментальна, унаочнення, інформативна, компенсаторна, мотиваційна, індивідуалізаційна, адаптивна, інтегративна, контрольно-діагностична, моделювальна, прогностична, управлінська.

Завдання та функції інформатизації навчальних закладів професійної освіти взаємопов'язані та спрямовані на формування інформатичної компетентності як обов'язкової складової професійної підготовки фахівця, що є однією з ключових кваліфікацій в інформаційному суспільстві.

Незважаючи на значні досягнення в царині інформатизації професійної підготовки та розробленість проблеми в цілому, все ще не достатньо вивчено можливості оптимізації підготовки кваліфікованих робітників-будівельників на основі ІКТ, не проведено всебічного аналізу та класифікації відповідного програмного педагогічного забезпечення та інших електронних освітніх ресурсів, відсутня чітка методика оцінювання якості інформаційно-комунікаційних засобів і технологій, що використовуються у ПТНЗ, не розроблено комплексу методичних рекомендацій щодо їх ефективного застосування на заняттях і в позааудиторній діяльності. ІКТ ще не зайняли належного місця в системі ПТО, 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 створення комплексного інформаційного забезпечення професійної підготовки. Оснащеність комп'ютерною технікою, наявність окремих програмно-педагогічних засобів дає можливість поєднання традиційних і комп'ютерних методів навчання. У процесі вивчення фахових предметів учні за допомогою комп'ютерних мереж отримують велику кількість ілюстративної, довідкової інформації. Пропонуються електронні підручники, посібники, тестові та навчальні мультимедійні програми з багатьох загальноосвітніх предметів. Однак переважна більшість педагогів ПТНЗ будівельного профілю віддає перевагу традиційним методикам, використовуючи комп'ютер лише як засіб підготовки та тиражування навчальних матеріалів. Дослідження показали, що ІКТ застосовуються переважно в загальнопрофесійній підготовці. Як наслідок, розвинений професійно спрямований компонент інформатичної компетентності притаманний меншій частині ($\approx 45\%$) випускників.

Отже, сучасний стан інформаційного забезпечення ПТО не повною мірою відповідає очікуванням користувачів освітніх послуг і вимогам соціальних партнерів. Це потребує наукової переорієнтації цілей інформа-

ційної підготовки у профтехосвіті, оновлення її змісту, чіткого визначення структури та організації навчання за допомогою ІКТ. Важлива роль у модернізації підготовки майбутніх будівельників належить впровадженню технологій, заснованих на кращих традиційних та інноваційних формах організації навчання з використанням електронних освітніх ресурсів.

Інформатизацію ПТНЗ будівельного профілю доцільно розглядати за чотирма напрямками.

- *інформатизація організаційно-управлінської діяльності;*
- *інформатизація навчально-виховного процесу;*
- *інформатизація навчально-виробничого процесу;*
- *інформатизація позааудиторної діяльності.*

Завданням кожного ПТНЗ є комплексний розвиток усіх цих напрямів, оскільки обмежене застосування ІКТ в освітньому процесі, недооцінювання їх ролі призводить до втрати дидактичної ефективності педагогічних технологій, зниження якості професійної освіти.

Педагогічними умовами інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю є сукупність різнопланових соціально-педагогічних і дидактичних чинників, необхідних і достатніх для виникнення та раціонального стійкого функціонування системи інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю — комплексу взаємопов'язаних концептуально-проектувального, процесуально-змістового, організаційно-технологічного компонентів, які передбачають інформаційну підготовку учнів ПТНЗ до професійної діяльності на інформатизованому будівельному виробництві та використання ІКТ у навчанні майбутніх робітників-будівельників загальнопрофесійних і професійно орієнтованих предметів. Педагогічні умови інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю відображають взаємодію процесів інформатизації професійно-технічної підготовки кваліфікованих робітників-будівельників та інформатизації суспільства, взаємовплив єдиного інформаційно-освітнього простору та новітніх ІКТ, які впроваджуються в будівельну галузь. Цими умовами є:

- *готовність педагогічних працівників до впровадження ІКТ і комплексної інформатизації навчального процесу;*
- *безперервна систематична інформаційна підготовка майбутніх фахівців;*
- *створення й постійне вдосконалення навчально-методичної та матеріально-технічної бази інформатизації навчання;*
- *цілісне науково обгрунтоване використання в межах навчального процесу сукупності напрямів застосування ІКТ;*
- *ефективне управління інформатизацією професійної підготовки робітників.*

Система інформатизації на основі запропонованих педагогічних умов дає змогу оптимізувати діяльність ПТНЗ будівельного профілю, ефективно формувати інформатичну та професійну компетентність майбутніх робіт-

ників-будівельників, здійснювати моніторинг якості професійної підготовки, достовірно визначати навчальні досягнення учнів тощо.

Модель інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю передбачає формування ІКТ-насиченого освітнього середовища, сприятливого для інформаційно-навчальної взаємодії між педагогічними працівниками, учнями і засобами ІКТ, а також формування пізнавальної активності учнів. ІКТ-насичене освітнє середовище навчального закладу, в якому електронні навчально-методичні комплекси є невід'ємною частиною організації та функціонування навчального процесу, вбудовується як елемент в інформаційно-освітній простір регіональної системи ПТО.

Упровадження моделі інформатизації навчального процесу у ПТНЗ будівельного профілю передбачає проектування та застосування комплексної методики інформатизації підготовки майбутніх будівельників, спрямованої на підвищення ефективності, оновлення змісту навчання, засобів, організаційних форм і методів підготовки на основі широкого використання ІКТ, 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 організації навчального процесу; проблемно- та проектно-орієнтовані методи із застосуванням ІКТ; професійна підготовка засобами Інтернету; медіа-освіта фахівців; розроблення і впровадження педагогічних програмних засобів для будівельних професій; комп'ютерно орієнтована діагностика якості професійної підготовки; методика підготовки педагогічних працівників до використання ІКТ.

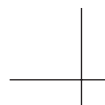
Інформатизація освіти підвищує вимоги до професійних якостей викладачів, методистів, майстрів виробничого навчання, адміністрації ПТНЗ щодо використання ІКТ у педагогічній діяльності. Актуальною є їхня підготовка до роботи в інформаційному просторі, формування умінь використовувати дидактичний потенціал ІКТ, впроваджувати новітні педагогічні технології, спрямовані на формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців.

Використання ІКТ дає змогу підготувати робітників-будівельників до вимог інформаційного суспільства: сформувати в них уміння працювати з інформацією, осмислювати нові ідеї, встановлювати взаємозв'язки, розвинути комунікативні здібності, навички роботи індивідуально та в команді, пошукові, дослідницькі, конструкторські навички, вміння приймати оптимальні рішення, працювати з даними і віртуальними об'єктами в інформаційному середовищі, виконувати роль дослідника, проектанта тощо.

Розглянуті проблеми інформатизації ПТНЗ будівельного профілю більш ґрунтовно проаналізовані в дисертаційній монографії автора [108]. Подальшого розроблення потребує багатопланове вдосконалення профтехосвіти за допомогою ІКТ, у тому числі створення та впровадження

професійно орієнтованих електронних освітніх ресурсів, проектування дистанційних і змішаних форм підготовки, створення засобів їх підтримки та супроводу на основі хмарних сервісів. Пошук нових теоретико-методологічних рішень у професійній освіті вимагає посиленої уваги до навчання предметів професійно-теоретичного та професійно-практичного циклів з використанням ІКТ, дослідження вікових і психологічних особливостей учнів і студентів у ході впровадження ІКТ, формування концептуальних теорій застосування ІКТ, вивчення умов реалізації та критеріїв ефективності інформатизації навчання з різних предметів. У зв'язку з цим мають бути всебічно розглянуті проблеми підготовки педагогічних працівників до використання ІКТ, а також засоби автоматизації управління навчальним процесом у системі ПТО.

Створення, розповсюдження й упровадження в навчальні заклади ІКТ, їх інтеграція з традиційними методиками, а також забезпечення якості, стандартизація і сертифікація засобів ІКТ потребує складних контраверсійних ухвал. Успішне вирішення цих проблем сприятиме підвищенню якості та доступності професійної освіти, інтеграції національної освіти в наукову, виробничу, соціально-культурну інформаційну інфраструктуру світового співтовариства, тому формування єдиного інформаційно-освітнього простору, пов'язаного зі створенням системи освіти, здатної підготувати до життя в умовах постіндустріальної цивілізації, має перетворитися на загальнодержавне стратегічне завдання.



ДОДАТКИ

Додаток А

Критерії, показники та рівні сформованості інформатичної компетентності робітників-будівельників

Таблиця А. 1

Значення критеріїв та показників інформатичної компетентності робітників-будівельників (за експертною оцінкою)¹

Критерії ІК	Показники	Бали
1	2	3
Мотиваційний критерій	1. Усвідомлене прийняття цінностей інформаційного суспільства.	1
	2. Інтерес до сучасних методів інформаційної взаємодії.	1
	3. Розуміння ролі інформатики, ІКТ у досягненні професійних успіхів у будівельній галузі.	2
	4. Потреба опанування знань, пізнавальних умінь і способів використання ІКТ у професії.	1
	5. Усвідомлення необхідності постійного оновлення знань про можливості ІКТ у професійній діяльності.	1
	6. Потреба пошуку нових шляхів інтенсифікації виробничого процесу за допомогою ІКТ.	1
	7. Усвідомлення цінності ІКТ для професійного вдосконалення та самовдосконалення.	1
Когнітивний критерій	1. Сформованість базових і фундаментальних знань з інформатики (<i>світоглядний компонент</i>).	2
	2. Знання основ алгоритмізації та програмування (<i>алгоритмічний компонент</i>).	2
	3. Опанування основ роботи з комп'ютерною технікою.	2
	4. Цілісне уявлення про ІКТ, їх класифікацію та основні характеристики.	2
	5. Володіння системним і прикладним програмним забезпеченням.	3
	(3—5 <i>користувацький компонент</i>).	
	6. Знання основних методологічних засад, цілей і завдань застосування ІКТ у будівельній галузі.	2
	7. Наявність знань і вмінь, які відображають діяльність будівельників в умовах інформатизації.	2
	8. Володіння знаннями та навичками з ІКТ у вирішенні навчальних і професійних завдань.	3
	(6—8 <i>професійно спрямований компонент</i>).	

¹ Рівні сформованості інформаційної компетентності за табл. А.1:

Недостатній — до 20 балів.

Низький — 20 ÷ 30 балів.

Середній — 30 ÷ 45 балів.

Високий — 45 ÷ 55 балів.

1	2	3
Діяльнісний критерій	1. Володіння необхідними в будівництві методами роботи з інформацією, які дозволяють приймати дієві рішення. 2. Уміння ефективно використовувати з професійною метою програмне забезпечення загального призначення. 3. Продуктивне використання спеціалізованого програмного забезпечення для вирішення професійних завдань у конкретній діяльності будівельного профілю. 4. Ефективне опрацювання інформації як у традиційній, так і в електронній формах різноманітними способами. 5. Сформована інформаційна поведінка особистості, готової до діяльності в суспільстві знань. 6. Вироблені особистісні якості, які сприяють успішній інформаційній діяльності.	2 1 3 1 1 1
Операційний критерій	1. Наявність досвіду використання ІКТ у професійній діяльності, міжособистісному та професійному спілкуванні. 2. Здатність комплексно застосовувати ІКТ для організації та управління будівельними роботами. 3. Готовність використовувати з професійною метою різні види комп'ютерної комунікації. 4. Готовність і здатність забезпечити доступ до інформації, оцінювати її якість і достовірність. 5. Професійна мобільність і адаптованість у навчальному та професійному інформаційному середовищі. 6. Сформовані навички роботи на автоматизованому робочому місці за своїм профілем.	1 2 1 2 2 2
Креативний критерій	1. Усвідомлення загальних проблем і стратегії інформатизації будівельної галузі, своїх функцій в умовах комп'ютеризації професійної діяльності. 2. Активна позиція щодо опанування інформаційної компетентності. 3. Готовність виявляти виробничі інформаційні проблеми та знаходити нетипові шляхи їх вирішення. 4. Уміння співставляти завдання та засоби їх вирішення, а також визначати оптимальні способи дії на основі ІКТ. 5. Здатність вибирати і використовувати засоби ІКТ для розв'язання нестандартних професійних ситуацій. 6. Спроможність створювати і розповсюджувати власну інформацію професійного спрямування. 7. Постійна самостійна робота, самоосвіта та самовдосконалення в галузі ІКТ.	1 1 2 2 2 1 1
Разом:		55

Додаток Б

Вимірювання рівня інформатизації ПТНЗ будівельного профілю

Таблиця Б. 1

Факторно-критеріальна кваліметрія педагогічних умов
інформатизації навчального процесу у ПТНЗ
будівельного профілю

№	Фактор (педагогічна умова)	Критерій	V _{кр}	V _ф
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 фахівців	— 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	
		— 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	

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 обгрунтоване 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 та інформаційно-комунікаційних технологій навчання;	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 за допомогою ІКТ.	0,04	

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



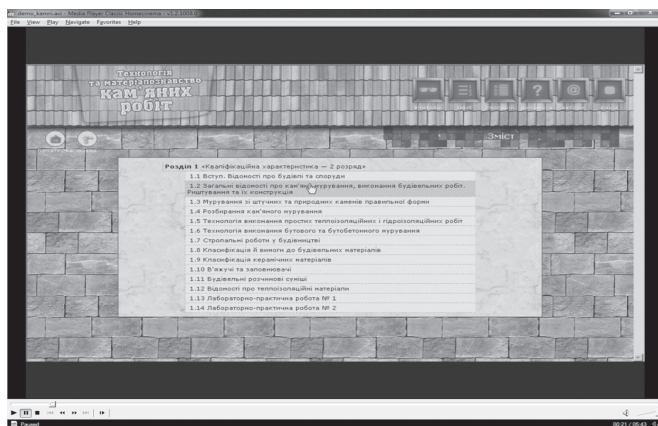
Структура ППЗ «Технологія та матеріалознавство кам'яних робіт»¹

Рис. В.1. Зміст педагогічного програмного засобу

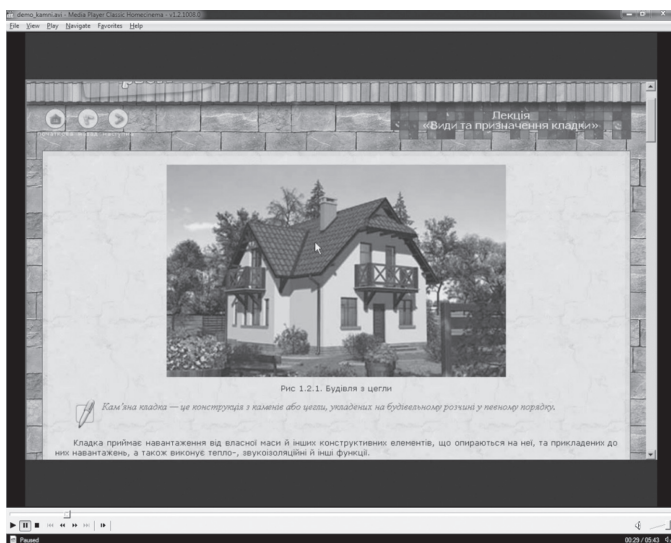


Рис. В.2. Лекція «Види та призначення кладки»

¹ розробник – ООО «Компанія СМІТ»

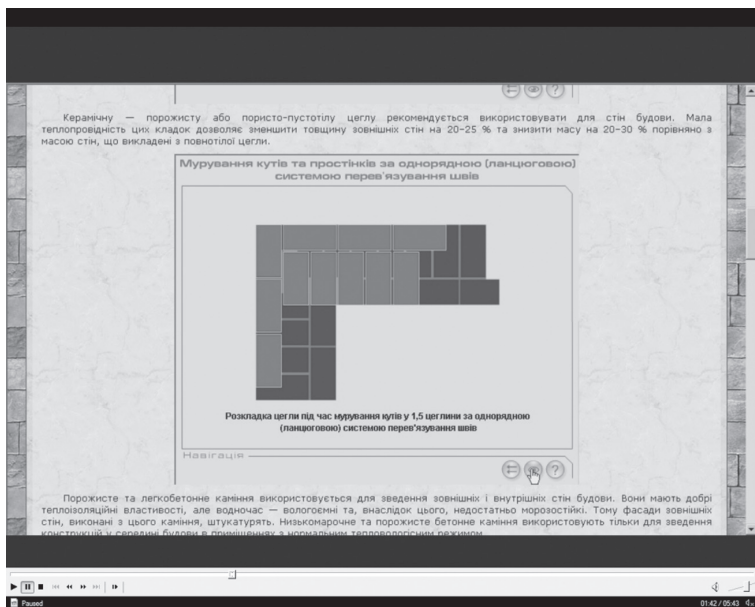


Рис. В.3. Демонстрація «Мурування кутів і простінків»

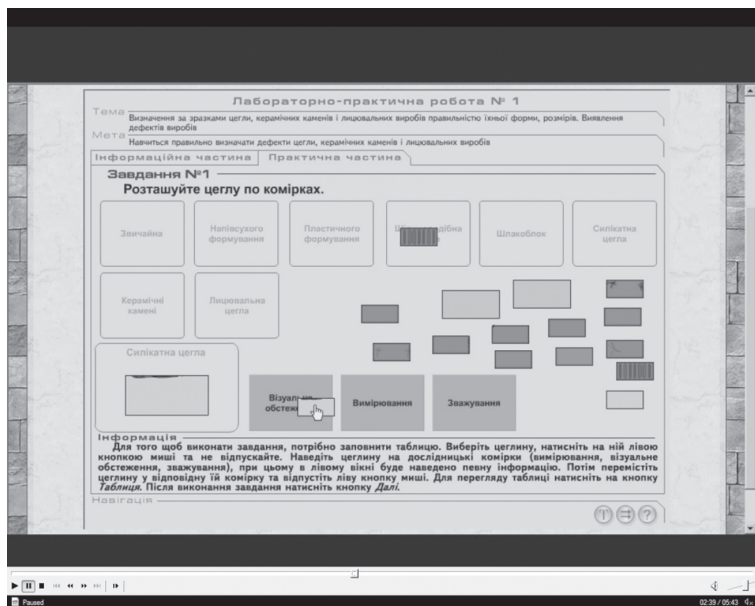


Рис. В.4. Лабораторно-практична робота

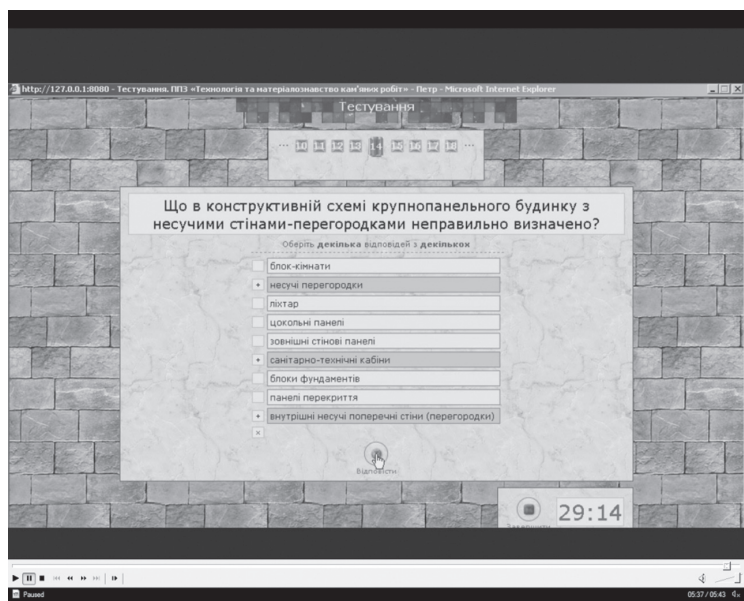


Рис. В.5. Фрагмент тестування

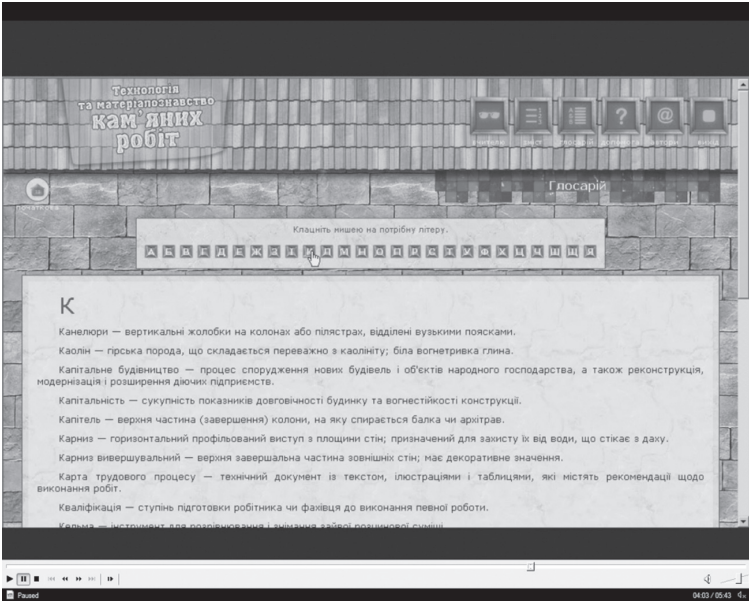


Рис. В.6. Глосарій ППЗ

Зміст презентаційного диску продукції під ТМ Ферозіт



Рис. Д.1. Структура зовнішнього утеплення будівлі



Рис. Д.2. Закріплення цокольного профілю



Рис. Д.3. Нанесення шару клею для арматурної сітки



Рис. Д.4. Вирівнювання декоративної штукатурки



План семінарів з проблем інформатизації навчального процесу
(за Д. Матросом)¹

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.
11. Єдиний інформаційно-освітній простір.
12. Впровадження і результати інформатизації професійної підготовки.

II. Семінар «Інформатизація процесу навчання» (для викладачів)

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 за допомогою ІКТ.
 - 1.4. Управління якістю професійної освіти на основі ІКТ.
2. Модель інформатизації навчально-виховного процесу у ПТНЗ.

¹ [113]

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.

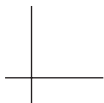
III. Семінар «Робота психолога в умовах інформатизації навчання»
(для психологів і соціальних педагогів)

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 у ПТНЗ.
 - 1.2. Основні блоки тестувальних комп'ютерних програм.
 - 1.3. Рівні та способи подання даних в комп'ютерних психологічних тестах.
 - 1.4. Характеристики 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 тестових параметрів моніторингу з використанням 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 консиліуму 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» (для колективу ПТНЗ)

1. Збереження, формування і розвиток 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 за допомогою 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.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абашкіна Н. В. Принципи розвитку професійної освіти в Німеччині: [монографія] / Неллі Володимирівна Абашкіна. — К.: Вища шк., 1998. — 207 с.
2. Аксянов И. М. Формирование учебного процесса в условиях информационной среды / Аксянов Ильзар Мустафович, Зверева Вера Павловна, Кузнецов Владимир Викторович // Информационные технологии в образовании: ежегодная междун. конф. — выставка. — 2003. — Режим доступа: <http://www.ito.su/2003/II/3/II-3—2208.html>.
3. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения: пер. с англ. / Ричард Аткинсон. — М.: Прогресс, 1980. — 528 с.
4. Бабаева Ю. Д. Психологические последствия информатизации / Ю. Д. Бабаева, А. Е. Войскуновский // Психологический журнал. — 1998. — Т. 19 (1). — С. 89—100.
5. Балл Г. Принцип наступності у підготовці до оволодіння складними професіями природничо-технічного циклу / Григорій Балл // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 1997. — № 3—4. — Ч. 1. — С. 131—134.
6. 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.
7. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием ИТО (педагогика третьего тысячелетия) / Владимир Павлович Беспалько. — М.: Психол. — соц. институт; Воронеж: МОДЕК, 2002. — 352 с.
8. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / Владимир Павлович Беспалько. — М.: Педагогика, 1989. — 191 с.
9. Биков В. Ю. Информатизація загальноосвітньої і професійно-технічної школи України: концептуальні засади і пріоритетні напрямки / В. Ю. Биков // Професійна освіта: педагогіка і психологія: пол. — укр. [щорічник] / за ред. Т. Левовицького, І. Вільш, І. Зязюна, Н. Ничкало. — Ченстохова; К., 2003. — [Вип.] 4. — С. 501—514.
10. Биков В. Ю. Комп'ютеризація освіти / В. Ю. Биков // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. — К.: Юрінком Інтер, 2008. — С. 410—412.
11. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: [монографія] / Валерій Юхимович Биков. — К.: Атака, 2008. — 684 с.
12. 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. Товажнянського, О. Г. Романовського. — Вип. 27 (31): в 3-х ч. — Ч. 1. — Харків: НТУ «ХПІ», 2010. — С. 39—47.
13. 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.
14. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / Биков В. Ю.

- // Інформаційні технології в освіті. — 2011. — Вип. 10. — Режим доступу до журналу:
<http://ite.kssu.ua/2011/выпуск-10>.
15. 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.
 16. 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. — практич. конф. — Бердянськ: БДШ. — 2001. — С. 284—289.
 17. Боїко Т. О. Застосування інформаційних технологій у процесі викладання графічних дисциплін // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. — К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. — Вип. 20. — С. 281—285.
 18. Бондаренко О. Вимоги до мультимедійних систем навчання та їх класифікація / О. Бондаренко // Рідна школа. — 2007. — № 3 (926). — С. 60—63.
 19. Брунер Д. С. Психология познания: за пределами непосредственной информации; пер. с англ. / Джером Брунер. — М.: Прогресс, 1977. — 412 с.
 20. 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.
 21. 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.
 22. Васянович Г. П. Медіаосвіта: зарубіжний і вітчизняний досвід / Григорій Васянович // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2007. — № 2. — С. 11—21.
 23. Викладання будівельних дисциплін: підручник для інженерно-педагогічних працівників проф. — техн. 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.
 24. Водопьян Г. М. Процесс информатизации школы: его оценка и управляемое развитие / Г. М. Водопьян, А. Ю. Уваров — Режим доступу: http://www.edu54.ru/sites/default/files/upload/2010/06/Upravliaiemoie_razvitiie.pdf.
 25. 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.
 26. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий / П. Я. Гальперин // Исследование мышления в советской психологии. — М.: Наука, 1966. — С. 236—274.
 27. 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.
 28. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы / Борис Семенович Гершунский. — М.: Педагогика, 1987. — 264 с.

29. 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.
30. Головань М. С. Зміст дидактичних принципів в умовах навчання на основі нових інформаційних технологій / М. С. Головань // Педагогічні науки: зб. наук. пр.— Суми: СДПУ ім. А. Макаренка, 2000.— С. 17—25.
31. Головань М. С. Інформатична компетентність: сутність, структура і становлення / Головань М. С. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах.— 2007.— № 4.— С. 62—69.
32. Гончаренко С. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко.— К.: Либідь, 1997.— 376 с.
33. Гордієнко Т. Комп'ютерні роботи з механіки / Т. Гордієнко, І. Лагунов, В. Сиртюк // Інформаційні технології в освіті: матеріали наук.— практ. конф.— Бердянськ: БДПІ.— 2001.— С. 98—103.
34. 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.
35. 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.— К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008.— Вип. 19.— С. 291—296.
36. Гуревич Р. Інтеграція та диференціація курсу інформатики у професійній освіті / Роман Гуревич, Майя Кадемія // Педагогіка і психологія професійної освіти.— 2002.— № 3.— С. 94—101.
37. 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.
38. 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.
39. 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.
40. 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.— К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2004.— Вип. 6, ч. 1.— С. 42—47.
41. 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.
42. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: навч. посібник для студ. пед. ВНЗ і слухачів

- інститутів післядипл. пед. освіти / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. — Вінниця: ООО «Планер», 2005. — 366 с.
43. 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.
44. 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. — Вінниця: ДОВ Вінниця, 2006. — 138 с.
45. 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.
46. 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. — К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця». — 2003. — Вип. 3. — С. 8—13.
47. 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.
48. Гуржій А. М. Засоби навчання: навч. посібник / А. М. Гуржій, Ю. О. Жук, В. П. Волинський. — К.: ІЗМН, 1997. — 208 с.
49. Данильчук Е. В. Методологические предпосылки и существенные характеристики информационной культуры педагога / Е. В. Данильчук // Педагогика. — 2003. — № 1. — С. 65—73.
50. Державна програма інформатизації та комп'ютеризації професійно-технічних навчальних закладів на 2004—2007 рр. — Режим доступу: <http://www.gdo.kiev.ua/files/db.php?st=1817&god=2003>.
51. Десятов Т. М. Наука і практика: постійна взаємодія / Тимофій Десятов // Професійно-технічна освіта. — 2007. — № 1. — С. 15—17.
52. Діти України: освітній портал. — Режим доступу: <http://www.children.edu-ua.net/>.
53. Докучаєва В. В. Моделювання як ідеальна фаза проектування інноваційних педагогічних систем / В. В. Докучаєва // Вісник Луганського Національного пед. ун-ту ім. Т. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. — 2007. — № 9 (126). — С. 30—35.
54. 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.
55. Дьомін А. І. Розвиток пізнавальної діяльності учнів / А. І. Дьомін. — Київ: Вища шк., 1978. — 72 с.
56. 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. — К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2004. — Вип. 6. — С. 354—360.
57. Єльнікова О. В. Вимірювання рівня інформатизації навчального закладу / Єльнікова О. В. // Народна освіта: електронне наукове фахове видання. — Режим доступу до журналу:

- <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/NarOsv/2008—2/08eovinz.htm>.
58. Жалдак М. І. Інформатика: навч. посібник / М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський / за ред. М. І. Шкіля. — К.: Вища шк., 1991. — 319 с.
59. Жалдак М. І. Нова інформаційна технологія: інформаційна культура вчителя / М. І. Жалдак, А. Г. Олійник // Радянська школа. — 1989. — № 11. — С. 71—73.
60. 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.
61. 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.
62. Жук Ю. О. Організація навчальної дослідницької діяльності у процесі викладання 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.
63. 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.
64. 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.
65. 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).
66. Закон України «Про Національну програму інформатизації» від 4 лютого 1998 року N 74/98-ВР (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, N 27—28, ст. 181).
67. 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). — Режим доступу: http://uazakon.com/documents/date_6c/pg_gdgjox.htm.
68. 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.
69. Зязюн І. А. Антропологічний вимір комп'ютерних технологій / І. А. Зязюн // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: зб. наук. пр. — Львів: ЛДУ БЖД, 2009. — Вип. 2., ч. 1. — С. 6—13.
70. Зязюн І. А. Філософія педагогічної дії: монографія / Іван Андрійович Зязюн. — Черкаси: ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2008. — 608 с.
71. ІАС ПРОФТЕХ: Інформаційно-аналітична система професійно-технічної освіти України. — Режим доступу: <http://www.proftechinfo.org.ua/>.
72. 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.
73. Інформаційні технології в навчанні. — К.: Вид-ча група ВНУ, 2006. — 240 с.
74. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб єдиного інформаційного простору системи професійно-технічної освіти // Методичний вісник / НМЦ ПТО у Льв. обл. — 2008. — № 1. — С. 68—76.
75. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: термінологічний словник / М. Ю. Кадемія. — Львів: Сполом, 2009. — 260 с.
76. 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.
77. Класифікація освітніх електронних ресурсів // Освітні веб-ресурси учителями інформатики. — Режим доступу: <http://galanet.at.ua/publ/5—1—0—9>.
78. 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.
79. Князева Е. Н. Атропный принцип в синергетике / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов // Вопросы философии. — 1996. — № 11. — С. 62—79.
80. 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.
81. 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.
82. Коваль Т. І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності: навч. — метод. посібник / Коваль Т. І., Сисоева С. О., Сущенко Л. П. — К.: Вид. центр КНЛУ, 2009. — 380 с.
83. Коваль Т. І. Теоретичні та методичні основи професійної підготовки з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів: дис. ... доктора пед. наук.: 13.00.04 / Коваль Тамара Іванівна. — К., 2008. — 572 с.
84. 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.
85. Козлакова Г. О. Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті: монографія / Галина Олексіївна Козлакова. — К.: ІЗМН, 1997. — 180 с.
86. 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. — Львів: ЛДУ БЖД, 2009. — Вип. 2., ч. 1. — С. 142—149.
87. Колесникова Т. О. Сучасна бібліотека ВНЗ: моделі розвитку в умовах інформатизації / Т. О. Колесникова. — Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Bdil/2009_4/10.pdf/.
88. Коломієць А. М. Інформаційна культура вчителя початкових класів: монографія / Алла Миколаївна Коломієць. — Вінниця: ВДПУ, 2007. — 379 с.

89. 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.
90. Коляда М. Г. Інформаційна культура економіста в умовах ринкової економіки / М. Г. Коляда // Педагогіка і психологія. — 2003. — № 2 (XXXIX). — С. 73—80.
91. 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.
92. 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.
93. 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. — К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2003. — Вип. 3. — С. 354—360.
94. Концепция информатизации образования / под руковод. А. П. Ершова // Информатика и образование. — 1988. — № 6. — С. 3—31.
95. Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы. Утверждена решением Коллегии Департамента образования города Москвы от 16.10.2008 г. № 6/2. — М., 2008. — Режим доступу: <http://www.educum.ru/ru/works/informatization/koncerciya2009.pdf>.
96. 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.
97. Краснов Н. В. Актуальные проблемы научной организации обучения / Н. В. Краснов // Вестник высшей школы. — 1977. — № 6. — С. 16—26.
98. Краснова О. В. Развитие информационной культуры личности как комплексная профессионально-педагогическая проблема / О. В. Краснова // Образование: исследовано в мире. — 2003. — Режим доступу: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomer=207>.
99. Кремень В. Г. Гідну відповідь викликам XXI століття / Василь Кремень // Професійно-технічна освіта. — 2006. — № 4. — С. 2—4.
100. 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 освітнього моніторингу в умовах регіоналізації: монографія / Камінецький Я. Г., Вачевський М. В., Клим Б. І. та ін. — Львів: СПОЛОМ, 2010. — С. 160—195.
101. Кудін В. О. Освіта в інформаційному суспільстві: навч. посібник / В'ячеслав Олександрович Кудін. — К.: Телепрескорпорація «Республіка», 1998. — 152 с.
102. 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.

103. 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.
104. 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.
105. Кушакова Н. Застосування новітніх інформаційних технологій у підготовці юристів / Наталія Кушакова // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2002. — № 6. — С. 61—66.
106. Кушнір В. Відображення недиз'юнктивності педагогічних явищ у процесі моделювання / В. Кушнір // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2000. — № 1. — С. 106—114.
107. Лернер И. Я. Проблема принципов обучения / И. Я. Лернер // Сов. педагогика. — 1980. — № 12. — С. 59—68.
108. Литвин А. В. Інформатизація професійно-технічних навчальних закладів будівельного профілю: монографія / Андрій Вікторович Литвин. — Львів: Компанія «Манускрипт», 2011. — 498 с.
109. Лукашук М. Дидактичні умови використання нових інформаційних технологій в навчанні біології і хімії в медичному коледжі / Микола Лукашук — Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2005. — № 4. — С. 94—105.
110. 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.
111. 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.
112. Мамрич С. Організаційний аспект упровадження нових інформаційних технологій у ступеневій підготовці / Степан Мамрич // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2002. — № 5. — С. 268—275.
113. Матрос Д. Управленческие шаги по информатизации процесса обучения в школе / Дмитрий Матрос // Информатизация. — Режим доступу: <http://upr.1september.ru/2007/03/11.htm>.
114. Машбиц Е. И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы / Ефим Израилевич Машбиц. — М.: Знание, 1986. — 80 с.
115. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: Педагогическая наука реформе школы / Ефим Израилевич Машбиц. — М.: Педагогика, 1988. — 191 с.
116. 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.: ІТЗО, 2007. — Вип. 49. — С. 3—7.
117. Михеев В. И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике / В. И. Михеев. — М.: Высш. шк., 1987. — 296 с.
118. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка: [навч. посібник] / Неля Євтихівна Мойсеюк. — [4-е вид., доп.]. — К.: [б. в.], 2003. — 615 с.
119. Морзе Н. В. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховний процес закладів ПТО: [метод. посібник] / Н. В. Морзе. — К.: Арт Економі, 2011. — 168 с.

120. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посібник: у 3 ч.— Ч. II: Методика навчання інформаційних технологій / Н. В. Морзе; за ред. М. І. Жалдака.— К.: Навчальна книга, 2004.— 287 с.
121. 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.
122. 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.].— К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2002.— Вип. 2, ч. 1.— С. 470—476.
123. 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.
124. Ничкало Н. Г. Трансформація професійно-технічної освіти України: монографія / Нелля Григорівна Ничкало.— К.: Педагогічна думка, 2008.— 200 с.
125. Ніколаєнко С. М. Стратегія розвитку освіти України: початок XXI століття / Станіслав Миколайович Ніколаєнко.— К.: Знання, 2006.— 253 с.
126. Новик М. Современные технологии в образовании / М. Новик // Новые знания.— 1999.— № 3.— С. 17—23; № 4.— С. 39—42.
127. Новиков А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков.— М.: СИНТЕГ.— 663 с.
128. 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.
129. 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.
130. Обрізан К. Використання інформаційних та комунікаційних технологій у загальноосвітніх закладах / К. Обрізан // Інформатика.— 2003.— № 36.— С. 7—10.
131. Околелов О. В. Электронный учебный курс / О. В. Околелов // Высшее образование в России.— 1999.— № 4.— С. 126—129.
132. Олійник В. В. Наукові основи управління підвищенням кваліфікації педагогічних працівників профосвіти: [монографія] / Віктор Васильович Олійник.— К.: Міленіум, 2003.— 593 с.
133. 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.
134. 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.
135. Осин А. В. Технология и критерии оценки образовательных электронных изданий / Осин Александр Васильевич // Информационные технологии в образовании: ежегодная междун. конф.— выставка.— 2001.— Режим доступа:

- <http://ito.bitpro.ru/2001/ito/P/P-0—6.html>.
136. Основи нових інформаційних технологій навчання: посібник для вчителів / авт. кол.; за ред. Ю. І. Машбиця. — К.: ІЗМН, 1997. — 264 с.
137. Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України: метод. рекомендації / за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. — К.: Атіка, 2010. — 88 с.
138. Отич О. Художньо-естетичний розвиток особистості у системі професійної освіти / Олена Отич // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2004. — № 3. — С. 89—98.
139. Падалка О. С. Педагогічні технології: навч. посібник / Падалка О. С., Нісінчук А. С., Смолюк І. О. Шпак О. Т. — К.: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 2005. — 253 с.
140. Пахотин К. К. Проблема информатизации учебного процесса в высшей школе / Константин Константинович Пахотин // Всеукраїнська експертна мережа. — Режим доступу: http://www.experts.in.ua/baza/analitic/index.php?ELEMENT_ID=30173; http://www.experts.in.ua/baza/analitic/index.php?ELEMENT_ID=31410.
141. Педагогика: учеб. пособие для студ. пед. вузов и пед. колледжей / под ред. П. И. Пидкасистого. — М.: Педагогическое общество России, 1998. — 640 с.
142. 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.
143. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры, и плодотворные идеи: [пер. с англ.] / Сеймур Пейперт. — М.: Педагогика, 1989. — 222 с.
144. Печкурова О. М. Про один підхід використання навчальної предметної моделі в електронному підручнику / Печкурова О. М. // Наукові записки НаУКМА. — 2002. — Т. 19—20: Комп'ютерні науки. — 2002. — Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/naukma/Comp/2002_19—20/07_ryechkurova_om.pdf.
145. ПК и Интернет — Энциклопедия // Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. — Режим доступу: <http://www.megabook.ru/DLRubricator.asp?RNode=2>.
146. 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.
147. Подласый И. П. Педагогика: учеб. для студентов высших пед. учеб. заведений / И. П. Подласый. — М.: Просвещение: Гуманит. изд. центр «ВЛАДОС», 1996. — 432 с.
148. 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.
149. Поясок Т. Б. Система застосування інформаційних технологій у професійній підготовці майбутніх економістів: [монографія] / Т. Б. Поясок / за ред. С. О. Сисоевої. — Кременчук: ПП Щербатих О. В., 2009. — 348 с.
150. Програма Intel «Навчання для майбутнього» // Intel. Навчання для майбутнього в Україні. — Режим доступу: <http://www.iteach.com.ua/>.

151. Профессиональная педагогика: учебник 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.
152. Радкевич В. О. Проблеми професійного навчання на виробництві / В. О. Радкевич // Професійне навчання на виробництві: зб. наук. пр. / Ін-т педагогіки і психології професійної освіти АПН України. — К., 2003. — Вип. 1. — С. 36—45.
153. 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. — К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2000. — С. 196—200.
154. 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.
155. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования / И. В. Роберт. — М.: Школа-Пресс, 1994. — 205 с.
156. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт; 2-изд., доп. — М.: ИИО РАО, 2008. — 274 с.
157. Розенберг Н. М. Диалог в учебном процессе: учащиеся, преподаватели, компьютеры / Н. М. Розенберг // Среднее специальное образование. — 1991. — № 10. — С. 20—21.
158. Ротаєнко П. Мультимедійні засоби навчання / П. Ротаєнко, Л. Семко // Інформатика. — 2003. — № 36. — С. 11—15.
159. Руденко Л. До проблеми змісту естетико-культурологічної підготовки спеціалістів / Лариса Руденко // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2000. — № 1. — С. 93—100.
160. Рупняк Д. Інформаційні технології у вищих навчальних закладах / Дарія Рупняк, Володимир Юзевич // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2002. — № 2. — С. 91—98.
161. 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. — практич. конф. — Львів. — Ч. 2. — К., 1994. — С. 67—69.
162. Сабаев И. А. Учебники электронного издания / 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.
163. 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.
164. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса. Компьютерные (новые

- информационные) технологии обучения / Г. К. Селевко // *RusEdu: Информационные технологии в образовании.* — Режим доступа: <http://www.rusedu.info/Article114.html>.
165. 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.
166. 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. — К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2003. — Вип. 3. — С. 405—411.
167. Сисоева С. О. Інформаційна компетентність фахівців: технологія формування: навч. — метод. посібник студ. та викл. вищих навч. закладів / Сисоева Світлана Олександрівна, Баловсяк Надія Василівна. — Чернівці: Технодрук, 2006. — 208 с.
168. Сисоева С. О. Освіта і особистість в умовах постіндустріального світу: [монографія] / Світлана Олександрівна Сисоева. — Хмельницький: ХГПА, 2008. — 324 с.
169. Сисоева С. О. Особистісно-орієнтовані технології: сутність, специфіка, вигоди до проектування / Світлана Сисоева // *Професійна освіта: педагогіка і психологія:* пол. — укр. [щорічник] / за ред. Т. Левовицького, І. Вільш, І. Зязюна, Н. Ничкало. — Ченстохова; К., 2003. — [Вип.] 4. — С. 152—165.
170. Сисоева С. О. Проблеми дистанційного навчання: педагогічний аспект / Світлана Сисоева // *Неперервна професійна освіта: теорія і практика:* наук. — метод. журнал. — 2003. — Вип. 3—4. — С. 78—87.
171. Сисоева С. О. Професійне консультування молоді: можливості мережі Інтернет: навч. — метод. посібник / Сисоева Світлана Олександрівна, Осадчий В'ячеслав Володимирович. — К.; Мелітополь: ТОВ «В6Ммд», 2005. — 200 с.
172. 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.
173. Собко Р. Навчання комп'ютерних технологій у професійній освіті: специфіка, досвід, проблеми / Роман Собко, Василь Петринь // *Педагогіка і психологія професійної освіти.* — 2002. — № 6. — С. 232—238.
174. Солдаткин В. И. Информационно-образовательная среда открытого образования / 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.
175. Солдатов О. А. Обучение с помощью компьютера / 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.

176. Соловов А. В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология / Соловов Александр Васильевич. — Самара: Новая техника, 2006. — 462 с. — Режим доступа: http://cnit.ssau.ru/news/book_solovov.
177. Сошенко Л. Інформаційні та комунікаційні технології: педагогічний аспект / Л. Сошенко // Неперервна професійна освіта: теорія і практика: наук. — метод. журнал. — 2004. — Вип. 2. — С. 29—36.
178. 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.
179. Сулима Є. Інноваційно-інформаційний розвиток освіти — якісно новий етап модернізації всієї освітньої системи / Євген Сулима // Рідна школа. — 2010. — № 9 (969). — С. 3—8.
180. 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.
181. Теплицький І. Комп'ютерне моделювання як інтеграційна основа навчання інформатичних дисциплін / Ілля Теплицький // Рідна школа. — 2009. — № 2—3. — С. 26—27.
182. Тимчасові вимоги до педагогічних програмних засобів для загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів, що створюються за державні кошти. Затв. наказом МОН України від 15.05.2006 р. № 369. — Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/laws/MON_369.doc.
183. Титова С. В. Психолого-педагогические подходы к исследованию проблемы обучения с использованием ИТ / Титова С. В. — Режим доступа: <http://titova.ffl.msu.ru/statia3.html>.
184. 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. — М., 2009. — 41 с.
185. Фаддеенков Е. Н. Проект «Электронная библиотека для обучения и исследований» / Е. Н. Фадеев // Информационные технологии в образовании: ежегодная междунар. конф. — выставка. — 1999. — Режим доступа: <http://www.ito.su/1999/II/5/5136.html>.
186. 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. — К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2002. — Вип. 2., ч. 1. — С. 515—520.
187. 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. — К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2002. — Вип. 2, ч. 1. — С. 525—530.

188. Хуторской А. В. Современная дидактика / Андрей Викторович Хуторской. — СПб: Питер, 2001. — 536 с.
189. Чванова М. С. Методологические и теоретические основы информатизации системы непрерывной подготовки специалистов: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.08 / Чванова Марина Сергеевна. — М., 1999. — 365 с.
190. Чернилевский Д. В. Креативные аспекты становления образовательной системы: [монографія] / Д. В. Чернилевский, В. Б. Моисеев, А. П. Шаповалов. — М.: РИО МГТА, 2003. — 152 с.
191. 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. — К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2003. — Вип. 3. — С. 57—60.
192. 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.
193. 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. — К.; Вінниця: ДОВ «Вінниця». — 2002. — Вип. 2, ч. 1. — С. 536—541.
194. Шестопалюк О. В. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутнього педагога / О. В. Шестопалюк // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: зб. наук. пр. — Львів: ЛДУ БЖД, 2009. — Вип. 2., ч. 1. — С. 137—141.
195. Шиман О. І. Визначення критеріїв сформованості основ інформаційної культури майбутніх учителів початкової школи / О. І. Шиман // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. пр. — К.: Педаг. думка, 2004. — Вип. 5, ч. II. — С. 223—229.
196. Шльосек Ф. Використання засобів мультимедіа у професійній освіті / Францішек Шльосек // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2002. — № 6. — С. 42—46.
197. Шпинер Х. Организация знания в информационном обществе / Х. Шпинер // Техника, общество и окружающая среда: материалы Междун. науч. конф. — М., 1998. — С. 52—58.
198. Шуневич Б. Теоретичні основи дистанційного навчання: навч. посібник / Богдан Шуневич. — Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2006. — 244 с.
199. 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.
200. Educators // Windows Azure. — Режим доступу: <http://www.windowsazure.com/en-us/community/education/program/educators>.
201. Google Apps Education Edition. — Режим доступу: <http://www.google.com/a/help/intl/en/edu/index.html>.
202. 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.

203. Information and Communication Technologies in Teacher Education: a Planning Guide // Division of Higher Education UNESCO. — UNESCO, 2002. — 235 p.
204. 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.
205. Microsoft Office 365 для навчальних закладів вже доступний // Microsoft Live@edu. — Режим доступу:
<http://www.microsoft.com/liveatedu/office365.aspx?locale=uk-UA&country=UA>.
206. 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.
207. 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 Harwood, 1986. — 87 p.
208. Strykowski W. Audiowizualne materiały dydaktyczne. Podstawy kształcenia multymedialnego / W. Strykowski. — Warszawa: PWN, 1984. — 224 s.



Андрій Литвин

**ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ
У ПТНЗ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ**

Монографія